



Rapport environnemental annuel  
relatif aux installations nucléaires du  
Centre Nucléaire de Production  
d'Electricité de

**Golfech**

**2019**

Bilan rédigé au titre de l'article 4.4.4 de l'arrêté  
du 7 février 2012

# SOMMAIRE

<b>Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité</b>	<b>4</b>
<b>de Golfech en 2019</b>	<b>4</b>
I. Contexte	4
II. Le CNPE de Golfech	4
III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Golfech	5
IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact	5
V. Bilan des incidents de fonctionnement et des événements significatifs pour l'environnement	6
<b>Partie II - Prélèvements d'eau</b>	<b>9</b>
I. Prélèvement dans le canal de dérivation de la Garonne	11
<b>Partie III - Consommation et restitution d'eau</b>	<b>13</b>
I. Consommation d'eau	13
II. Restitution d'eau	14
<b>Partie IV - Rejets d'effluents</b>	<b>15</b>
I. Rejets d'effluents à l'atmosphère	16
II. Rejets d'effluents liquides	21
III. Rejets thermiques	37
<b>Partie V - Prévention du risque microbiologique</b>	<b>40</b>
I. Bilan annuel des colonisations en circuit	40
II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés	41
<b>Partie VI - Surveillance de l'environnement</b>	<b>43</b>
I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement	43
II. Physico-chimie des eaux souterraines	52
III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface	53
IV. Physico-chimie et Hydrobiologie	54
V. Acoustique environnementale	56
<b>Partie VII - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation</b>	<b>57</b>



# Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Golfech en 2019

## I. Contexte

« La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions ainsi que la recherche d'amélioration continue de la performance environnementale » constituent l'un des engagements de la politique environnementale d'EDF.

Dans ce cadre, tous les Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE) d'EDF disposent d'un système de management de l'environnement certifié « ISO14001 ».

La maîtrise des événements, susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement, repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des eaux usées, des « effluents », de leurs traitements, entreposage, contrôles avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement sur et autour des CNPE.

En application de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, ce document présente le bilan de l'année 2019 du CNPE de Golfech en matière d'environnement.

## II. Le CNPE de Golfech

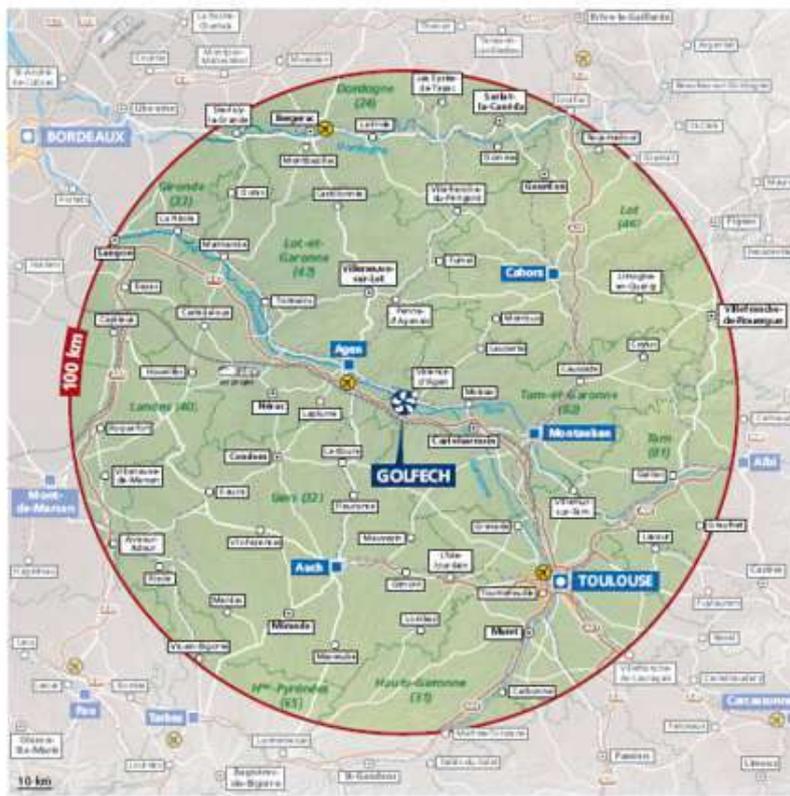
Le site de Golfech est situé sur la commune de Golfech (département de Tarn-et-Garonne) entre Toulouse et Agen. Il occupe une superficie de 220 hectares, sur la rive droite de la Garonne. Les premiers travaux de construction ont eu lieu à partir de 1982 sur une zone choisie pour ses caractéristiques géologiques.

Les installations de Golfech regroupent deux unités de production d'électricité en fonctionnement :

- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques refroidie par l'eau de la Garonne : Golfech 1, mise en service en 1991. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 135 ;
- une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques refroidie par l'eau de la Garonne : Golfech 2, mise en service en 1994. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 142.

Le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Golfech emploie plus de 1000 salariés d'EDF et d'entreprises extérieures, et fait intervenir, pour réaliser les travaux lors des arrêts pour maintenance des unités, de 500 à 1 500 personnes supplémentaires.

## LOCALISATION DU SITE



### Les grandes villes et axes de communication



- Préfecture de région
- Préfecture départementale
- ⊙ Sous-préfecture
- Autre ville

### III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Golfech

La surveillance de l'environnement industriel est réalisée en application d'une prescription interne d'EDF. Lors de l'année 2019, aucune modification notable au voisinage du CNPE de Golfech n'a été identifiée.

### IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact

Dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue, EDF mène des études afin d'améliorer la connaissance de ses rejets (identification de sous-produits de la morpholine et de l'éтанolamine, de sous-produits issus des traitements biocides, dégradation de la monochloramine et de l'hydrazine dans l'environnement etc.). EDF mène également des études afin d'améliorer la connaissance de l'incidence de ses rejets sur l'homme et l'environnement. Ces évaluations d'impact nécessitent en effet l'utilisation de valeurs de référence qui font l'objet d'une veille scientifique :

- les Valeurs Toxicologiques de Référence pour l'impact sanitaire sur l'Homme, valeurs sélectionnées selon les critères définis dans la note d'information n°DGS/EA/DGPR/2014/307 du 31/10/2014 ;

- les valeurs seuils ou valeurs guides issues des textes réglementaires ou des grilles de qualité d'eau, les données écotoxicologiques, en particulier les PNEC (Predicted No Effect Concentration), et les études testant la toxicité et l'écotoxicité des effluents CRT, pour l'analyse des incidences sur l'environnement. A noter que les PNEC sont validées par la R&D d'EDF après revue bibliographique exhaustive et, si nécessaire, réalisation de tests écotoxicologiques commandités par EDF et réalisés selon les normes OCDE et les Bonnes Pratiques de Laboratoire.

L'ensemble de ces évolutions scientifiques est intégré dans les études d'impact.

## **V. Bilan des incidents de fonctionnement et des évènements significatifs pour l'environnement**

En 2003, le CNPE de Golfech a été certifié, pour la première fois, ISO 14001. L'obtention de la norme ISO 14001 est une reconnaissance internationale de la prise en compte de l'environnement dans l'ensemble des activités de l'entreprise. Elle est l'assurance d'une démarche d'amélioration continue et de la mise en place d'une organisation spécifique au domaine de l'environnement.

La protection de l'environnement, sur le terrain comme en laboratoire, a toujours été une priorité pour les CNPE d'EDF. Comme pour tous les sites industriels, les exigences environnementales fixées par le CNPE de Golfech et la réglementation se sont sans cesse accrues au fil des années. Cette certification est le fruit de l'implication de l'ensemble des intervenants - personnels EDF et d'entreprises externes - dans une démarche de respect de l'environnement.

La norme ISO 14001 repose sur la mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental (SME). Cela signifie que la performance en matière de protection de l'environnement est intégrée dans l'organisation, c'est-à-dire dans toutes les décisions quotidiennes du CNPE de Golfech. L'ensemble des salariés du CNPE, ainsi que le personnel intervenant pour le compte d'entreprises extérieures, sont impliqués dans le respect de l'environnement.

Dans le cadre de l'amélioration continue, le CNPE de Golfech a mis en place un système permettant de détecter, tracer, déclarer, les Événements Significatifs pour l'Environnement (ESE) à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, de traiter ces évènements et d'en analyser les causes profondes pour les éradiquer.

La déclaration d'ESE est établie à partir de critères précis et identiques sur tout le parc nucléaire. Ces critères sont définis par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

### **1. Bilan des évènements significatifs pour l'environnement déclarés**

Le tableau suivant récapitule les évènements significatifs pour l'environnement déclarés par le CNPE de Golfech en 2019.

Typologie	Date	Évènement	Impact sur l'environnement	Principales actions correctives
ESE1	09/03/19	Contournement des voies normales de rejet suite au débordement du réservoir OSER011BA.	Aucun. Pas d'impact sur l'environnement sachant que par ailleurs, les produits chimiques utilisés pour le conditionnement du secondaire sont fortement dilués dans l'eau SER.	<p>Contrôle du bon fonctionnement de l'automate gérant la production d'eau SER.</p> <p>Renforcement de la surveillance de production d'eau SER et amélioration du suivi des alarmes par l'exploitant.</p>
ESE2	19/06/19	Déclenchement d'un Plan d'Appui Mobilisation Environnement suite au transfert non intentionnel de 800L d'acide sulfurique dans une rétention prévue à cet effet.	Aucun : les contrôles réalisés à la Station Multiparamètres (SMP) Aval du site ont confirmé l'absence d'impact sur l'environnement.	<p>Etude de fiabilité du clapet concerné pour confirmer le choix de conception et l'entretien effectué.</p> <p>Sensibilisation en interne sur les pratiques et de conception et d'exploitation liées à cet évènement.</p>
ESE3	13/11/19	Dépassement de la concentration maximale instantanée avant dilution en hydrocarbures en sortie de déshuileur de site.	Impact négligeable. Sur la durée du rejet la concentration en hydrocarbures ajoutée en Garonne est inférieure au microgramme par litre. Un barrage flottant situé dans le ru d'eau du bassin d'orage permet de retenir les hydrocarbures en surface.	<p>Vidange réactive du déshuileur et nettoyage de la cellule filtrante.</p> <p>Modification du programme d'entretien du déshuileur pour vidange périodique du surnageant.</p> <p>Ajout d'une analyse de la teneur en hydrocarbures avant tout rejet.</p>
ESE4	15/12/19	Rejet de 123,5 Kg d'Hexafluore de soufre (SF6) à l'atmosphère.	Emission de gaz à effet de serre soit 2838 tonnes équivalent CO <sup>2</sup> . Le SF6 est cependant sans danger pour l'eau, les sols et la couche d'ozone.	Contrôle immédiat de l'équipement inétanche validé par l'ingénierie de site, et mise en place d'un collier de colmatage avant la remise en exploitation.

## **2. Bilan des incidents de fonctionnement**

Le CNPE de Golfech a eu son réservoir de rejet OKER012BA indisponible toute l'année 2019 suite à la détection de corrosion interne lors d'une inspection périodique. La durée de l'intervention a connu un allongement conséquent lorsqu'il a été décidé de remplacer la charpente interne du réservoir. De plus les conditions du chantier ont dû tenir compte des contraintes de radioprotection, ce qui implique une gestion spécifique des déchets issus des travaux. La fin du chantier est prévue au 31 décembre 2020.

## Partie II - Prélèvements d'eau

L'eau est une ressource nécessaire au fonctionnement des CNPE et partagée avec de nombreux acteurs : optimiser sa gestion et concilier les usages est donc une préoccupation importante pour EDF.

Que cette eau soit prélevée en mer, dans un cours d'eau, ou dans des nappes d'eaux souterraines, son utilisation est strictement réglementée et contrôlée par les pouvoirs publics.

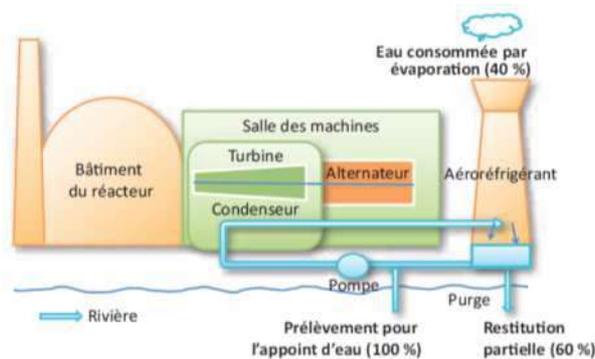
Dans un CNPE, l'eau est nécessaire pour :

- refroidir les installations,
- constituer des réserves pour réaliser des appoints ou disposer de stockage de sécurité,
- alimenter les circuits de lutte contre les incendies,
- alimenter les installations sanitaires et les équipements de restauration des salariés.

Un CNPE en fonctionnement utilise trois circuits d'eau indépendants :

- le circuit primaire pour extraire la chaleur : c'est un circuit fermé parcouru par de l'eau sous pression (155 bars) et à une température de 300° C. L'eau passe dans la cuve du réacteur, capte la chaleur produite par la réaction de fission du combustible nucléaire et transporte cette énergie thermique vers le circuit secondaire au travers des générateurs de vapeur.
- le circuit secondaire pour produire la vapeur : au contact des milliers de tubes en « U » des générateurs de vapeur, l'eau du circuit primaire transmet sa chaleur à l'eau circulant dans le circuit secondaire, lui-aussi fermé. L'eau de ce circuit est ainsi transformée en vapeur qui fait tourner la turbine. Celle-ci entraîne l'alternateur qui produit l'électricité. Après son passage dans la turbine, la vapeur repasse à l'état liquide dans le condenseur ; cette eau est ensuite renvoyée vers les générateurs de vapeur pour un nouveau cycle.
- un troisième circuit, appelé « circuit de refroidissement » : pour condenser la vapeur et évacuer la chaleur, le circuit de refroidissement comprend un condenseur, appareil composé de milliers de tubes dans lesquels circule de l'eau froide prélevée dans la rivière ou la mer. Au contact de ces tubes, la vapeur se condense. Ce circuit de refroidissement est différent selon la situation géographique du CNPE :
  - o en bord de mer ou d'un fleuve à grand débit, les CNPE fonctionnent avec un circuit de refroidissement totalement ouvert.  
De l'eau (environ 50 m<sup>3</sup> par seconde) est prélevée pour assurer le refroidissement des équipements via le condenseur. Une fois l'opération de refroidissement effectuée, l'eau qui n'est jamais entrée en contact avec la radioactivité, est intégralement restituée dans la mer ou le fleuve, à une température légèrement plus élevée.
  - o sur les fleuves ou les rivières dont le débit est plus faible, les CNPE fonctionnent avec un circuit en partie fermé. C'est le cas du CNPE de Golfech.  
Le refroidissement de l'eau chaude issue du condenseur se fait par échange avec de l'air froid dans une grande tour réfrigérante atmosphérique appelée « aéroréfrigérant ». Une partie de l'eau est vaporisée sous forme d'un panache visible, quand la CNPE fonctionne, au sommet de la tour. Le reste

de l'eau refroidie retourne dans le condenseur. Avec ce système, le prélèvement en eau est beaucoup moins important, seulement de l'ordre de 2 m<sup>3</sup> par seconde.



**Figure 1 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement fermé (Source : EDF)**

Annuellement, en moyenne, le volume d'eau nécessaire au fonctionnement du circuit de refroidissement d'un réacteur est compris entre 50 millions de mètres cubes (si le refroidissement est assuré par un aéroréfrigérant) et 1 milliard de mètres cubes (si l'eau est rejetée directement dans le milieu naturel) soit respectivement un besoin de 6 à 160 litres d'eau prélevés pour produire 1 kWh.

Que les CNPE soient en fonctionnement ou à l'arrêt, la très grande majorité de l'eau prélevée est restituée à sa source, c'est-à-dire au milieu naturel à proximité du point de prélèvement.

Les besoins en eau d'un CNPE servent majoritairement à assurer son refroidissement et, donc, à produire de l'électricité. Cependant, comme tous les sites industriels, un CNPE a besoin d'eau pour :

- faire face, si besoin, à un incendie : l'ensemble des CNPE d'EDF est équipé d'un important réseau d'eau sous pression permettant aux équipes des services de conduite et de la protection des CNPE d'EDF d'intervenir dès la détection d'un incendie jusqu'à l'arrivée des secours externes, et ainsi en limiter sa propagation. Ces réseaux sont régulièrement testés afin de s'assurer de leur fonctionnement et de leur efficacité.
- se laver, boire et se restaurer : le CNPE de Golfech accueille 1 000 salariés permanents (EDF et entreprises extérieures) auxquels s'ajoutent, lors d'un arrêt d'un réacteur pour maintenance, près de 1000 personnes supplémentaires. Les besoins en eau potable sont alors très importants, tant pour les sanitaires que pour la restauration. Le CNPE de Golfech est relié au réseau d'eau potable de la commune sur laquelle il est implanté.

## I. Prélèvement dans le canal de dérivation de la Garonne

### 1. Cumul mensuel

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement dans le canal de dérivation de la Garonne de l'année 2019.

	Prélèvement d'eau (en millions de m <sup>3</sup> )
Janvier	16,89
Février	14,10
Mars	16,12
Avril	16,34
Mai	16,90
Juin	16,27
Juillet	16,80
Août	16,79
Septembre	16,20
Octobre	15,41
Novembre	17,52
Décembre	17,17
<b>TOTAL (en millions de m<sup>3</sup>)</b>	<b>196,52</b>

### 2. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel des prélèvements d'eau pour 2019

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de prélèvement des années 2017 à 2019 avec la valeur du prévisionnel 2019.

Année	Milieu	Volume	Unité
2017	Canal de dérivation de la Garonne	187,51	Mm <sup>3</sup>
2018		191,33	
2019		196,52	
Prévisionnel 2019		220	

**Commentaires :** Le volume annuel d'eau prélevé est cohérent au prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2019, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des tranches.

### 3. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des volumes annuels d'eau prélevés cette année avec les valeurs limites de prélèvement fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Limites de prélèvement			Prélèvement	
Prescriptions	Valeur	Unité	Valeur maximale	Valeur moyenne
Débit horaire	9,8	m <sup>3</sup> / s	7,62	6,23
Volume journalier	743 000	m <sup>3</sup>	658 244	538 412
Volume annuel	238 millions	m <sup>3</sup>	1,96520E+08	/

**Commentaires :** La valeur maximale observée est inférieure à la limite autorisée.

#### **4. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de prélèvements en Garonne**

L'année 2019 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

#### **5. Opérations exceptionnelles de prélèvements en Garonne**

Le CNPE de Golfech n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de prélèvement d'eau dans la Garonne en 2019.

## Partie III - Consommation et restitution d'eau

### I. Consommation d'eau

#### 1. Cumul mensuel

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel de consommation d'eau de l'année 2019.

	Volume évaporé (m3)
Janvier	3,3925E+06
Février	2,4438E+06
Mars	2,2995E+06
Avril	3,2838E+06
Mai	3,2124E+06
Juin	2,9079E+06
Juillet	3,5900E+06
Août	3,7255E+06
Septembre	3,7771E+06
Octobre	1,9437E+06
Novembre	1,8631E+06
Décembre	2,8015E+06
TOTAL (m3)	3,5241E+07

#### 2. Comparaison aux valeurs limites

Limites d'évaporation			Evaporation effective	
Prescriptions	Valeur	Unité	Valeur maximale	Valeur moyenne
Débit moyen journalier	2,4	m <sup>3</sup> /s	1,68	1,12

**Commentaires :** La valeur maximale observée est inférieure à la limite autorisée.

## II. Restitution d'eau

La restitution d'eau dans le milieu correspond à la différence entre la quantité d'eau prélevée et la consommation. La restitution d'eau du CNPE de Golfech pour l'année 2019 est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Restitution d'eau (en millions de m3)
Janvier	1,3498E+07
Février	1,1661E+07
Mars	1,3836E+07
Avril	1,3058E+07
Mai	1,3690E+07
Juin	1,3361E+07
Juillet	1,3206E+07
Août	1,3069E+07
Septembre	1,2421E+07
Octobre	1,3469E+07
Novembre	1,5659E+07
Décembre	1,4371E+07
<b>TOTAL (en millions de m3)</b>	<b>1,3498E+07</b>
<b>Pourcentage de restitution d'eau par rapport au prélèvement</b>	<b>1,61299E+08</b>

## Partie IV - Rejets d'effluents

Comme beaucoup d'autres activités industrielles, l'exploitation d'un CNPE entraîne des rejets d'effluents à l'atmosphère et par voie liquide. Une réglementation stricte encadre ces différents rejets, qu'ils soient radioactifs ou non.

Chaque CNPE a mis en place une organisation afin d'assurer une gestion optimisée des effluents visant notamment à :

- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage,
- réduire les rejets de substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés,
- optimiser la production de déchets et valoriser les déchets conventionnels qui peuvent l'être.

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

- les rejets radioactifs liquides et atmosphériques, qui peuvent contenir :
  - o Tritium,
  - o Carbone 14,
  - o Iode,
  - o Autres produits de fission ou d'activation,
  - o Gaz rares.
- les rejets chimiques liquides classés en deux catégories :
  - o les rejets de substances chimiques associées aux effluents radioactifs liquides ou eaux non radioactives issues des salles des machines,
  - o les rejets de produits issus des autres circuits non radioactifs (circuit de refroidissements des condenseurs, station de déminéralisation, station d'épuration).
- les rejets chimiques atmosphériques : un CNPE émet peu de substances chimiques par voie atmosphérique. Les émissions proviennent des groupes électrogènes de secours constitués de moteurs diesels ou de turbines à combustion consommant du gasoil, de pertes de fluides frigorigènes, du renouvellement de calorifuges dans le bâtiment réacteur et d'émanations de certaines substances volatiles utilisées pour la protection et le traitement des circuits.
- les rejets thermiques : quel que soit le mode de refroidissement (ouvert ou fermé) d'un CNPE, l'échauffement du milieu aquatique est limité par la réglementation propre à chaque CNPE.

Optimisés, réduits, traités et surveillés, les rejets d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides génèrent une exposition des populations plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire d'exposition reçue par une personne du public fixée à 1mSv/an dans l'article R1333-8 du code de la santé publique

## I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

### 1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

Pour les tranches en fonctionnement, il existe deux sources de rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère :

- les effluents dits « hydrogénés » proviennent du dégazage des effluents liquides issus du circuit primaire. Afin d'éviter tout mélange avec l'oxygène de l'air, ces effluents hydrogénés sont collectés et stockés, au minimum 30 jours dans des réservoirs où une surveillance régulière est effectuée. Durant ce temps, la radioactivité décroît naturellement, ce qui réduit d'autant l'impact environnemental. Les effluents sont contrôlés avant leur rejet. Pendant leur rejet, ils subissent systématiquement des traitements tels que la filtration à Très Haute Efficacité (filtres THE) qui permet de retenir les poussières radioactives. Ces rejets occasionnels sont dits « concertés ».
- Les effluents dits « aérés » qui proviennent de la collecte des événements des circuits de traitement des effluents liquides radioactifs, de la dépressurisation du bâtiment du réacteur ainsi que de l'air de la ventilation des locaux de l'îlot nucléaire. La ventilation maintient les locaux en légère dépression par rapport à l'extérieur et évite ainsi les pertes de gaz ou de poussières contaminées vers l'environnement. Les opérations de dépressurisation de l'air du bâtiment réacteur conduisent à des rejets dits « concertés ». L'air de ventilation transite par des filtres THE et, dans certains circuits, sur des pièges à iodes à charbon actif avant d'être rejeté en continu à la cheminée. Ces rejets sont dits « permanents ».

Ces deux types d'effluents sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée dédiée à la sortie de laquelle est réalisé, en permanence, un contrôle de l'activité rejetée.

Les cinq catégories de radionucléides réglementés dans les rejets d'effluents à l'atmosphère sont les gaz rares, le tritium, le carbone 14, les iodes et les autres produits de fission (PF) et produits d'activation (PA) :

- Les principaux gaz rares issus de la réaction de fission sont le xénon 133, le xénon 135, le krypton 85 et le xénon 131. Ce sont des gaz inertes, ils ne sont donc pas retenus par les systèmes de filtration (filtres très haute efficacité THE et pièges à iodes).
- Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène. C'est un émetteur bêta (électron) de faible énergie. Il est rejeté par les CNPE est très majoritairement issu de l'activation neutronique d'éléments tels que le bore 10 et le lithium 6 présents dans le fluide primaire.
- Le carbone 14 présent dans les rejets des CNPE est produit essentiellement par activation de l'oxygène 17 présent dans l'eau du circuit primaire. Une part plus faible est produite par l'activation de l'azote 14 dissous dans l'eau du circuit primaire.
- Les iodes présents dans les rejets d'effluents radioactifs du CNPE (principalement l'iode 131 et l'iode 133) sont des produits de fission, créés dans le combustible par fission des atomes d'uranium ou de plutonium.
- Les autres produits de fission (PF) et produits d'activation (PA) émetteurs  $\beta$  ou  $\gamma$ , correspondent principalement au césium et au cobalt.

#### a. Règles spécifiques de comptabilisation

Ces règles s'appuient en premier lieu sur la définition de « spectres de référence », en fonction du type de rejet (liquides ou atmosphériques). Ces rejets sont constitués d'une liste de radionucléides à identifier par les moyens de mesure adéquats. Cette liste a été déterminée par une étude réalisée de 1996 à 1999 sur l'ensemble du parc des CNPE d'EDF. Toutes les substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des

radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

La deuxième règle fondamentale consiste à déclarer obligatoirement une activité rejetée pour les radionucléides appartenant à ces différents « spectres de référence ». Les radionucléides dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision<sup>1</sup> donnent lieu à une comptabilisation d'activité rejetée égale au SD.

Les cumuls mensuels sont établis par sommation des activités rejetées pour chacun des rejets d'effluents du mois considéré. Les cumuls annuels sont égaux à la somme des cumuls mensuels.

### b. Spectre de référence des rejets radioactifs à l'atmosphère

Le bilan des rejets d'effluents réalisés à l'atmosphère est déterminé pour chacune des cinq familles de radionucléides réparties comme suit :

- les gaz rares,
- le Tritium,
- le Carbone 14,
- les Iodes,
- les autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et/ou gamma (PF-PA).

Le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence des rejets radioactifs à l'atmosphère.

Paramètres	Radionucléide
Gaz rares	<sup>41</sup> Ar
	<sup>85</sup> Kr
	<sup>131m</sup> Xe
	<sup>133</sup> Xe
	<sup>135</sup> Xe
	<sup>133m</sup> Xe
Tritium	<sup>3</sup> H
Carbone 14	<sup>14</sup> C
Iodes	<sup>131</sup> I
	<sup>133</sup> I
Produits de fission et d'activation	<sup>58</sup> Co
	<sup>60</sup> Co
	<sup>134</sup> Cs
	<sup>137</sup> Cs

<sup>1</sup> D'après le Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de l'IRSN : « Le seuil de décision est la valeur minimale que doit avoir la mesure d'un échantillon pour que le métrologue puisse « décider » que cette activité est présente et donc mesurée. En dessous de cette valeur, l'activité de l'échantillon est donc trop faible pour être estimée. Ce seuil de décision dépend de la performance et du rayonnement ambiant autour des moyens métrologiques utilisés. »

### c. Cumul mensuel

Les cumuls mensuels des rejets d'effluents radioactifs pour les tranches en fonctionnement à l'atmosphère sont donnés dans le tableau suivant.

	Activités gaz rares (GBq)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	30,51	47,54	/	3,76E-03	1,46E-04
Février	142,1	49,04	/	2,92E-03	2,23E-04
Mars	21,79	68,59	141,000	7,64E-02	2,20E-04
Avril	16,89	74,03	/	2,74E-03	1,50E-04
Mai	21,9	74,48	/	1,08E-03	1,53E-04
Juin	15,62	81,19	99,200	1,02E-03	1,65E-04
Juillet	28,42	107,1	/	2,05E-03	1,51E-04
Août	17,59	113,1	/	2,13E-03	1,55E-04
Septembre	19,9	88,5	/	1,43E-03	1,86E-04
Octobre	15,29	94,62	75,120	5,67E-02	4,32E-04
Novembre	13,44	62,93	/	8,58E-04	1,65E-04
Décembre	25,16	51,89	/	8,92E-04	1,32E-04
<b>TOTAL ANNUEL</b>	3,69E+02	9,13E+02	3,15E+02	1,52E-01	2,28E-03

Il a été vérifié que les rejets ne présentent pas d'activité volumique alpha globale d'origine artificielle supérieure aux seuils de décision.

### d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2019.

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2017	8,17E+03	1,29E+03	3,81E+02	1,21E-01	3,12E-03
2018	1,10E+03	8,85E+02	3,18E+02	4,54E-02	4,48E-03
2019	3,69E+02	9,13E+02	3,15E+02	1,52E-01	2,28E-03
Prévisionnel 2019	2,00E+03	1,00E+03	5,00E+02	4,00E-02	6,00E-03

### **Commentaires :**

Le prévisionnel en iode gazeux pour l'année 2019 a été dépassé au mois de mars suite à une fuite de gaz au niveau d'une soupape du circuit d'échantillonnage primaire de l'unité de production n°1. Une valeur fictive élevée en iode a en outre été comptabilisée au mois d'octobre. Celle-ci est due à la méthode de calcul qui extrapole sur un période de huit jours l'activité des isotopes rencontrés, dont en l'occurrence l'isotope <sup>132</sup>I dont la période radioactive est de deux heures.

### **e. Comparaison aux valeurs limites**

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites annuelles de rejet		Rejet	
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	45 000	3,69E+02	
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5.10 <sup>7</sup>	7,02E+05	5,84E+00
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)		1,85E+05	5,84E+00
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1 400	3,15E+02	
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	8 000	9,13E+02	
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5.10 <sup>6</sup>	3,11E+04	1,45E+01
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)		2,20E+04	1,45E+01
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,8	1,52E-01	
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5.10 <sup>2</sup>	88	2,41E-03
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)		91,5	2,41E-03
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,8	2,28E-03	
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5.10 <sup>2</sup>	6,42E-02	3,61E-05
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)		3,80E-01	3,61E-05

## Commentaires :

Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

## 2. Evaluation des rejets diffus d'effluents à l'atmosphère radioactifs

Les rejets radioactifs diffus ont notamment pour origine :

- les événements de réservoirs d'entreposage des effluents radioactifs (T, S), le réservoir de stockage de l'eau borée pour le remplissage des piscines,
- les rejets de vapeur du circuit secondaire par le système de décharge à l'atmosphère, susceptibles de renfermer de la radioactivité en cas d'inétanchéité des tubes de générateurs de vapeur.

Ces rejets, ne transitant pas par la cheminée instrumentée, sont dits « diffus », et font l'objet d'une estimation mensuelle par calcul visant notamment à s'assurer de leur caractère négligeable.

Les cumuls mensuels des rejets diffus d'effluents radioactifs à l'atmosphère est donnée dans le tableau suivant.

	Rejets de vapeur du circuit secondaire (Bq)	Rejets au niveau des événements des réservoirs d'entreposage des effluents liquides Ex, T et S ainsi que des réservoirs d'eau de refroidissement des piscines (Bq)
Janvier	3,65E+08	1,18E+08
Février	2,85E+08	4,13E+07
Mars	5,00E+08	9,09E+07
Avril	0,00E+00	7,48E+07
Mai	3,80E+08	4,34E+07
Juin	5,50E+08	1,11E+08
Juillet	0,00E+00	3,55E+07
Août	1,05E+09	7,28E+07
Septembre	0,00E+00	5,20E+07
Octobre	2,30E+08	7,31E+07
Novembre	0,00E+00	7,65E+07
Décembre	1,55E+08	5,98E+07
<b>TOTAL ANNUEL</b>	<b>3,52E+09</b>	<b>8,49E+08</b>

### **3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets d'effluents à l'atmosphère**

L'année 2019 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

### **4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents à l'atmosphère**

Le CNPE de Golfech n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère en 2019.

## **II. Rejets d'effluents liquides**

### **1. Rejets d'effluents liquides radioactifs**

Lorsque l'on exploite un CNPE, des effluents liquides radioactifs sont produits :

- Les effluents provenant du circuit primaire dits « effluents primaires hydrogénés » contiennent des gaz de fission (xénon, iode, césium, ...) et des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...) et de fission. Ces effluents sont essentiellement produits en phase d'exploitation du fait des mouvements d'eau primaire effectués lors des variations de puissance ou de l'ajustement des paramètres chimiques de l'eau du réacteur...).
- Les effluents issus des circuits auxiliaires dits « effluents usés » constituent le reste des effluents. Ils résultent principalement des opérations de maintenance nécessitant des vidanges de circuit (filtres, déminéraliseurs, échangeurs...), des opérations d'évacuation du combustible usé et de conditionnement des résines usées, des actions de maintien de la propreté des installations (lavage du sol et du linge).

La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité.

Les effluents issus du circuit primaire sont dirigés vers le circuit de Traitement des Effluents Primaires (TEP). Celui-ci comprend une chaîne de filtration et de déminéralisation, un dégazeur permettant d'envoyer les gaz dissous vers le système de Traitement des Effluents Gazeux (TEG), et une chaîne d'évaporation permettant de séparer l'effluent traité en un distillat (eau) d'activité volumique faible pouvant être recyclé ou rejeté le cas échéant, et en un concentrat renfermant le bore, qui est généralement recyclé vers le circuit primaire.

Les effluents liquides oxygénés recueillis dans les puisards des différents locaux sont dirigés vers le circuit de Traitement des Effluents Usés (TEU) où ils sont traités. Collectés sélectivement suivant plusieurs catégories (résiduaire, chimique, planchers, servitudes), le traitement de ces effluents, approprié à leurs caractéristiques physico-chimiques, peut se faire:

- par filtration et déminéralisation (résines échangeuses d'ions) permettant de retenir l'essentiel de la radioactivité,

- sur chaîne d'évaporation, permettant d'obtenir d'une part un distillat épuré chimiquement et d'activité faible, et d'autre part un concentrat composé principalement d'acide borique,
- par filtration pour les drains de planchers et servitudes (laverie, douches...) peu radioactifs.

Les effluents sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage dénommés réglementairement T ou S, où ils sont analysés, sur le plan radioactif et sur le plan chimique, avant d'être rejetés, en respectant la réglementation.

Les eaux issues des salles des machines (groupe turbo-alternateur) ne sont pas considérées comme des effluents radioactifs au sens de la réglementation (article 2.3.3 de la décision n°2017-DC-0588). Ces eaux sont collectées sans traitement préalable vers des réservoirs dénommés réglementairement Ex où elles sont contrôlées avant d'être rejetées.

#### **a. Règles spécifiques de comptabilisation**

Ces règles s'appuient en premier lieu sur la définition de « spectres de référence », en fonction du type de rejet (liquides ou atmosphériques). Ces rejets sont constitués d'une liste de radionucléides à identifier par les moyens de mesure adéquats. Cette liste a été déterminée par une étude réalisée de 1996 à 1999 sur l'ensemble du parc des CNPE d'EDF. Toutes les substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

La deuxième règle fondamentale consiste à déclarer obligatoirement une activité rejetée pour les radionucléides appartenant à ces différents « spectres de référence ». Les radionucléides dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision<sup>2</sup> donnent lieu à une comptabilisation d'activité rejetée égale au SD.

Les cumuls mensuels sont établis par sommation des activités rejetées pour chacune des catégories d'effluents du mois considéré (T, S, Ex). Les cumuls annuels sont égaux à la somme des cumuls mensuels.

#### **b. Spectre de référence des rejets d'effluents radioactifs liquides**

Le bilan des rejets d'effluents radioactifs liquides est déterminé pour chacune des quatre familles de radionucléides réparties comme suit :

- le Tritium,
- le Carbone 14,
- les Iodes,
- les autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et/ou gamma (PF-PA).

---

<sup>2</sup> D'après le Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de l'IRSN : « Le seuil de décision est la valeur minimale que doit avoir la mesure d'un échantillon pour que le métrologiste puisse « décider » que cette activité est présente et donc mesurée. En dessous de cette valeur, l'activité de l'échantillon est donc trop faible pour être estimée. Ce seuil de décision dépend de la performance et du rayonnement ambiant autour des moyens métrologiques utilisés. »

Le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence des rejets radioactifs liquides.

Paramètres	Radionucléide
Tritium	$^3\text{H}$
Carbone 14	$^{14}\text{C}$
Iodes	$^{131}\text{I}$
Produits de fission et d'activation	$^{54}\text{Mn}$
	$^{63}\text{Ni}$
	$^{58}\text{Co}$
	$^{60}\text{Co}$
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$
	$^{123\text{m}}\text{Te}$
	$^{124}\text{Sb}$
	$^{125}\text{Sb}$
	$^{134}\text{Cs}$
$^{137}\text{Cs}$	

### c. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets d'effluents radioactifs est donné dans le tableau suivant :

	Volumes rejetés (m <sup>3</sup> )	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	6960	1,02E+04	6,67E+00	7,43E-04	1,40E-02
Février	7690	2,20E+03	1,37E+00	4,05E-04	1,22E-02
Mars	15800	5,62E+03	3,36E+00	3,43E-04	1,37E-02
Avril	6300	5,07E+03	3,37E+00	2,86E-04	1,31E-02
Mai	8310	3,92E+03	8,71E-01	4,04E-04	2,60E-02
Juin	7690	1,00E+04	5,60E+00	3,40E-04	1,13E-02
Juillet	6040	2,85E+03	2,65E+00	1,60E-04	4,49E-03
Août	8320	5,80E+03	3,85E+00	4,78E-04	9,46E-03
Septembre	5870	3,65E+03	3,38E+00	3,55E-04	6,07E-03
Octobre	7770	2,86E+03	1,42E+00	1,52E-04	7,69E-03
Novembre	15740	4,98E+03	2,29E+00	4,35E-04	3,37E-02
Décembre	10280	5,36E+03	1,70E+00	4,66E-04	1,70E-02
<b>TOTAL ANNUEL</b>	106 770	6,25E+04	3,65E+01	4,57E-03	1,69E-01

Il a été vérifié que les rejets ne présentent pas d'activité volumique alpha globale d'origine artificielle supérieure aux seuils de décision.

#### d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejet de l'année 2019 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2019.

Rejets par catégorie de radionucléides (MBq)				
	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres PA et PF
2017	4,03E+7	2,09E+4	8,491	364
2018	6,35E+7	2,67E+4	9,713	320
2019	6,25E+7	3,65E+4	4,57	169
Prévisionnel 2019	6,6E+7	3,0E+4	10	400

#### Commentaires :

Les rejets radioactifs liquides sont cohérents avec les valeurs du prévisionnel 2019. Seule la valeur en carbone 14 est supérieure mais reste dans l'ordre de grandeur prédéfini.

#### e. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Limites annuelles de rejet			
Paramètres	Prescriptions	Valeur	Valeur rejet
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	80 000	6,25E+4
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	190	30
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,10	0,01
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	25	0.4

#### Commentaires :

Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

#### f. Surveillance des rejets

Des prélèvements d'eau de Garonne sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-rejet). Plusieurs analyses sont réalisées sur ces échantillons d'eau filtrée (mesure de bêta global, du tritium, de l'iode et mesures de l'activité bêta globale). Ces analyses permettent de s'assurer du respect des valeurs d'activité volumique limites fixées par la réglementation.

Les résultats des mesures réalisées sur les rejets pour l'année 2019 sont donnés dans le tableau suivant.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites de rejet		Rejet effectif
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Tritium	Bâches T et S	Débit d'activité moyenne (Bq/s)	80 x D <sup>3</sup>	67 x D
	Bâches Ex	Activité volumique (Bq/l)	4000	150
Iodes	Bâches T et S	Débit d'activité moyenne (Bq/s)	0,1 x D <sup>1</sup>	1,40E-05 x D
PF - PA	Bâches T et S	Débit d'activité moyenne (Bq/s)	0,7 x D <sup>1</sup>	2,52E-03 x D
β global	Bâches Ex	Activité volumique horaire à mi-rejet (Bq/l)	4	2,8

**Commentaires :** Les mesures de surveillance dans les eaux de surface pour l'année 2019 sont cohérentes avec les valeurs attendues du fait des rejets d'effluents autorisés du CNPE.

## 2. Rejets d'effluents liquides chimiques

Le fonctionnement d'un CNPE nécessite l'utilisation de substances chimiques et donne lieu à des rejets chimiques par voie liquide dans l'environnement.

Ces rejets d'effluents chimiques sont issus :

- des produits de conditionnement des circuits primaire, secondaire et auxiliaires utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion (rejets chimiques associés aux effluents radioactifs ou non)
- de la production d'eau déminéralisée,
- du traitement des eaux vannes (eaux rejetées par les installations domestiques),
- des traitements des circuits du refroidissement à l'eau brute contre les dépôts de tartre et le développement des micro-organismes.

Les principales substances utilisées sont :

- l'acide borique (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) : le bore contenu dans cet acide est « avide » des neutrons produits lors de la réaction nucléaire. C'est une substance neutrophage, qui permet donc le contrôle de la réaction de fission et donc le pilotage du réacteur. Ce bore est dissous dans l'eau du circuit primaire.
- la lithine (LiOH) : ce produit est utilisé pour maintenir le pH du circuit primaire. En effet, le bore est sous forme acide. Pour éviter les effets de corrosion liés à cet acide, de la lithine est ajoutée à l'eau du circuit primaire afin d'ajuster le pH à celui de moindre corrosion. La concentration en lithine est donc directement liée à celle du bore.
- l'hydrazine (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) : ce produit est utilisé principalement dans le circuit secondaire comme un agent anti-oxydant. Il permet d'éliminer l'oxygène dissous dans le mélange eau-vapeur, et ainsi maintenir là aussi un pH de moindre corrosion du circuit secondaire.

<sup>3</sup> D est le débit de la Garonne en l/s.

- La morpholine (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NO), l'éthanolamine (C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO) et l'ammoniaque (NH<sub>4</sub>OH) sont des amines volatiles qui peuvent être employées, seules ou en combinaison, pour maintenir le bon pH dans le circuit secondaire. Elles complètent l'action de l'hydrazine. Le mode de conditionnement du circuit secondaire a évolué avec les années pour tenir compte du retour d'expérience interne et étranger. L'éthanolamine (C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO), utilisée sur quelques CNPE, constitue une alternative intéressante à la morpholine, en particulier pour la protection des pièces internes des générateurs de vapeur et des purges des sécheurs-surchauffeurs de la turbine.
- le phosphate trisodique (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) : comme l'hydrazine, le phosphate est utilisé pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires.
- les détergents : ces produits sont régulièrement utilisés pour le nettoyage des locaux industriels ; qu'ils soient en ou hors zone contrôlée. Ils sont également utilisés à la laverie du CNPE pour le nettoyage des tenues d'intervention.

Par ailleurs, l'abrasion et la corrosion naturelles des tubes en laiton des condenseurs peut entraîner des rejets de cuivre et de zinc.

Les autres rejets chimiques réglementés ont pour origine l'installation de production d'eau déminéralisée, le traitement des eaux vannes et usées, dans la station d'épuration, ainsi que le traitement des eaux potentiellement huileuses issues de la salle des machines, des transformateurs principaux. Les rejets des eaux pluviales également réglementés au niveau des émissaires de rejet.

Les circuits fermés de refroidissement des condenseurs véhiculent de l'eau chaude dans laquelle peuvent se développer des salissures et des micro-organismes. Pour limiter leurs développements pendant la période estivale, un traitement contre le tartre ou un traitement biocide est mis en œuvre dans les circuits fermés de refroidissement des condenseurs.

L'injection d'acide sulfurique agit sur les causes de la formation du tartre. Il permet de se placer dans le domaine où les ions, à partir desquels se forme le carbonate de calcium, sont en dessous de la saturation ou dans les limites de sursaturation ne donnant pas lieu à précipitation.

L'injection d'anti-tartre organique agit sur le processus de germination du tartre par un ralentissement de la vitesse de croissance des cristaux et permet de limiter également l'adhésion du tartre et des matières en suspension sur les parois des principaux composants des circuits de par son effet filmant et dispersant.

Il existe également des rejets chimiques résultant du traitement contre la prolifération des amibes *Naegleria fowleri* et des légionelles *Legionella pneumophila* qui sont :

- des composés liés à la fabrication de la monochloramine sur CNPE, tels que le sodium, les chlorures et l'ammonium issus respectivement de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) et de l'ammoniaque (NH<sub>4</sub>OH),
- des composés issus de la réaction du chlore de la monochloramine avec les matières organiques présentes dans l'eau circulant dans les circuits de refroidissement, tels que les AOX (dérivés organo-halogénés),
- des nitrites et nitrates liés à la décomposition de la monochloramine et à l'oxydation de l'azote réduit (ammonium).

Le résiduel en chlore total à maintenir en sortie de condenseur (paramètre de pilotage) est à l'origine du flux de Chlore Résiduel Total (CRT).

#### **a. Etat des connaissances sur la toxicité de la morpholine / de l'éthanolamine et de leurs produits dérivés**

Une évolution des connaissances sur la toxicité de la morpholine a été identifiée en 2019. De même, une substance formée à partir de la réaction de nitrosation d'un sous-produit de la morpholine a été identifiée récemment. Ces évolutions sont présentées ci-après.

Les principaux effets connus sont également rappelés ci-après.

- La morpholine a des propriétés irritantes (respiratoire, oculaire et cutané) et corrosives. Une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) chronique par voie orale de 0,12 mg/kg/j a été établie par l'ANSES en 2019. Une mise à jour de l'évaluation de risque sanitaire suite à la prise en compte de cette VTR pour la morpholine a été réalisée. Elle conclut à une absence de risque sanitaire pour les populations riveraines et à des concentrations ajoutées faibles dans l'environnement.
- Les produits de dégradation de la morpholine sont constitués de composés carbonés : ions acétates, formiates, glycolates et oxalates, ainsi que de composés azotés : diéthanolamine, éthanolamine, méthylamine, pyrrolidine, diéthylamine, éthylamine, N-nitrosomorpholine. Il s'agit de substances qui sont faiblement toxiques dans les conditions de rejet. Aucune VTR issues des bases de données de référence n'est associée à ces substances à l'exception de la N-nitrosomorpholine.
- De plus, la morpholine peut notamment être transformée in vivo en N-nitrosomorpholine en présence de nitrites. Une VTR chronique par voie orale pour la N-nitrosomorpholine de  $4 \text{ mg/kg/j}^{-1}$  a été établie par l'ANSES en 2012.
- De même, la pyrrolidine peut être transformée in vivo en N-nitrosopyrrolidine. Il s'agit d'une substance identifiée depuis le dernier rapport, formée à partir de la réaction de nitrosation d'un sous-produit de la morpholine, la pyrrolidine. Une VTR chronique par voie orale pour la N-nitrosopyrrolidine de  $2,1 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$  a été établie par l'US EPA en 1987. Une mise à jour de l'évaluation de risque sanitaire suite à la prise en compte de cette substance a été réalisée. Elle conclut à une absence de risque sanitaire pour les populations riveraines et à des concentrations ajoutées faibles dans l'environnement.

L'étude d'impact n'a pas mis en évidence de risque sanitaire attribuable aux rejets liquides de morpholine et de ses produits dérivés.

#### **b. Règles spécifiques de comptabilisation**

En application de l'article 3.2.7. -I. de la décision ASN n° 2013-DC-0360 modifiée, une nouvelle règle est appliquée à compter du 1er janvier 2015 pour la comptabilisation des quantités de substances chimiques rejetées. Cette nouvelle règle consiste à retenir par convention une valeur de concentration égale à la limite de quantification divisée par deux lorsque le résultat de la mesure est en dessous de la limite de quantification des moyens métrologiques employés pour effectuer l'analyse.

### c. Rejets d'effluents liquides chimiques issus des circuits primaire et secondaire

#### i. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets chimiques transitant par l'ouvrage de rejet principal est donné dans le tableau suivant :

	Acide borique (kg)	Morpholine (kg)	Hydrazine (kg)	Lithine (kg)	Détergents (kg)	Azote (kg)	Phosphates (kg)	Métaux totaux (kg)
Janvier	317	32,0	0,039	0,047	0	212,2	4,093	2,5
Février	516	38	0,046	0,024	0,018	205,4	2,99	1,7
Mars	62	78	0,132	0,022	0,015	165,5	14,88	3,3
Avril	70	4,6	0,016	0,037	0,036	216,8	2,923	2,1
Mai	396	24	0,051	0,024	0	228	2,929	1,6
Juin	699	9,8	0,0286	0,048	0	186,3	2,28	2,6
Juillet	350	23	0,022	0,061	0	208,1	23,94	3,6
Août	553	24	0,0259	0,16	0,035	185	26,38	3,6
Septembre	164	11	0,015	0,15	0	268,5	3,659	1,7
Octobre	450	42	0,023	0,023	0,036	166	5,729	2,5
Novembre	913	82	0,06	0,045	0,014	132	5,34	5,1
Décembre	1020	35	0,104	0,036	0,017	168,1	2,312	4,2
<b>TOTAL ANNUEL</b>	5510	403,4	0,56	0,677	0,171	2341,9	97,455	34,5

#### ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides de l'année 2019 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2019.

Substances	Unité	2017	2018	2019	Prévisionnel 2019
Acide borique	kg	6010,3	6064,2	5510	7000
Morpholine	kg	395,7	385,8	403,4	300
Hydrazine	kg	0,42	0,47	0,56	0,4
Lithine	kg	0,829	0,890	0,677	-
Détergents	kg	69,3	1,67	0,171	2
Azote	kg	1929,9	2137,7	2341,9	2200
Phosphates	kg	299,7	139,7	97,5	200
Métaux totaux	kg	32,4	87,9	34,5	35

### **Commentaires :**

Lors des deux arrêts pour rechargement en combustible au cours de l'année, les mouvements d'eau nécessaire au conditionnement du circuit secondaire ont généré un important volume d'effluents chargés en morpholine qui a été rejetée sans avoir été complètement consommée dans le circuit. Cependant le total 2019 reste comparable aux années précédentes grâce à l'utilisation de la station mobile d'épuration au redémarrage de la tranche 2, ce qui permet une économie d'eau et de réactifs lors du reconditionnement du circuit secondaire.

Une panne du système de d'injection d'air pour « craquer » l'hydrazine dans les réservoirs de rejet a pénalisé les rejets liés à ce paramètre chimique, malgré des injections de sulfate de cuivre réalisées en guise de mesures compensatoires. Le recours à un système plus fiable et efficace d'injection d'eau oxygénée est en cours de développement pour 2020.

En conséquence de ces valeurs élevées en morpholine et en hydrazine, le total en azote a lui aussi dépassé le prévisionnel, ce qui s'explique par la présence de composés azotés résultant de la décomposition de ces deux produits de conditionnement dans le circuit secondaire.

### **iii. Comparaison aux limites**

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites de rejet		Rejet effectif
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Acide borique	Bâches T, S ou Ex	Flux 2H (kg)	900	43
		Flux 24H (kg)	5600	410
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	50	1,09
Morpholine	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	80	9,1
	Calculé sur aliquote	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	1,7	0,0191
Ethanolamine	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	16	/
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	0,44	/
Hydrate d'hydrazine	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	4	0,04
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	0,09	0,000707
Azote total <sup>4</sup>	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	124	60
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	(cf. II-2.-f.)	/
Phosphates	Bâches T, S ou Ex	Flux 2H (kg)	100	6,8
		Flux 24H (kg)	160	9,8
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	5,5	0,172
Détergents	Bâches T, S ou Ex	Flux 2H (kg)	20	0,0025
		Flux 24H (kg)	120	0,026
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	1,1	0,0000631
Métaux totaux	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	4,5	0,89
	Calculé sur aliquote	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	0,12	0,00187
MES	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	180	7,8
	Calculé sur aliquote	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	4,8	0,0166
DCO	Bâches T, S ou Ex	Flux 24H (kg)	450	31
	Calculé	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	(cf. II-2.-f.)	/

Azote et DCO ayant plusieurs origines, les concentrations ajoutées dans l'ouvrage de rejet sont prescrites dans le tableau « Rejets de substances chimiques issues de plusieurs origines » (cf. II-2.-f.).

<sup>4</sup> Azote total (hors hydrazine, morpholine et éthanolamine)

L'article 5.3.1 de la décision ASN n°2017-DC-0588 demande une évaluation de la quantité annuelle de lithine rejetée. En 2019, la quantité de lithine rejetée par le CNPE de Golfech est évaluée à 0,677 kg.

**Commentaires** : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

#### **d. Rejets d'effluents liquides chimiques issus des circuits de refroidissement**

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées au traitement contre le tartre et au traitement biocide du CNPE de Golfech pour l'année 2019.

##### **i. Cumul mensuel**

Le tableau ci-dessous présente les rejets mensuels pour chaque type de substances chimiques par voie liquide.

Paramètres	Unité	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sulfates	T	6,1	77	39	22	0,87	28	69,00	5,10	4,30	6,10	19,00	40,00
Antitartre organique sous forme de polyacrylates	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DCO	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Chlore libre	kg	0	0	5456	1756	3056	27935	22604	23541	20609	0	0	0
Chlore résiduel total (CRT)	kg	0	0	18,1	20,9	0	552,1	264	393,8	383,8	0	0	0
AOX	kg	0	0	6,4	1,7	1,9	33,1	20,8	20,8	6,9	0	0	0
THM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammonium	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	23,6	0	0	0
Nitrates	kg	0	0	0	188	94	15761	11691	11591	9960	0	0	0
Nitrites	kg	0	0	0	0	0	53	2	0	0	0	0	0

Traitement antitartre organique aux Polyacrylates non utilisés sur le site donc pas de DCO associée.

## ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Les limites relatives aux rejets des substances chimiques liées au traitement biocide sont réglementées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents liquides chimiques de l'année 2019 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2019.

Paramètres	Unité	2017	2018	2019	Prévisionnel 2019
Sulfates	T	253,10	706,40	316,47	800
Antitartre organique sous forme de polyacrylates	kg	/	/	/	/
DCO	kg	/	/	/	/
Chlorures	kg	79 423	100 126	104 957	100 000
Chlore résiduel total (CRT)	kg	654,7	1 387,0	1 632,7	1 100
AOX	kg	101,5	23,5	91,7	550
Sodium	kg	51 031	62 471	65 303	60 000
Ammonium	kg	2,36	67,7	23,6	350
Nitrates	kg	35 826	47 872	49 285	60 000
Nitrites	kg	145	945	55	1 000

### **Commentaires :**

Traitement antitartre organique aux Polyacrylates non utilisés sur le site donc pas de DCO associée.

Le dépassement du prévisionnel en chlorures, CRT et sodium s'explique par les conditions météorologiques et hydrologiques favorables au développement bactérien de l'été 2019. En effet l'été a été exceptionnellement chaud avec deux vagues de canicule en juillet, et orageux ce qui a impliqué plusieurs pics de crue chargées en matières en suspension. Ces conditions ont nécessité un traitement biocide soutenu afin de maîtriser toute prolifération bactérienne.

## iii. Comparaison aux limites et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous présente les rejets annuels relatifs au traitement biocide à la monochloramine pour chaque type de substance chimique.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites de rejet		Rejet effectif
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Traitement antitartre				
Sulfates	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	24 000	10 000
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	56	21
Antitartre organique sous forme de polyacrylates	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	1800	/
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	4,2	/
DCO	Purge des aéroréfrigérants	Flux 24H (kg)	2340	/
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	(cf. II-2.-f.)	/
Traitement biocide				
Chlore résiduel total (CRT)	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	220	42
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	0,3	0
AOX	Ouvrage de rejet principal	Flux 2H (kg)	28	1
		Flux 24H (kg)	75	17
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	0,17	0
THM	Ouvrage de rejet principal	Flux 2H (kg)	0,75	0
		Flux 24H (kg)	1,8	0
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	0,004	0
Ammonium	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	73	24
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	/	/
Nitrates	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	3035	999
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	/	/
Nitrites seuil 1	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	230	39
Nitrites seuil 2	Ouvrage de rejet principal	Flux 24H (kg)	1030	39

Commentaires :

Le prévisionnel des flux chimiques peut être fluctuant pour permettre la maîtrise des colonisations amibes et légionelles.

### e. Rejets d'effluents liquides chimiques issus des autres émissaires

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques via les émissaires d'eaux pluviales, stations d'épurations et déshuileur de site du CNPE de Golfech pour l'année 2019.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites de rejet		Rejet effectif
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
DBO5	STEP principale	Concentration (mg/l)	35	5
Hydrocarbures	Eaux pluviales au point de rejet W2, W3, R8, R9, R10 Et R16	Concentration (mg/l)	5	<0,25
	Effluents en sortie de l'aire de transit de déchets industriels conventionnels			0,47
	Bassin d'orage			<2,5E-1
	Effluents SEH		10	23
MES	Effluents en sortie de l'aire de transit de déchets industriels conventionnels	Concentration (mg/l)	40	17
DCO	Bassin d'orage	Concentration (mg/l)	150	<1,0E1
β global	Emissaire W1	Absence de radioactivité hebdomadaire (Bq/l)	< 0.5	0,64
	Emissaire W2, W3			0,221
Tritium	Emissaire W1	Absence de radioactivité hebdomadaire (Bq/l)	< 50	7,69
	Emissaire W2, W3			<6

#### **Commentaires :**

Dépassement de la limite de concentration en hydrocarbures en sortie de déshuileur SEH : voir ESE n°3.

W1 : Activité β global due à la présence de potassium 40 naturel.

### f. Rejets d'effluents liquides chimiques issus de plusieurs origines

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2019 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites de rejet		Rejet effectif
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Chlorures	Ouvrage de rejet principal et amont	Flux 24H (kg)	5100	1899
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	12	4
Sodium	Ouvrage de rejet principal et amont	Flux 24H (kg)	3500	9,76E+02
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	8	2,5
Azote total <sup>5</sup>	Ouvrage de rejet principal et amont	Flux 24H (kg)	810	258
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	1,8	5,40E-01
DCO	Ouvrage de rejet principal et amont	Flux 24H (kg)	2790	31
		Concentration ajoutée en moyenne 24h (mg/L)	6,5	6,52E-02

**Commentaires :** RAS

### 3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets liquides

Le CNPE de Golfech a eu son réservoir de rejet 0KER012BA indisponible toute l'année 2019 suite à la détection de corrosion interne lors d'une inspection périodique. La durée de l'intervention a connu un allongement conséquent lorsqu'il a été décidé de remplacer la charpente interne du réservoir. De plus les conditions du chantier ont dû tenir compte des contraintes de radioprotection, ce qui implique une gestion spécifique des déchets issus des travaux. La fin du chantier est prévue au 31 décembre 2020.

### 4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents liquides

Le CNPE de Golfech n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejet d'effluents liquides chimiques en 2019.

<sup>5</sup> Azote total (hors hydrazine, morpholine et éthanolamine)

### III. Rejets thermiques

Dans un CNPE, le fluide « eau-vapeur » du circuit secondaire suit un cycle thermodynamique au cours duquel il échange de l'énergie thermique avec deux sources de chaleur, l'une chaude, l'autre froide.

Le circuit assurant le refroidissement du condenseur (circuit tertiaire) constitue la source froide dont la température varie entre 0 °C et 30 °C environ. La source froide, nécessaire au fonctionnement, peut être apportée :

- soit directement par l'eau prélevée en rivière ou en mer dans un circuit dit ouvert,
- soit indirectement par l'air ambiant au moyen d'un aëroréfrigérant dans un circuit dit fermé.

Lorsque le CNPE est situé sur un cours d'eau à grand débit, en bord de mer ou sur un estuaire, l'eau prélevée à l'aide de pompes de circulation passe dans les nombreux tubes du condenseur où elle s'échauffe avant d'être restituée intégralement au milieu aquatique.

L'échauffement de l'eau (écart de température entre la sortie et l'entrée :  $\Delta T$ °C) est lié à la puissance thermique ( $P_{th}$ ) à évacuer au condenseur et du débit d'eau brute au condenseur ( $Q$ ).

Afin de réduire le volume d'eau prélevée et limiter l'échauffement du milieu aquatique, le refroidissement des CNPE implantés sur des cours d'eau à faible ou moyen débit est assuré en circuit fermé au moyen d'aëroréfrigérants. Dans un aëroréfrigérant, une grande part de la chaleur extraite du condenseur est transférée directement à l'atmosphère sous forme de chaleur latente de vaporisation (75 %) et sous forme de chaleur sensible (25 %). Le reste de la chaleur est rejeté au cours d'eau par la purge. La purge de l'aëroréfrigérant constitue donc le rejet thermique de l'installation.

Les contrôles destinés à s'assurer du respect des limites réglementaires s'appuient sur des mesures de températures réalisées dans le rejet et dans l'environnement ou sur des calculs effectués à partir de paramètres physiques tels que le rendement thermodynamique, l'énergie électrique produite, les débits de rejet et du cours d'eau.

#### 1. En conditions climatiques normales

Les rejets thermiques issus du circuit de refroidissement du CNPE de Golfech et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Le CNPE de Golfech réalise en continu des mesures de températures en amont, au rejet et en aval du CNPE et un suivi des rejets thermiques conformément aux autorisations de rejet en vigueur (température aval du rejet après mélange et échauffement). Le bilan des valeurs mensuelles de ces paramètres pour l'année 2019 sont présentés dans les tableaux suivants :

	Température amont (°C)			Température aval après mélange (°C)			Echauffement amont-aval calculé (°C)		
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
Janvier	4,43	5,69	7,59	4,75	5,97	7,84	0,07	0,27	0,74
Février	0,00	7,12	9,85	0,00	7,21	9,97	0,00	0,08	0,15
Mars	9,79	11,26	13,56	9,91	11,4	13,90	0,00	0,14	0,36
Avril	0,00	13,25	15,69	0,00	13,4	15,80	0,00	0,15	0,44
Mai	13,50	15,76	18,10	13,57	15,88	18,23	-0,02	0,11	0,25
Juin	16,58	20,05	25,92	16,73	20,19	25,97	-0,11	0,13	0,43
Juillet	23,62	26,79	29,72	23,65	26,88	29,89	-0,43	0,09	0,40
Août	22,37	24,75	28,38	22,47	24,92	28,64	-0,41	0,18	0,55
Septembre	20,51	22,23	25,66	20,61	22,48	25,85	-0,02	0,26	0,62
Octobre	13,88	17,76	21,51	13,98	17,98	22,03	0,01	0,21	0,64
Novembre	7,94	10,57	14,64	8,03	10,65	14,84	-0,02	0,07	0,22
Décembre	7,69	9,30	10,75	7,79	9,39	10,82	0,01	0,08	0,27

## 2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées par l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech.

Paramètres	Unité	Limite	Valeur maximale
Température aval du rejet après mélange	°C	28	29,19
Echauffement entre le 1 <sup>er</sup> juin et le 30 septembre	°C	1,25	0,62
Echauffement entre le 1 <sup>er</sup> octobre et le 31 mai	°C	2	0,74

### **Commentaires :**

La température à l'aval du CNPE de Golfech a dépassé le seuil réglementaire des 28°C les 24, 25 et 26 juillet 2019, avec un maximum de 29,2°C atteint le 25 juillet. Cet évènement a conduit le CNPE de Golfech à arrêter les unités de production 1 et 2 respectivement du 23 au 29 juillet et du 23 au 27 juillet afin de supprimer l'échauffement Garonne (échauffement égal à 0,09°C en moyenne en juillet 2019). La Garonne était déjà supérieure à 28°C à l'amont de Golfech.

### 3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets thermiques

L'année 2019 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

## Partie V - Prévention du risque microbiologique

Le CNPE de Golfech peut être confronté au risque de prolifération de micro-organismes pathogènes pour l'homme, comme les amibes ou les légionelles, qui sont naturellement présents dans les cours d'eau en amont des installations et transitent par les circuits de refroidissement.

Ces micro-organismes trouvent en effet un terrain de développement favorable dans l'eau des circuits de refroidissement dits « semi fermés » des CNPE. Ces circuits de refroidissement, équipés de tours aéroréfrigérantes, sont soumis depuis le 1<sup>er</sup> avril 2017 à une réglementation commune, la décision ASN n° 2016-DC-0578 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes, qui fixe des seuils à partir desquels des actions doivent être menées afin de rétablir les concentrations à des niveaux inférieurs.

Afin de limiter ces proliférations, le CNPE de Golfech applique un traitement biocide à l'eau des circuits de refroidissement. Dans l'objectif de limiter l'impact sur l'environnement de ce traitement par injection de monochloramine, le CNPE de Golfech développe depuis plusieurs années une méthodologie de traitement séquentiel au lieu d'une injection continue. Cette méthode permet de maîtriser le risque microbiologique tout en diminuant de façon notable les quantités de produits chimiques rejetés.

Les résultats microbiologiques indiqués sont issus de l'exigence 5.4.1 de la décision ASN n°2016-DC-0578 dite « Amibes Légionelles ». Pour corréler les résultats microbiologiques et le traitement biocide associés mis en place sur les CNPE, les exigences des décisions individuelles des CNPE liées à la surveillance et aux résultats de mesures du traitement biocide sont présentées également ci-dessous.

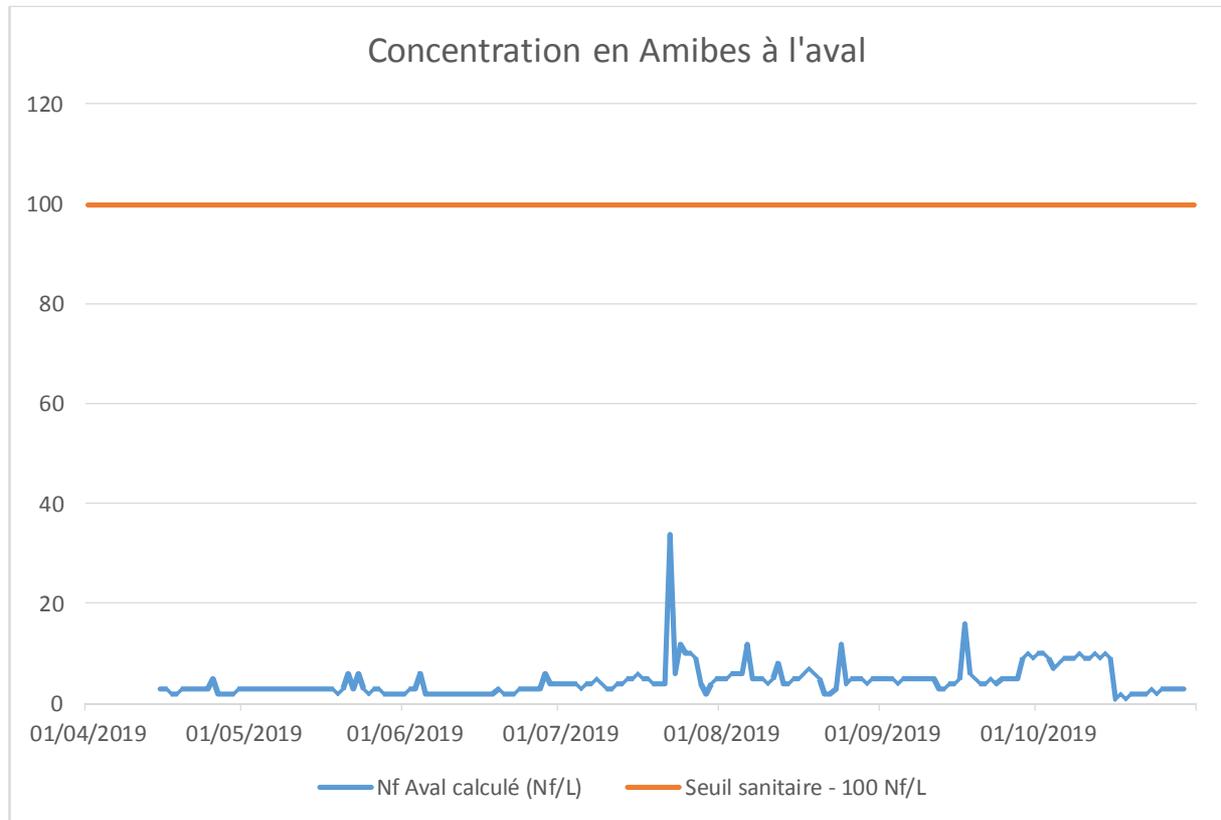
### I. Bilan annuel des colonisations en circuit

Les valeurs maximales observées en 2019 en *Legionella pneumophila* mesurées en bassin et en *Naegleria fowleri* calculées en aval dans le fleuve sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Les résultats des analyses de suivi de la concentration en *Legionella pneumophila* et en *Naegleria fowleri* calculés en aval dans le fleuve sont détaillés en annexe 1.

Paramètre	Valeur maximale observée en 2019	Seuil d'action
Legionella pneumophila	100 UFC / L	10 000 UFC / L
Naegleria fowleri	34 <i>N.fowleri</i> / L	100 <i>N.fowleri</i> / L

Pendant toute la durée du suivi microbiologique, la concentration en *Naegleria fowleri* calculée en Garonne après dilution du rejet n'a jamais atteint la valeur limite de 100 Nf/L, et la concentration en *Legionella pneumophila* n'a jamais atteint le seuil d'action de 10 000 UFC/L.



### **Suivi de la contraction en amibes *Naegleria fowleri* à l'aval du CNPE de Golfech**

## **II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés**

Les données concernant les rejets associés aux traitements biocides se trouvent dans la Partie IV- Rejets d'effluents.

La stratégie de traitement communiquée en début d'année consistait en un traitement continu, suivi d'un traitement séquentiel. Le traitement séquentiel consiste en une injection continue de 8 heures par jour. Le traitement est démarré et arrêté sur des critères basés sur les niveaux de colonisations en amibes *Naegleria fowleri*.

Données d'ensemble de la campagne de traitement 2019 :

Paramètres	Unités de production	
	N°1	N°2
Date de démarrage du traitement	3 juin 2019	2 juin 2019
Date d'arrêt du traitement	27 septembre 2019	27 septembre 2019
Date d'arrêt de Tranche	Du 14 février au 23 mars	Du 5 octobre au 28 novembre
Nombre de jour de traitement continu	17	13
Nombre de jour de traitement séquentiel	100	105
Date de mise en œuvre du traitement renforcé	/	/
Nombre de jours de Chloration massive	0	0
CRT moyen sortie condenseur (mg/L)	0,25	0,25
Consommation réelle d'eau de Javel (m3)	465,51	
Consommation réelle d'ammoniaque (m3)	50,63	

Les approvisionnements en réactifs se sont déroulés comme prévu et n'ont pas posé de difficulté particulière.

## Partie VI - Surveillance de l'environnement

### I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement

EDF met en place depuis la mise en service de chaque CNPE un programme de surveillance de la radioactivité dans l'environnement du CNPE. Cette surveillance consiste à prélever des échantillons, à des fins d'analyse, dans les écosystèmes proches du CNPE, sous et hors des vents dominants, en amont et en aval des rejets liquides et dans les eaux souterraines. Ces mesures, associées à un contrôle strict des rejets d'effluents radiologiques, permettent de s'assurer de l'absence d'impact sur l'homme et l'environnement comme démontré dans l'étude d'impact.

La surveillance radiologique de l'environnement remplit trois fonctions principales.

Une fonction d'alerte assurée au moyen de mesures en continu. Elle permet la détection précoce de toute évolution atypique d'un ou plusieurs paramètres environnementaux en lien avec l'exploitation des installations afin de déclencher les investigations et, si nécessaire, des actions de prévention (arrêt du rejet...);

Une fonction de contrôle du bon fonctionnement global des installations au travers des paramètres que la réglementation demande de suivre à différentes fréquences. Les résultats des analyses sont comparés, soit aux limites autorisées, soit à des valeurs repères (seuil de détection des appareils de mesure, bruit de fond naturel...);

Une fonction de suivi et d'étude visant à s'assurer de l'absence d'impact à long terme des prélèvements et des rejets sur les écosystèmes terrestre et aquatique. C'est l'objet des campagnes de mesures saisonnières de radioécologie.

Les prélèvements et analyses sont réalisés à des fréquences variables en cohérence avec les objectifs assignés à la mesure (alerte, contrôle,...). Des contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels sont ainsi réalisés dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux de surface recevant les rejets liquides et les eaux souterraines. Les prélèvements et les analyses sont réalisés par le CNPE selon les modalités fixées par les autorisations délivrées par l'administration. La stricte application du programme de surveillance fait l'objet d'inspections programmés ou inopinés de la part de l'ASN, qui réalise des expertises indépendantes.

Le CNPE dispose pour la réalisation de ce programme de surveillance d'un laboratoire dédié aux mesures environnementales dit laboratoire « Environnement », ainsi que du personnel compétent et qualifié en analyses chimiques et radiochimiques. Ces laboratoires sont équipés d'appareillages spécifiques permettant l'analyse des échantillons prélevés dans le milieu naturel. Ils sont soumis à des exigences relatives aux équipements, aux techniques de prélèvement et de mesure, de maintenance et d'étalonnage. Certaines analyses peuvent être sous-traitées à des laboratoires agréés.

Ainsi, le CNPE réalise annuellement, sous le contrôle de l'ASN, plusieurs milliers d'analyses dont les résultats sont transmis à l'administration et publiés par EDF sur le site internet du CNPE ([www.edf.fr/golfech](http://www.edf.fr/golfech)). Les résultats des mesures de radioactivité réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire de l'environnement sont également accessible

en ligne gratuitement sur le site internet du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM - <http://www.mesure-radioactivite.fr>).

Ces mesures réalisées en routine sont complétées depuis 1992 par un suivi radioécologique annuel des écosystèmes terrestre et aquatique auquel est venu s'ajouter des mesures réglementaires réalisées à maille trimestrielle et annuelle et nécessitant le recours à des techniques analytiques d'expertise non compatibles avec les activités d'un laboratoire environnement d'un industriel. Tous les 10 ans, un bilan radioécologique décennal plus poussé est également réalisé. L'ensemble de ces prélèvements et analyses permettent de suivre à travers une grande variété d'analyses des paramètres environnementaux pertinents (i.e. : bio indicateurs) afin d'évaluer finement et dans la durée l'impact du fonctionnement du CNPE sur l'environnement et répondre ainsi à la fonction de suivi et d'étude. Ces études nécessitent des connaissances scientifiques approfondies de la biologie et des comportements des écosystèmes vis-à-vis des substances radioactives. Elles font aussi appel à des techniques de prélèvement d'échantillons et d'analyse complexes différentes de celles utilisées pour la surveillance de routine. Ces études sont donc confiées à des laboratoires externes qualifiés, agréés et reconnus pour leurs compétences spécifiques.

Ces études radioécologiques assurent un suivi long terme essentiel à la compréhension des mécanismes de transfert des radionucléides dans l'environnement et pour déterminer l'influence potentielle des rejets de l'installation au regard des autres sources de radioactivité naturelle et/ou artificielle.

La nature des échantillons et les lieux de prélèvement sont sélectionnés afin de mettre en évidence une éventuelle contribution des rejets d'effluents liquides et/ou atmosphériques des installations à l'ajout de radioactivité dans l'environnement.

En règle générale, le plan d'échantillonnage contient des échantillons biologiques, qui constituent des voies de transfert possibles, directes ou indirectes, de la radioactivité vers l'homme (prélèvements de légumes, fruits, poissons, lait, eaux, herbes...) et des échantillons, appelés bioindicateurs, qui sont connus pour leur aptitude à fixer spécifiquement certains polluants (lichens, mousses, bryophytes...). Le plan d'échantillonnage prévoit également des prélèvements dans des matrices dites « d'accumulation » (sols, sédiments), dans lesquels certains composants radiologiques peuvent rester piégés.

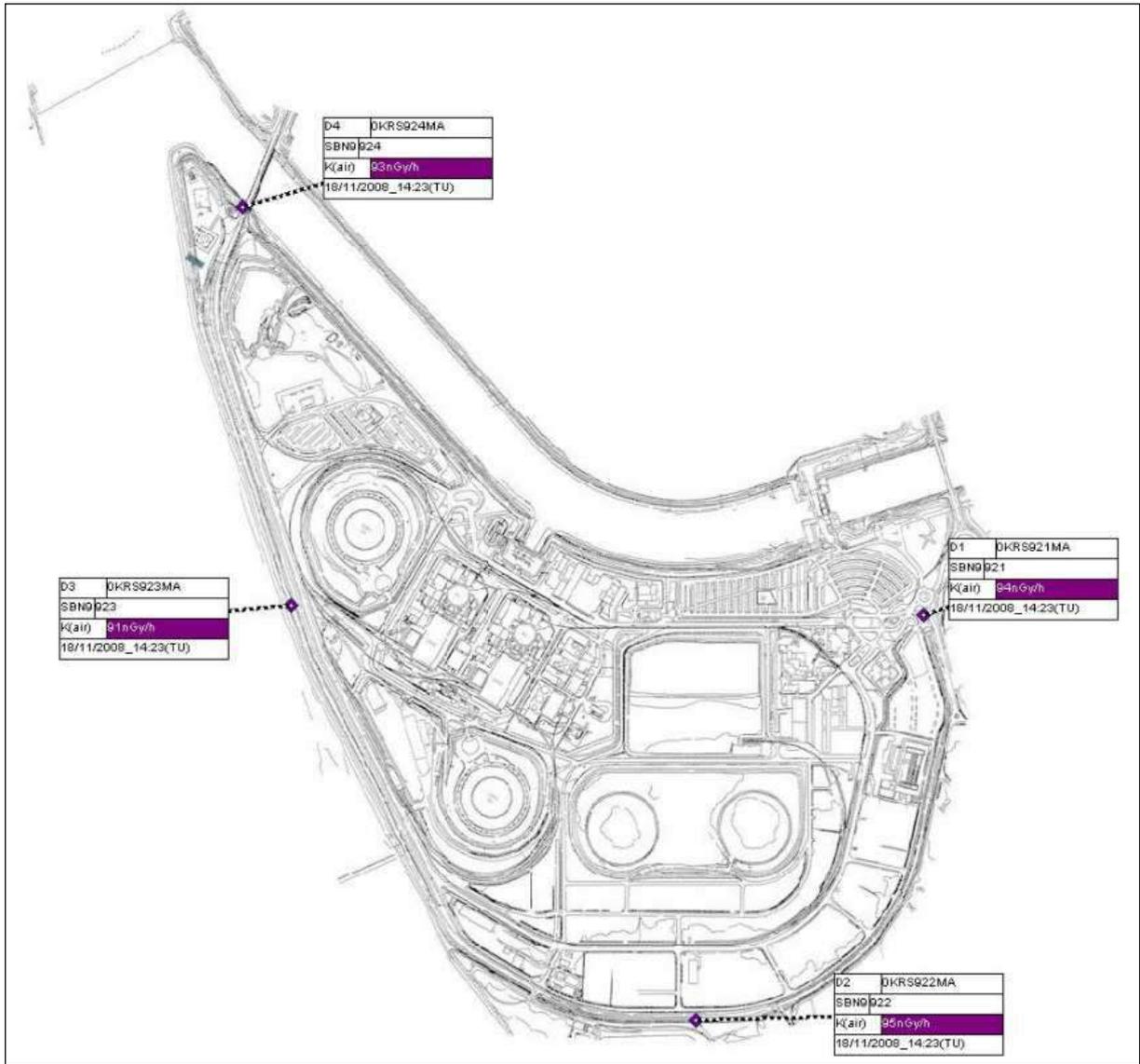
Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant les zones potentiellement influencées des zones non influencées par les rejets atmosphériques du CNPE. Dans l'environnement aquatique, les prélèvements sont effectués en amont et en aval des points de rejets des effluents liquides en tenant compte de la présence éventuelle d'une autre installation nucléaire en amont.

Ces études radioécologiques ont permis de caractériser finement les niveaux de radioactivité d'origine naturelle et artificielle dans les différents compartiments de l'environnement autour du CNPE, et de préciser l'influence des rejets d'effluents liquides et à l'atmosphère. Les données collectées depuis plusieurs décennies ont montré que la radioactivité naturelle constitue la principale composante de la radioactivité dans l'environnement, et que la radioactivité artificielle provient majoritairement d'une rémanence

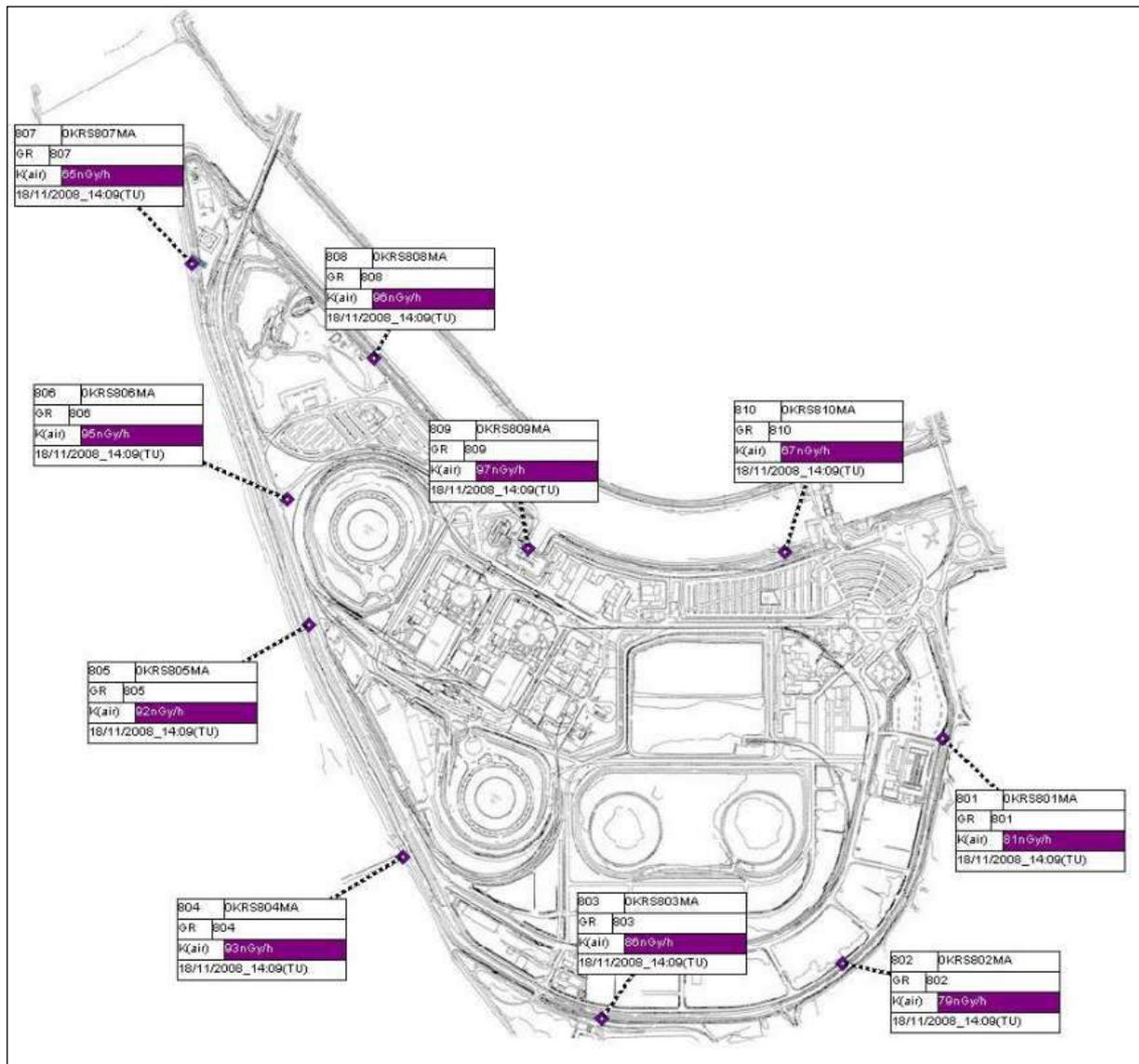
des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl. Du fait de l'éloignement de ces événements anciens et des efforts réalisés par EDF pour diminuer les rejets de ses installations nucléaires, le niveau de radioactivité dans l'environnement à proximité du CNPE a considérablement diminué depuis une vingtaine d'année.

## **1. Surveillance de la radioactivité ambiante**

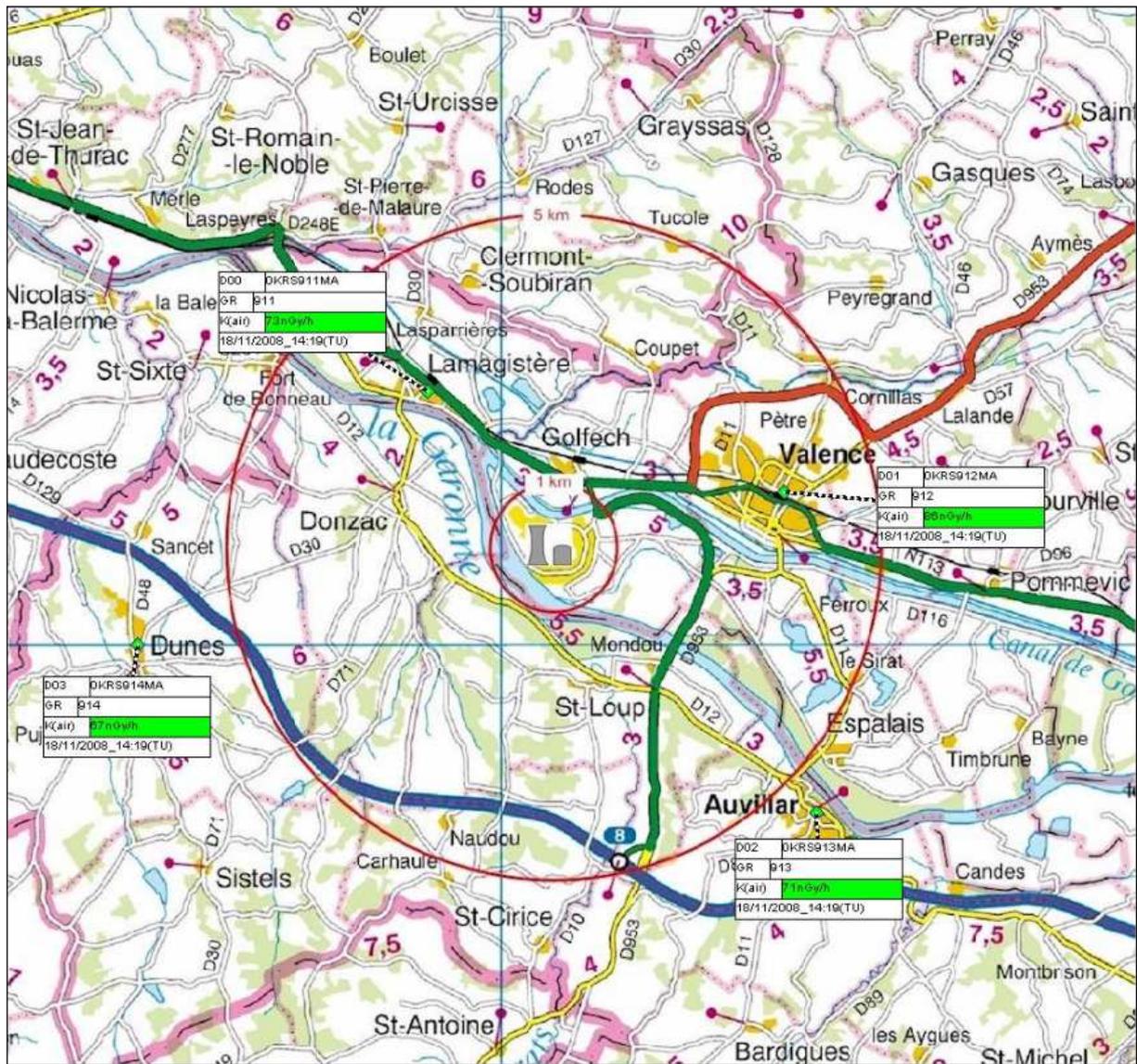
Le système de surveillance de la radioactivité ambiante s'articule autour de 4 réseaux de balises radiométriques (clôture, à 1 km, à 5 km et à 10 km) via la mesure en continu du débit de dose gamma ambiant. Les balises de chaque réseau sont implantées à intervalle régulier de façon à réaliser des mesures dans toutes les directions. Elles permettent l'enregistrement et la retransmission en continu du débit de dose gamma ambiant et de donner l'alerte en cas de dépassement du bruit de fond ambiant augmenté de 114 nSv/h. Les balises sont également équipées d'un système d'alarme signalant toute interruption de leur fonctionnement. Les plans des quatre réseaux de balises radiométriques sont présentés ci-dessous.



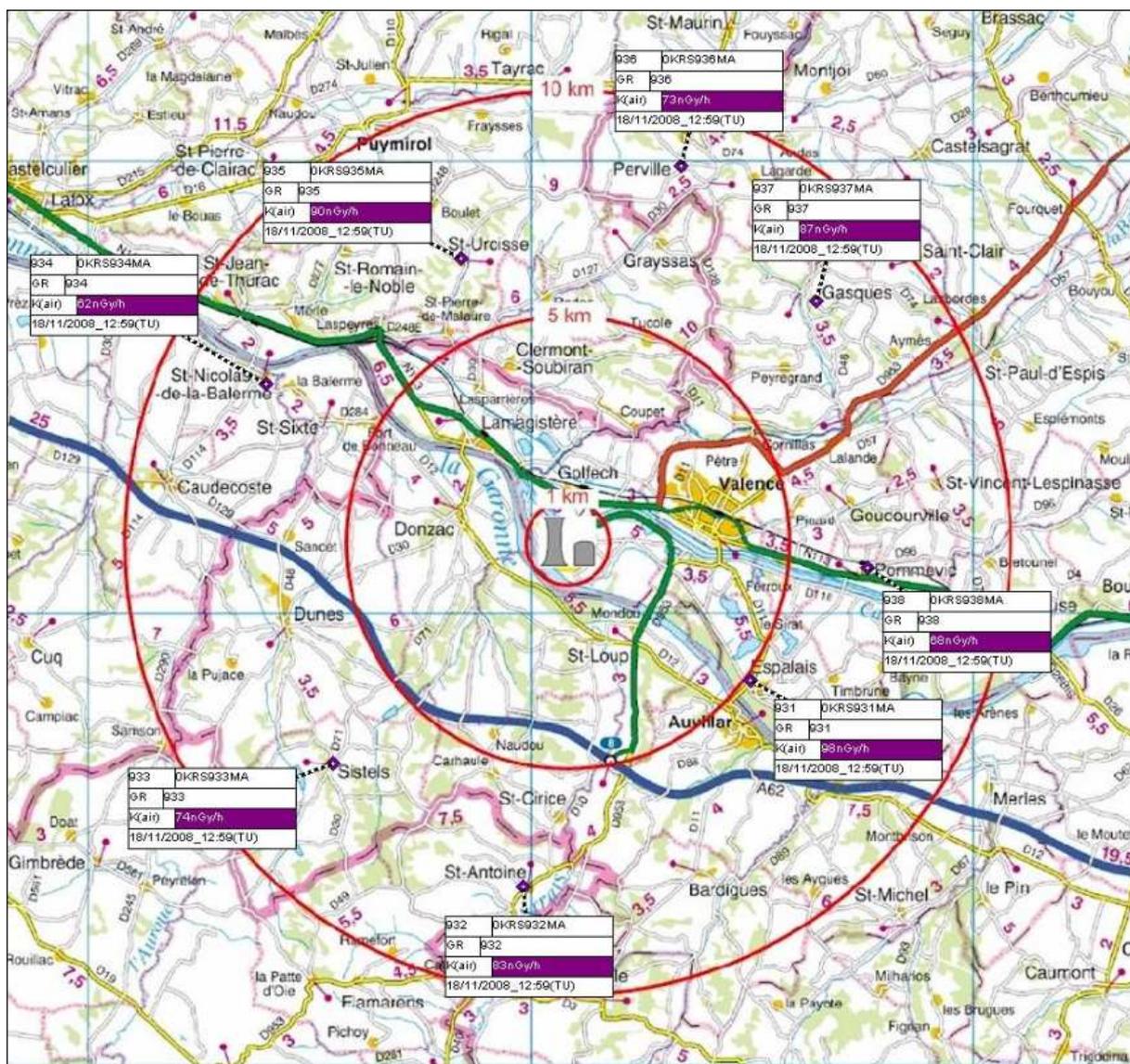
**Plan du réseau 1 km**



**Plan du réseau de clôture**



**Plan du réseau 5 km**



**Plan du réseau 10 km**

Les informations (débits de dose et états de fonctionnement) issues des balises sont envoyées en continu vers un centralisateur qui permet la visualisation et l'enregistrement des données. Les débits de dose moyens enregistrés par les différents réseaux de mesure pour l'année 2019 sont présentés dans le tableau suivant.

Réseau de mesure	Débit de dose moyen année 2019 (nSv/h)	Débit de dose max année 2019 (nSv/h)
Clôture	100,8	116
1 km	100,8	112
5 km	116,2	134
10 km	125,4	157

### **Commentaires :**

Pour les quatre réseaux, les débits de dose moyens enregistrés pour l'année 2019 sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond.

## **2. Surveillance du compartiment atmosphérique**

Quatre stations d'aspiration en continu des poussières atmosphériques (aérosols) sont implantées dans un rayon de 1 km autour du CNPE. Des analyses journalières de l'activité bêta globale à J+6 sont réalisées quotidiennement sur les filtres, ainsi qu'une analyse isotopique mensuelle par spectrométrie gamma sur regroupement des filtres quotidiens par station.

Un dispositif de prélèvement du tritium atmosphérique par barbotage est également implanté sous les vents dominants à la station dite AS1. L'analyse du tritium atmosphérique piégé est réalisée pour chacune des périodes définies réglementairement (du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois).

Un dispositif de prélèvement des eaux de pluie par un collecteur de précipitations est implanté sous les vents dominants à la station AS1. Des analyses bimensuelles des activités bêta globale et tritium sont réalisées.

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment atmosphérique pour l'année 2019 sont donnés dans le tableau suivant.

<b>Compartiment</b>	<b>Paramètres</b>	<b>Valeur maximale mesurée</b>	<b>Limite réglementaire (pour chaque analyse)</b>	
Poussières atmosphériques	Bêta globale	4,49E-03 Bq/m <sup>3</sup>	0,01 Bq/m <sup>3</sup>	
	Spectrométrie gamma	<sup>137</sup> Cs	<4,9E-05	-
		<sup>40</sup> K	3,16E-03	-
Tritium atmosphérique		3,4E-01 Bq/m <sup>3</sup>	50 Bq/m <sup>3</sup>	
Eau de pluie	Bêta globale	0,34 Bq/L	-	
	Tritium	8,4 Bq/L	-	

### **Commentaires :**

Les mesures de surveillance du compartiment atmosphérique pour l'année 2019 sont cohérentes en moyenne avec les valeurs du bruit de fond. Les mesures de l'activité bêta globale et de l'activité en tritium atmosphérique sont très inférieures aux limites réglementaires.

### 3. Surveillance du milieu terrestre

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment terrestre pour l'année 2019 sont donnés dans le tableau suivant. Concernant les résultats des analyses par spectrométrie gamma, seules les activités relatives aux radionucléides d'origine artificielle et supérieures aux seuils de décision sont présentées.

Nature du prélèvement	Radionucléide	Périodicité	Moyenne annuelle	Valeur minimale mesurée	Valeur maximale mesurée
Végétaux terrestres (Bq/kg sec)	Spectrométrie gamma	Mensuelle	<sup>137</sup> Cs	<0,5	26
			<sup>40</sup> K	783,5	1580
Lait (Bq/L)	Spectrométrie gamma	Mensuelle	<sup>40</sup> K	34	65

#### Commentaires :

Les résultats des mesures annuelles réalisées sur le compartiment terrestre ainsi que leur interprétation pour l'année 2018 sont présentés dans le rapport du suivi radioécologique annuel, présenté en **annexe 8**.

### 4. Surveillance du milieu aquatique

Les résultats des mesures annuelles réalisées sur le compartiment aquatique ainsi que leur interprétation pour l'année 2018 sont présentés dans le rapport du suivi radioécologique annuel, présenté en **annexe 8**.

### 5. Surveillance des eaux souterraines

Les eaux souterraines situées au droit du CNPE font l'objet d'une surveillance radiologique dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Paramètres	Valeur maximale					Limite
	0SEZ001PZ	0SEZ002PZ	0SEZ003PZ	0SEZ004PZ	0SEZ005PZ	
Piézomètre						
Potassium (mg/l)	2,4	7,2	2,4	7,7	3,4	-
$\beta$ global sur MES (Bq/l)	<3,0e-2	<3,2e-2	<3,2e-2	3,6E-2	<7,2E-2	-
$\beta$ global sur eau filtrée (Bq/l)	0,27	0,40	0,23	0,43	0,23	-
Tritium (Bq/l)	8,5	9,2	6,3	7,0	7,1	-

**Commentaires :** RAS

## II. Physico-chimie des eaux souterraines

Une surveillance physico-chimique des eaux souterraines est effectuée sur les paramètres physicochimiques par le biais de prélèvements sur 5 piézomètres du CNPE.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
pH	-	7,7
Conductivité	$\mu\text{S} / \text{cm}$	740
COT	mg / L	1,6
Sulfates		35
Polyacrylates		<2
Chlorures		21
Hydrocarbures		<0,05
Métaux		0,49

**Commentaires :** RAS

### III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface

Les stations multi-paramètres (SMP), situées à « l'amont » et à « l'aval » du CNPE, mesurent en continu le pH, la conductivité, la température de l'eau et l'oxygène dissous dans le milieu récepteur.

Les tableaux suivants présentent les résultats du suivi sur l'année 2019 pour les stations amont, rejet et aval.

Station amont	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	12,0	10,4	11,0	9,6	9,3	8,4	9,0	10,6	10,9	11,7	11,6	8,4
Conductivité (µS/cm)	318	290	300	275	232	224	247	244	252	266	295	224
pH	8,2	7,4	8,4	8,2	7,8	7,5	7,9	7,8	7,7	7,9	8,1	7,5
Température	5,7	7,1	11,3	13,7	15,8	19,4	26,4	24,5	21,7	17,6	10,7	19,4

**Commentaires :** RAS

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	9,7	8,7	9,9	9,1	9,1	8,3	8,1	7,9	7,9	8,8	10,5	8,3
Conductivité (µS/cm)	400	360	365	361	299	298	332	330	341	317	339	298
pH	8,6	7,6	8,4	8,5	8,5	8,3	8,6	8,6	8,6	8,5	8,3	8,3
Température	18,1	16,3	17,9	22,1	22,5	24,7	28,5	27,7	26,6	22,6	16,4	24,7

**Commentaires :** RAS

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	12,2	10,6	11,3	10,5	8,9	7,8	7,1	7,2	8,1	8,7	10,8	7,8
Conductivité (µS/cm)	326	288	305	278	238	231	262	261	266	278	304	231
pH	8,3	7,4	8,3	8,0	7,8	7,6	8,0	8,0	8,3	8,3	8,2	7,6
Température	5,8	7,0	11,1	13,8	15,9	19,7	26,8	24,7	21,9	17,4	10,5	19,7

**Commentaires :** RAS

Il n'y a pas de différence significative des mesures moyennes mensuelles de pH, oxygène dissous et de conductivité entre les stations amont et aval du CNPE.

## IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique au laboratoire EcoLab de l'Institut National Polytechnique de Toulouse. Sont distinguées la surveillance pérenne, réalisée annuellement, de la surveillance en situation exceptionnelle (SE) dont le déclenchement est conditionné au dépassement du seuil de 28°C calculé en Garonne à l'aval du CNPE après mélange en moyenne journalière ou au dépassement du seuil de 1,25°C d'échauffement par le CNPE calculé en moyenne horaire.

L'objectif de la surveillance pérenne est de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et de déceler une évolution anormale de l'écosystème, sur le long terme, qui pourrait être attribuable au fonctionnement du CNPE. Au contraire, les surveillances en conditions climatiques exceptionnelles et situations exceptionnelles ont plutôt pour objectif d'étudier la réponse à court terme de l'écosystème sous conditions de débits contraints et températures ambiantes élevées, le CNPE étant en fonctionnement.

### 1. Surveillance pérenne

La synthèse du rapport de surveillance, réalisée par le laboratoire EcoLab de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, est présentée ci-dessous.

L'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France (EDF) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech et la décision n°2013-DC-0360 de l'Autorité Nucléaire relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des Installations Nucléaires de Base exigent une surveillance chimique, physico-chimique et hydrobiologique des eaux de surface de la Garonne, au droit du complexe nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Golfech.

L'objectif de cette surveillance est de détecter une évolution anormale du milieu récepteur qui pourrait être liée au fonctionnement du CNPE de Golfech au travers de plusieurs compartiments biologiques : la physico-chimie de l'eau, les diatomées benthiques, les macrophytes, les macroinvertébrés benthiques, les oligochètes des sédiments et l'ichtyofaune. Cette surveillance repose sur une comparaison entre des stations situées à l'amont et des stations situées à l'aval du CNPE, dont la localisation varie en fonction des compartiments étudiés.

La configuration amont du cours d'eau autour du CNPE de Golfech est particulière. Les rejets thermiques de l'installation nucléaire de Golfech sont situés en rive droite de la Garonne immédiatement après la jonction entre le canal de dérivation qui alimente l'usine hydroélectrique de Golfech et fournit l'eau de refroidissement des aéro-réfrigérants et le tronçon court-circuité de la Garonne directement influencé par l'ouvrage hydraulique de Malause. En amont de ce barrage, la Garonne est rejointe par le Tarn où elle forme la retenue de Malause. Les stations amont « témoins » sont localisées dans le canal de dérivation (ST1) et/ou à 20 km en amont sur le Tarn (ST5) et la Garonne (ST4). Les stations aval sont situées à 300 m des rejets (ST2) et à 8 km des rejets (ST3). L'hydromorphologie de ces stations aval

est plus proche de celle de la station amont éloigné Garonne (ST4) que de celle du canal (ST1) ou du Tarn (ST5).

Les mesures physico-chimiques de l'eau effectuées 1 fois tous les 2 mois (ou 3 mois pour les métaux) en 2019 dans la station amont du canal, dans la station aval immédiat à Lamagistère et aval éloigné de Saint-Nicolas de la Balerme n'indiquent pas d'effet du fonctionnement du CNPE sur la qualité chimique de l'eau de la Garonne sauf, peut-être, concernant l'alcalinité (hydrogénocarbonates et TAC) et la concentration en ions dissous (calcium, magnésium, nitrates et silicates) pour presque toutes les saisons. Les concentrations plus importantes observées par rapport à l'amont pourraient s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne (affluent au niveau des rejets) avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Nous observons également des concentrations plus élevées pour toutes les stations lors des épisodes de crues (février, mai et novembre) ainsi que le 25 juillet pour la station ST2 pour l'aluminium, le fer et le manganèse. Cependant comparé aux concentrations en métaux lors des épisodes de crues, les concentrations en juillet sont bien plus faibles. À souligner qu'une surveillance en continu serait beaucoup plus instructive pour déceler d'éventuels effets. Les données de température indiquent une différence moyenne de 0,08°C entre l'amont et l'aval immédiat de la centrale nucléaire (max 2,22°C lors de la canicule de juillet mesurée au niveau des stations multiparamètres).

Les structures des communautés de diatomées, de macroinvertébrés benthiques et d'oligochètes des sédiments ont été analysées pendant l'été et le début de l'automne 2019. Les espèces de diatomées sont représentatives d'un milieu eutrophe. La comparaison amont/aval ne révèle pas d'effet des rejets du CNPE de Golfech sur les diatomées. L'analyse des macroinvertébrés témoigne d'une bonne qualité biologique mais met néanmoins en évidence une légère dégradation du milieu en aval immédiat (ST2) comparé à l'amont éloigné Garonne (ST4), ceci pour les trois campagnes d'échantillonnage, avec une résilience du milieu en aval éloigné. Enfin, les sédiments constituent un habitat très marginal du secteur de Garonne concerné. La faible représentativité des prélèvements et la faible densité d'oligochètes rendent les observations peu fiables et ne permettent pas de conclure sur l'effet du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment sédimentaire.

La structure de la communauté macrophytique a été analysée en juillet 2019 en amont éloigné sur la Garonne (ST4) et en aval éloigné (ST3). Les communautés de macrophytes sont révélateurs d'une charge importante en éléments nutritifs de l'eau dans les deux secteurs de Garonne étudiés, indiquant une eau riche en éléments nutritifs, sans que cela puisse impliquer spécifiquement le fonctionnement du CNPE de Golfech.

L'ichtyofaune a fait l'objet d'un recensement en septembre 2019 en amont éloigné sur la Garonne (ST4), sur le Tarn (ST5), au niveau du seuil V dans le tronçon court-circuité et en aval en ST3. Les stations ST5 et seuil V présentent un obstacle à l'écoulement qui influence la communauté de poissons. Aucun effet du fonctionnement du CNPE de Golfech n'est visible entre les IPR calculés et sur les communautés de poissons en amont ST4 et aval ST3. Les résultats de l'IPR sont néanmoins à considérer avec précaution, cet outil n'étant pas particulièrement adapté dans les grands cours d'eau comme la Garonne.

**D'une manière générale, les résultats de la surveillance 2019 ne mettent pas en évidence de différences globales de qualité chimique et biologique de l'eau, associées au**

**fonctionnement du CNPE de Golfech, sauf peut-être sur le compartiment biologique des macroinvertébrés benthiques et quelques éléments du compartiment chimique (carbonates, TAC, calcium, magnésium, nitrates, éléments métalliques et dureté totale de l'eau).**

## **2. Surveillance en situations exceptionnelles**

L'article 28 – VII de l'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France (EDF) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifiques soit réalisée en cas d'entrée en situation climatique exceptionnelle.

En 2019, le CNPE de Golfech n'a pas sollicité d'autorisation temporaire de fonctionnement suite à un dossier « Article R593-40-II ».

## **V. Acoustique environnementale**

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaires de base visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des installations nucléaires de base.

Le premier critère, appelé « émergence sonore » et s'exprimant en Décibel A - dB (A) est la différence de niveau sonore entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel. L'émergence sonore se calcule à partir de mesures réalisées aux premières habitations, en Zone à Émergence Réglementée (ZER).

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans l'optique de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études d'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. En parallèle, des modélisations 3D sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

Les principales sources de bruit des installations nucléaires sont généralement les réfrigérants atmosphériques pour les CNPE équipés, les stations de pompage, les salles des machines, les cheminées du bâtiment des auxiliaires nucléaires, et les transformateurs.

La Mission Communication du CNPE de Golfech réalise des informations, par le biais du numéro vert du CNPE mais aussi en s'adressant directement aux mairies dans un rayon de 2 km, lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

## Partie VII - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation

Une surveillance des niveaux de radioactivité est effectuée dans l'environnement du CNPE de Golfech dans le cadre du programme de surveillance réglementaire et du suivi radioécologique du CNPE (cf. Partie VI Surveillance de l'environnement, I- Surveillance de la radioactivité dans l'environnement).

Les résultats de cette surveillance et des mesures associées montrent des niveaux très faibles de radioactivité artificielle dans l'environnement du CNPE dont la majeure partie trouve son origine dans d'autres sources (retombées atmosphériques des essais nucléaires, Tchernobyl,...). L'analyse détaillée des résultats est présentée dans le rapport du suivi radioécologique annuel réalisé par Subatech, présenté en annexe 8.

L'IRSN produit également un bilan radiologique de l'environnement français disponible au lien suivant :

[https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports\\_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV\\_Bilan-Radiologique-France-2015-2017.pdf](https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2015-2017.pdf)

À partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace<sup>6</sup> est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet de « mesurer » le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants conformément à l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique.

Le calcul de dose efficace annuelle tient compte de données spécifiques à chaque CNPE telles que les conditions météorologiques, les habitudes alimentaires des riverains, les conditions de dispersion des effluents rejetés dans le milieu récepteur, etc. Les données alimentaires et les temps consacrés aux activités intérieures ou extérieures dans les environnements terrestre et aquatique ont été actualisés en 2019 avec les dernières bases de données et enquêtes disponibles.

Les principales hypothèses retenues sont les suivantes :

- les habitants consomment pour partie des aliments produits dans l'environnement proche du CNPE ;
- ils vivent toute l'année sur leur lieu d'habitation (non prise en compte de leurs périodes d'absence pour le travail, les vacances...)
- l'eau captée à l'aval des installations est considérée comme provenant de captages d'eaux superficielles, même s'il s'agit de captages en nappes d'eaux souterraines, ce qui revient à considérer que le milieu aquatique à l'aval du CNPE est toujours influencé par les rejets d'effluents liquides de l'installation ;

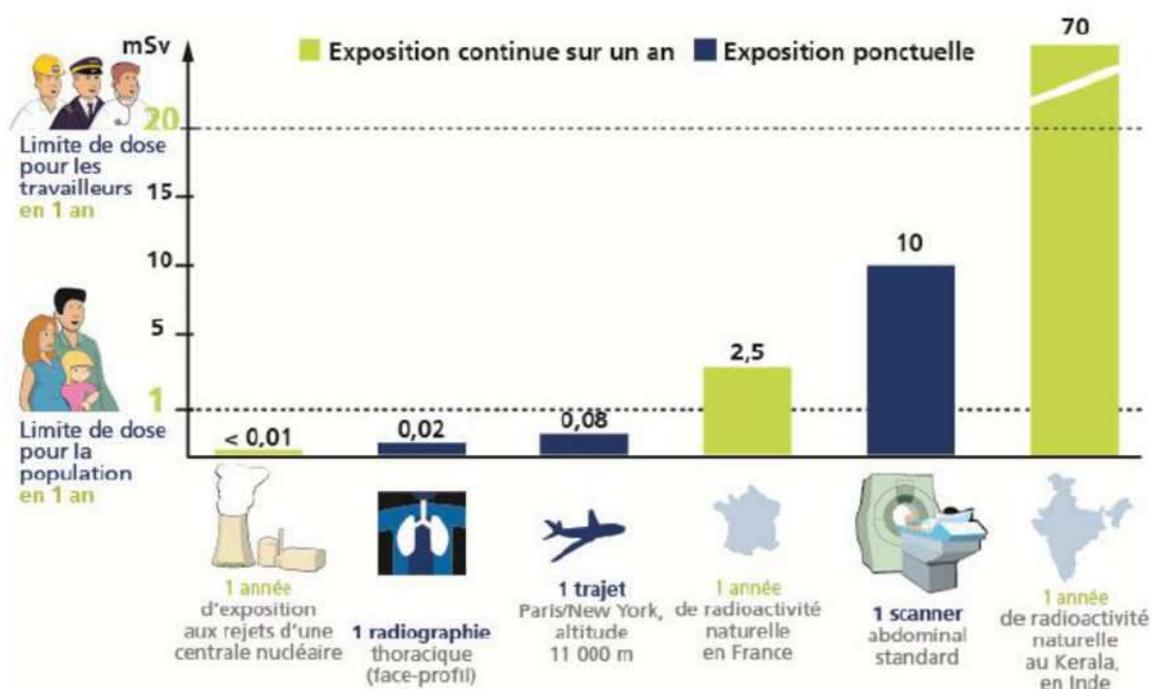
---

<sup>6</sup> La **dose efficace** est la somme des doses absorbées par tous les tissus, pondérée d'un facteur radiologique  $W_R$  ( $W_R$  = Radiation Weighting factor) facteur de pondération du rayonnement) pour tenir compte de la qualité du rayonnement ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ...) et d'un facteur de pondération tissulaire  $W_T$  ( $W_T$  = Tissu Weighting factor) correspondant à la radiosensibilité relative du tissu exposé. La dose efficace a pour objectif d'apprécier le risque total et s'exprime en sievert (Sv). Elle est appelée communément « **dose** ».

- on considère que l'eau de boisson n'a subi aucun traitement de potabilisation (autre que la filtration), et donc qu'aucune rétention de radionucléides n'a été effectuée lors de procédés de traitement ;
- la pêche de poissons dans les fleuves à l'aval des CNPE est supposée systématique, sans exclure les zones de pêche interdite.

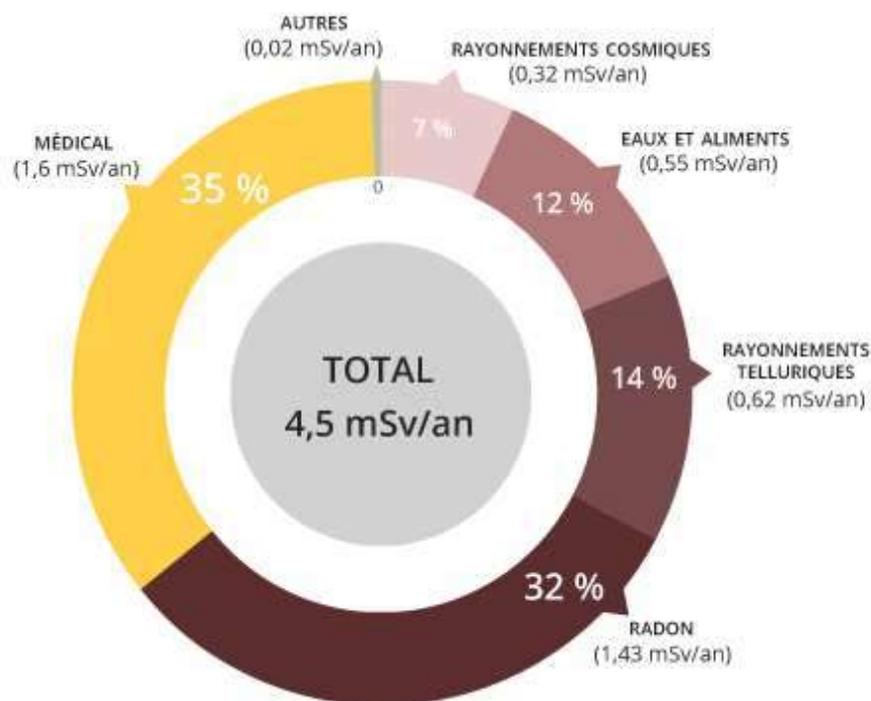
Les principaux facteurs d'incertitudes dans le calcul de dose sont associés essentiellement à quelques données et paramètres difficiles à acquérir sur le terrain, tels que certaines caractéristiques de l'environnement et comportements précis des populations riveraines (les rations alimentaires par exemple).

L'échelle suivante présente des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes et la comparaison aux seuils réglementaires :



**Figure 2 : Echelle des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes et comparaison aux seuils réglementaires (Source : EDF)**

L'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants (d'origine naturelle et artificielle) est de 4,5 mSv/an. Les contributions des différentes sources d'exposition sont présentées sur la figure 3 ci-après.



**Figure 3 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française aux rayonnements ionisants (Source : Bilan IRSN 2015)**

Le tableau suivant fournit les valeurs de dose efficace totale calculées à partir des rejets radioactifs réels de l'année 2019 effectués par le CNPE de Golfech, pour la personne représentative. Cette personne représente les individus pouvant recevoir la dose efficace annuelle maximale induite par les rejets d'effluents radioactifs autorisés du CNPE.

ADULTE	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	6,2E-07	1,6E-05	1,7E-05
Rejets d'effluents liquides	8,9E-08	1,5E-04	1,5E-04
<b>Total</b>	<b>7,1E-07</b>	<b>1,6E-04</b>	<b>1,6E-04</b>

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	5,7E-07	2,0E-05	2,1E-05
Rejets d'effluents liquides	s.o.	1,3E-04	1,3E-04
<b>Total</b>	<b>5,7E-07</b>	<b>1,5E-04</b>	<b>1,5E-04</b>

ENFANT DE 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	5,5E-07	2,5E-05	2,5E-05
Rejets liquides	s.o.	1,5E-04	1,5E-04
<b>Total</b>	<b>5,5E-07</b>	<b>1,8E-04</b>	<b>1,8E-04</b>

Les valeurs de doses calculées sont inférieures à  $1.10^{-3}$  mSv/an pour l'adulte,  $1.10^{-3}$  mSv/an pour l'enfant de 10 ans et  $1.10^{-3}$  mSv/an pour l'enfant de 1 an.

Les valeurs de doses calculées pour l'adulte, l'enfant de 10 ans et l'enfant de 1 an, attribuables aux rejets d'effluents radioactifs de l'année 2019 sont plus de 1 000 fois inférieures à la limite d'exposition fixée à 1 mSv par an pour la population, par l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique. L'ensemble des populations résidant de manière permanente ou temporaire autour du CNPE est exposé à une dose efficace inférieure ou égale à la dose calculée pour la personne représentative, présentée ci-dessus.

Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude d'impact de l'installation, dont les hypothèses et modalités de calcul restent pertinentes au regard des évolutions scientifiques.

## ABREVIATIONS

ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs

ASN - Autorité Sûreté Nucléaire

CNPE - Centre Nucléaire de Production d'Électricité

COT - Carbone Organique Total

DBO5 - Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours

DCO - Demande Chimique en Oxygène

DUS – Diesel d'Ultime Secours

EBA - Ventilation de balayage en circuit ouvert tranche à l'arrêt

ESE - Évènement Significatif Environnement

FMA - Faible Moyenne Activité

ICPE - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

INB - Installation Nucléaire de Base

IRSN - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ISO - International Standard Organization

KRT – Chaîne de mesure de radioactivité

MES - Matières En Suspension

PA – Produit d'Activation

PF – Produit de Fission

REX - Retour d'Expérience

SME - Système de Management de l'Environnement

SMP - Station Multi Paramètres

TAC – Turbine à Combustion

TEU - Traitement des Effluents Usés

TFA - Très Faible Activité

THE – Très Haute Efficacité

UFC - Unité Formant Colonie



N'imprimez ce document que si vous en avez l'utilité.

EDF SA  
22-30, avenue de Wagram  
75382 Paris cedex 08  
Capital de 1 525 484 813 euros  
552 081 317 R.C.S. Paris  
[www.edf.fr](http://www.edf.fr)

EDF - CNPE de Golfech  
BP24 – 82420 Valence d'Agen  
05 63 29 39 49  
[www.edf.fr/golfech](http://www.edf.fr/golfech)

# ANNEXES

## Liste des annexes du rapport

ANNEXE 1 : traitement Biocide.

- Bilan de la campagne Amibes 2018 – Rapport de Fin d’Intervention de CAPSIS.
- Résultats du suivi Légionelles.

ANNEXE 2 : rappel des prescriptions, contrôle et surveillance de leur respect.

ANNEXE 3 : suivi des nappes.

ANNEXE 4 : suivi des eaux pluviales aux émissaires de rejet et des effluents en sortie de l’aire de transit des déchets.

ANNEXE 5 : suivi des effluents du réseau SEH en sortie du déshuileur.

ANNEXE 6 : poste de déminéralisation.

ANNEXE 7 : résultats des contrôles effectués pour le compte de la D.R.E.A.L.

ANNEXE 8 : suivi radio écologique.

ANNEXE 9 : résultats des analyses des stations d’épuration.

ANNEXE 10 : surveillance Hydrobiologique de la Garonne.

ANNEXE 11 : éléments cartographiques.

# ANNEXE 1

## Traitement Biocide

- Bilan de la campagne Amibes – Rapport de Fin d'Intervention de CAPSIS
- Résultats du suivi Légionelles



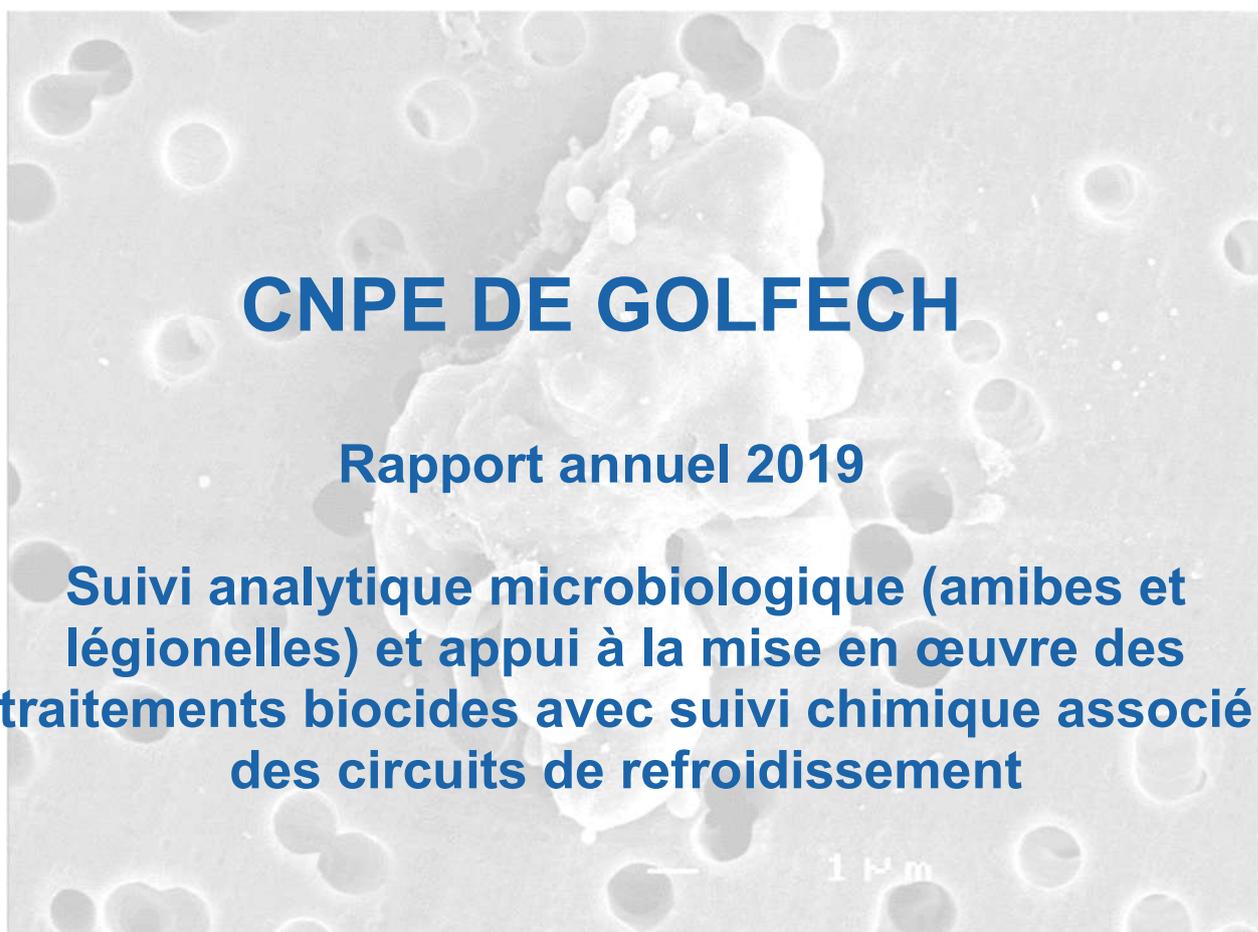
**Commanditaire : EDF – CNPE de Golfech**

**Référence commande : 5100-4210279545**

**Référence CAPSIS : EDF / GOL / 19 / 06 / 00**

**Janvier 2020**

**Nombre de pages : 142 pages**



## **CNPE DE GOLFECH**

### **Rapport annuel 2019**

**Suivi analytique microbiologique (amibes et légionelles) et appui à la mise en œuvre des traitements biocides avec suivi chimique associé des circuits de refroidissement**

*Rédacteurs : Estelle NGATCHOU, Pierre FUDAL, Delphine SUMEIRE, Gilles CHAPERON*

CAPSIS

Siège : ZA de Courtabœuf, 1 rue de Terre Neuve, bât. B- 91940 LES ULIS - Tél. 01 69 28 29 67 - Fax. 01 69 28 25 71 - [www.capsis.fr](http://www.capsis.fr) SAS au capital de 92 532 € - RCS EVRY B 415 043 371



**CNPE DE GOLFECH, RAPPORT ANNUEL 2019**

**SUIVI ANALYTIQUE MICROBIOLOGIQUE (AMIBES ET LÉGIONELLES) ET APPUI À  
LA MISE EN ŒUVRE DES TRAITEMENTS BIOCIDES AVEC SUIVI CHIMIQUE  
ASSOCIÉ DES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT**

**Référence : EDF / GOL / 19/ 06 / 00**

Type de rapport : Rapport Annuel

**Nombre de pages total : 139 pages**

<i>Indice</i>	<i>Rédaction Nom/Visa/Date</i>	<i>Revue Nom/Visa/Date</i>	<i>Approbation Nom/Visa/Date</i>
00	<b>Chargée de Travaux Estelle NGATCHOU</b>	<b>Chef de Projet Delphine SUMEIRE</b>	<b>Directeur technique Gilles CHAPERON</b>

Rapport entier

<i>Destinataires</i>	<i>Nbre</i>	<i>Destinataires</i>	<i>Nbre</i>
<b>CAPSIS</b>		<b>CNPE DE GOLFECH</b>	
Gilles CHAPERON	1	Cécile BEGARDS	1

## RÉSUMÉ

Le CNPE de Golfech est impacté par une problématique de potentiel risque de prolifération de micro-organismes pathogènes dans les eaux de ses circuits de refroidissement : les amibes *Naegleria fowleri* et les légionelles *Legionella pneumophila*.

Ce rapport synthétise les résultats des suivis microbiologiques et le bilan du traitement de désinfection réalisés sur le CNPE de Golfech en 2019.

Les suivis microbiologiques ont été réalisés conformément à la décision n°2016-DC-0578. Dans les circuits et au rejet du site, les prélèvements amibiens ont été mensuels du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. La fréquence est devenue quotidienne du 15 avril au 15 octobre. La fréquence de prélèvement a été mensuelle pour les points amont et aval toute l'année.

Le suivi des légionelles a été bimensuel pendant toute l'année sur les deux tranches, et effectué le 11 juin sur l'eau d'appoint.

Cependant, les prélèvements microbiologiques ont été interrompus en tranche 1 lors de son arrêt du 14 février au 23 mars et en tranche 2 pendant son arrêt du 5 octobre au 28 novembre.

L'espèce pathogène *Naegleria fowleri* a été dénombrée à plusieurs reprises au cours de l'année 2019 dans les circuits de refroidissement des deux tranches, mais les concentrations ont été relativement faibles. En effet, les valeurs maximales mesurées dans les circuits de la tranche 1 et de la tranche 2 sont respectivement de 407 Nf/L et de 304 Nf/L. Les colonisations de *Naegleria* totales semblent être liées aux variations de la température en sortie condenseur.

Dans les effluents du canal de rejet, la présence d'amibes *Naegleria fowleri* a été modérément détectée. La concentration la plus importante mesurée à ce point a été de 424 Nf/L, le 22 juillet, pendant une période d'intense canicule. Cette journée marque également le maximum enregistré à l'aval calculé, 34 Nf/L.

Les concentrations limites en *Naegleria fowleri* à l'aval du CNPE, fixées à 80 et 100 Nf/L par la décision n°2016-DC-0578, n'ont jamais été atteintes.

Les *Legionella pneumophila* n'ont été détectées qu'une seule fois pendant l'année 2019 sur les installations du CNPE. La concentration a été mesurée le 27 mai dans le circuit de la tranche 2, à une valeur égale au seuil de quantification, 100 UFC/L.

Pour assurer une gestion du risque sanitaire, le CNPE de Golfech a établi une stratégie de traitement chimique préventif de l'eau de ses installations. Une monochloramination a donc été mise en place dans les circuits de refroidissement des tranches. La consigne de traitement en CRT sortie condenseur de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L définie dans l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 a été respectée.

Ainsi, le site a décidé de traiter le circuit de refroidissement de la tranche 1 du 3 juin au 27 septembre. L'injection a démarré en continu jusqu'au 19 juin, puis a été optimisée, en traitant 8h par jour. Face à la maîtrise des populations microbiologiques pathogènes et dans une volonté de réduire les flux chimiques rejetés, le CNPE a fait le choix de diminuer le temps de traitement à 6h par jour à partir du 5 septembre.

En tranche 2, le traitement a débuté le 2 juin sur décision du site. Il a été continu les treize premiers jours, puis optimisé avec 8h d'injection par jour. En l'absence de développement de micro-organismes pathogènes, ce mode de traitement a été conservé jusqu'au 27 septembre.

La stratégie de traitement préventif a été efficace sur les deux tranches. Aucune dérive n'a été observée. De plus, l'optimisation de l'injection a permis de réaliser un réel gain sur les consommations en réactifs et de limiter les rejets dans l'environnement.

Une surveillance renforcée a été appliquée à deux reprises, du 16 juillet au 2 août et du 6 au 21 août, dans le respect de l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Enfin, tous les flux de polluants associés au traitement ont respecté les valeurs maximales fixées par l'arrêté de rejet. Les résultats des mesures de l'impact toxicologique du traitement sont tous inférieurs au seuil de quantification.

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>II.</b>	<b>PROTOCOLES D'ANALYSES ET PARAMÈTRES DE SUIVI</b> .....	<b>10</b>
II.1.	<i>Protocole d'analyses pour le dénombrement des Naegleria totales (Nt) et Naegleria fowleri (Nf) dans les prélèvements d'eau</i> .....	10
II.1.1.	Analyses effectuées par la société CAPSIS .....	10
II.1.2.	Analyses effectuées par un organisme tiers .....	12
II.2.	<i>Protocole d'analyses pour la recherche et le dénombrement des Legionella (Lt) et des Legionella pneumophila (Lp) dans les prélèvements d'eau</i> .....	12
II.3.	<i>Paramètres physico-chimiques et données liées au fonctionnement de la centrale</i> .....	14
II.3.1.	Paramètres physico-chimiques, hydrologiques et météorologiques.....	15
II.3.2.	Données relevées lors des prélèvements pour analyses microbiologiques.....	18
II.3.2.1.	Prélèvements amibes.....	18
II.3.2.2.	Prélèvements légionelles .....	18
II.4.	<i>Suivi du traitement de désinfection des eaux du circuit de refroidissement</i> .....	18
II.4.1.	Principe de la monochloration .....	19
II.4.2.	Paramètres de surveillance de la monochloramination .....	20
II.4.2.1.	Surveillance réglementaire de la monochloramination.....	20
II.4.2.2.	Surveillance liée au process .....	23
<b>III.</b>	<b>PRÉLÈVEMENTS CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES</b> .....	<b>25</b>
III.1.	<i>Localisation des prélèvements</i> .....	25
III.1.1.	Prélèvements microbiologiques.....	25
III.1.1.1.	Prélèvements pour analyses amibes.....	25
III.1.1.2.	Prélèvements pour analyses légionelles .....	26
III.1.2.	Prélèvements chimiques .....	26
III.2.	<i>Fréquence analytique</i> .....	27
III.2.1.	Suivis microbiologiques.....	27
III.2.1.1.	Suivi amibien.....	27
III.2.1.2.	Suivi légionelles.....	29
III.2.2.	Suivi chimique de la monochloramination.....	30
III.2.2.1.	Suivi réglementaire .....	30
III.2.2.2.	Suivi lié au process .....	32
<b>IV.</b>	<b>STRATÉGIE DE TRAITEMENT</b> .....	<b>33</b>
IV.1.	<i>Fonctionnement des installations</i> .....	33
IV.2.	<i>Historique de la stratégie de traitement</i> .....	33
IV.3.	<i>Stratégie de traitement pour l'année 2019</i> .....	34
<b>V.</b>	<b>PUISSANCE DES TRANCHES EN 2019</b> .....	<b>36</b>
V.1.	<i>Puissance de la tranche 1</i> .....	37
V.2.	<i>Puissance de la tranche 2</i> .....	37
<b>VI.</b>	<b>DÉMARRAGE ET PILOTAGE DE L'INSTALLATION</b> .....	<b>38</b>
VI.1.	<i>Tranche 1</i> .....	38
VI.2.	<i>Tranche 2</i> .....	39
<b>VII.</b>	<b>RÉSULTATS ET DISCUSSION DU SUIVI MICROBIOLOGIQUE</b> .....	<b>41</b>
VII.1.	<i>Résultats et discussion du suivi amibien</i> .....	41

VII.1.1.	Concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri dans les circuits de refroidissement des tranches.....	41
VII.1.1.1.	Efficacité antiambienne du traitement effectué en tranche 1 .....	41
VII.1.1.2.	Efficacité antiambienne du traitement effectué en tranche 2 .....	43
VII.1.2.	Concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées au rejet et calculées à l’aval .....	46
VII.1.3.	Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées dans l’environnement.....	50
VII.1.3.1.	Analyses effectuées en amont et en aval de la centrale de Golfech .....	50
VII.1.3.2.	Analyses effectuées sur les stations de production d’eau potable .....	53
VII.1.4.	Analyses confiées à un organisme tiers .....	55
VII.2.	<i>Résultats et discussion du suivi légionelles .....</i>	56
VII.2.1.	Concentrations en Legionella et Legionella pneumophila dans le circuit de refroidissement de la tranche 1.....	56
VII.2.2.	Concentrations en Legionella et Legionella pneumophila dans le circuit de refroidissement de la tranche 2.....	58
VII.2.3.	Concentrations en Legionella et Legionella pneumophila dans l’eau d’appoint .....	60
<b>VIII.</b>	<b>RÉSULTATS ET DISCUSSION DU SUIVI CHIMIQUE DU TRAITEMENT BIOCIDÉ.....</b>	<b>61</b>
VIII.1.	<i>Approvisionnement en réactifs .....</i>	61
VIII.2.	<i>Bilan de la monochloramination.....</i>	62
VIII.2.1.	Monochloramination du circuit de la tranche 1.....	62
VIII.2.2.	Monochloramination du circuit de la tranche 2.....	66
VIII.3.	<i>Bilan des rejets : flux chimiques associés au traitement de monochloramination .....</i>	69
VIII.3.1.	Flux et concentrations ajoutées lors de la monochloramination.....	70
VIII.3.1.1.	Flux 2h mesurés au rejet.....	70
VIII.3.1.2.	Flux 24h mesurés au rejet.....	70
VIII.3.1.3.	Concentrations ajoutées au rejet .....	71
VIII.3.2.	Surveillance des impacts du rejet dans l’environnement .....	73
VIII.3.2.1.	Toxicité.....	74
VIII.3.2.2.	Surveillance des stations de production d’eau potable.....	74
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>76</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>.....</b>	<b>80</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Tableau 1: Volumes ensemencés et limites de quantification de la méthode par culture en fonction des points de prélèvement pour analyse amibes.</i>	11
<i>Tableau 2: Résultats et commentaires pour les Legionella pneumophila en cas de présence de flore interférente</i>	14
<i>Tableau 3: Liste des paramètres suivis avec les localisations et types de mesures associés.</i>	17
<i>Tableau 4: Fréquence de prélèvements pour analyse amibes</i>	29
<i>Tableau 5: Fréquence de prélèvements pour analyse légionelles</i>	30
<i>Tableau 6: Fréquences des analyses chimiques réglementaires réalisées pendant la période de monochloramination</i>	31
<i>Tableau 7: Fréquences des contrôles réalisés sur les tranches traitées</i>	32
<i>Tableau 8: Bilan statistique des résultats amibes obtenus en tranche 1</i>	42
<i>Tableau 9: Bilan statistique des résultats amibes obtenus en tranche 2</i>	44
<i>Tableau 10 : Bilan statistique des résultats amibes obtenus au rejet</i>	46
<i>Tableau 11 : Bilan statistique des résultats amibes calculés à l'aval</i>	49
<i>Tableau 12 : Bilan statistique des résultats amibes à l'amont et à l'aval du CNPE</i>	50
<i>Tableau 13 : Bilan statistique des résultats amibes mesurés sur l'eau brute des stations de production d'eau potable</i>	53
<i>Tableau 14 : Comparaison des analyses amibes réalisées par le laboratoire INOVALYS et la société CAPSIS</i>	56
<i>Tableau 15 : Bilan statistique des résultats légionelles obtenus en tranche 1</i>	57
<i>Tableau 16 : Bilan statistique des résultats légionelles obtenus en tranche 2</i>	59
<i>Tableau 17 : Concentrations en Legionella et Legionella pneumophila mesurées sur l'eau d'appoint en 2019</i>	60
<i>Tableau 18: Bilan des réactifs utilisés et restants sur CTE</i>	61
<i>Tableau 19 : Bilan du traitement de monochloramination en tranche 1</i>	62
<i>Tableau 20 : Bilan du traitement de monochloramination en tranche 2</i>	66
<i>Tableau 21 : Flux 2h moyens et maximums mesurés au rejet pendant la monochloramination</i>	70
<i>Tableau 22 : Flux 24h moyens et maximums mesurés au rejet pendant la monochloramination</i>	71
<i>Tableau 23 : Concentrations ajoutées au rejet moyennes et maximales mesurées pendant la monochloramination</i>	72
<i>Tableau 24 : Concentrations en AOX mesurées en Garonne moyennes et maximales pendant la monochloramination</i>	73
<i>Tableau 25 : Concentrations en nitrites ajoutées en Garonne moyennes et maximales pendant la monochloramination</i>	73
<i>Tableau 26 : Concentrations en Equitox Daphnies obtenues pendant la campagne de traitement biocide</i>	74
<i>Tableau 27 : Concentrations en AOX et THM mesurées aux entrées des stations d'eau potable</i>	74

## TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1: Diagramme d'analyse des Legionella pneumophila</i> .....	13
<i>Figure 2: Evolution des puissances moyennes journalières exprimées en pourcentage de la puissance nominale pour les tranches 1 et 2</i> .....	36
<i>Figure 3: Temps d'injection de monochloramine en tranche 1</i> .....	38
<i>Figure 4: Temps d'injection de monochloramine en tranche 2</i> .....	39
<i>Figure 5: Efficacité anti-amibienne du traitement à la monochloramine en tranche 1</i> .....	41
<i>Figure 6: Efficacité anti-amibienne du traitement à la monochloramine en tranche 2</i> .....	44
<i>Figure 7: Evolution des concentrations en Naegleria totales et fowleri au rejet du CNPE</i> .....	46
<i>Figure 8: Evolution des concentrations en Naegleria fowleri au rejet et en tranches 1 et 2</i> .....	47
<i>Figure 9 : Evolution des concentrations en Naegleria totales au rejet et en tranches 1 et 2</i> .....	48
<i>Figure 10 : Evolution des concentrations en Naegleria totales et fowleri calculées à l'aval du CNPE</i>	49
<i>Figure 11 : Evolution des concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées à l'amont du CNPE</i> .....	51
<i>Figure 12 : Evolution des concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées à l'aval du CNPE</i> .....	52
<i>Figure 13 : Evolution des concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées à l'amont de la station Sivoizac</i> .....	54
<i>Figure 14 : Evolution des concentrations en Naegleria totales et Naegleria fowleri mesurées à l'amont de la station Lacapelette</i> .....	55
<i>Figure 15 : Evolution des concentrations en Legionella (Lt) et Legionella pneumophila (Lp) mesurées en tranche 1 en 2019</i> .....	57
<i>Figure 16 : Evolution des concentrations en Legionella et Legionella pneumophila mesurées en tranche 2 en 2019</i> .....	58
<i>Figure 17: Evolution du flux 24h de monochloramine, de la température et de la concentration en CRT sortie condenseur de la tranche 1</i> .....	63
<i>Figure 18: Evolution du débit massique de monochloramine injectée en tranche 1 et des températures en sortie condenseur et de l'air extérieur</i> .....	64
<i>Figure 19: Evolution du flux 24h de monochloramine, de la température et de la concentration en CRT sortie condenseur de la tranche 2</i> .....	67
<i>Figure 20: Evolution du débit massique de monochloramine, de la température en sortie condenseur et des concentrations en CRT dans le circuit de la tranche 2</i> .....	68

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AOX	Composés organohalogénés adsorbables sur charbon actif
DI	Direction Industrielle
Cl <sup>-</sup>	Chlorures
CRF	Circuit de refroidissement
CRL	Chlore Résiduel Libre
CRT	Chlore Résiduel Total
CRT <sub>sc</sub>	Chlore Résiduel Total mesuré dans le circuit de refroidissement en sortie condenseur
CRT <sub>bf</sub>	Chlore Résiduel Total mesuré dans le circuit de refroidissement en amont du condenseur et en aval du bassin froid
CTE	Condenseur – Traitement Eau de circulation
EDJ	Eau de Javel
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
Lt	<i>Legionella</i> totales
Lp	<i>Legionella pneumophila</i>
Max	Maximum
Méd	Médiane
MES	Matières En Suspension
Min	Minimum
Moy	Moyenne
Nf	<i>Naegleria fowleri</i>
Nt	<i>Naegleria</i> totales
NPP	Nombre le Plus Probable
Na <sup>+</sup>	Sodium
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ammonium
NH <sub>2</sub> Cl	Monochloramine
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrites
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrates
N <sub>total</sub>	Azote total
SED	Eau déminéralisée
THM	Trihalométhanes
% Pn	Pourcentage de la puissance nominale

## I. INTRODUCTION

Les Centres Nucléaires de Production d'Electricité utilisent de grandes quantités d'eau pour refroidir leur circuit (eau de mer ou eau douce), avant de les rejeter dans le milieu naturel. Les eaux douces contiennent différents micro-organismes thermophiles en faibles quantités : les amibes *Naegleria* et les légionelles. L'espèce *Naegleria fowleri* est pathogène par instillation d'eau et est responsable d'une maladie mortelle pour l'Homme : la Méningo-Encéphalite Amibienne Primitive (MEAP). L'espèce *Legionella pneumophila* est également pathogène pour l'Homme et provoque une infection pulmonaire grave, la légionellose. La contamination se fait par inhalation d'aérosols contaminés.

La problématique microbiologique concerne les centrales qui ont un circuit de refroidissement semi-fermé avec un condenseur en acier inoxydable. Lors du passage de ces micro-organismes dans le circuit de refroidissement, celui-ci leur permet de rencontrer des conditions favorables à leur multiplication : une plage de température allant de 37°C à 43°C ou encore une surface favorisant la génération de biofilms. Ce phénomène est d'autant plus important en période estivale, lorsque les températures se réchauffent et que les activités de baignade augmentent. La dispersion d'eau par les tours aérorefrigérantes et le rejet des centrales dans les cours d'eau peuvent donc engendrer un risque sanitaire pour la population présente à l'aval et à proximité des sites. Un traitement de désinfection dans le circuit de refroidissement est alors nécessaire.

Le CNPE de Golfech est constitué de deux unités de production chacune équipée de condenseur en inox. Depuis 1998, un traitement biocide est appliqué sur le site pour éviter la prolifération de ces micro-organismes pathogènes. La centrale est donc équipée de deux installations de traitement : les CTE (Condenseur-Traitement eau de circulation), permettant de produire et de contrôler l'injection de la monochloramine.

Les suivis microbiologiques et le traitement biocide associé sont réglementés par la décision n°2016-DC-0578 et l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Ils définissent les modalités des suivis microbiologiques, les règles de surveillance et de maîtrise du risque microbiologique ainsi que les valeurs limites chimiques de rejet des effluents.

Ce rapport présente le bilan des suivis microbiologiques réglementaires et du suivi chimique, correspondant au traitement biocide mis en œuvre sur l'année 2019.

Le premier chapitre introduit la méthodologie utilisée pour réaliser les suivis microbiologiques et chimiques réglementaires. Les différents paramètres de suivi, notamment ceux de contrôle du traitement de désinfection, y sont décrits.

La partie suivante traite de la localisation des prélèvements microbiologiques et chimiques effectués. Les périodes des suivis amibien, légionelles et chimique ainsi que les fréquences d'analyses associées y sont détaillées.

Ensuite, en lien avec le retour d'expérience des années précédentes, les modalités de traitement pour l'année 2019 sont exposées.

Le cinquième chapitre concerne le fonctionnement des deux tranches au cours de l'année. En effet, les variations de puissance influent sur la température du circuit, ce qui aura un impact sur la croissance des micro-organismes pathogènes mais également sur le traitement chimique appliqué.

Le point abordé par la suite expose le déroulement du traitement et les difficultés d'exploitation rencontrées.

Les deux dernières parties permettent de faire le bilan des analyses amibes et légionelles, ainsi que d'étudier l'efficacité du traitement. De plus, les résultats du suivi chimique et des rejets sont développés.

## II. PROTOCOLES D'ANALYSES ET PARAMÈTRES DE SUIVI

### II.1. Protocole d'analyses pour le dénombrement des *Naegleria* totales (Nt) et *Naegleria fowleri* (Nf) dans les prélèvements d'eau

Dans le cadre du suivi microbiologique imposé par la décision n°2016-DC-0578 et l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006, des analyses de *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* sont réalisées en différents points de prélèvement selon un protocole EDF défini ci-après.

#### II.1.1. Analyses effectuées par la société CAPSIS

Le dénombrement des amibes dans les échantillons d'eau est basé sur la méthode statistique du Nombre le Plus Probable (NPP), sous équivalence à la norme NF EN ISO/CEI 17025, comme préconisé par la décision n°2016-DC-0578.

Ce dénombrement comporte trois phases distinctes. Celles-ci sont réalisées par un opérateur formé et habilité :

- Prélèvement et mise en culture.
- Dénombrement des *Naegleria* totales.
- Identification et dénombrement de l'espèce *Naegleria fowleri*.

Du 15 avril au 15 octobre, la société CAPSIS réalise les analyses de *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* dans un laboratoire de microbiologie de type P3 sur la centrale de Golfech. Pendant la période hivernale, de novembre à mars, les analyses sont réalisées au laboratoire du siège de la société CAPSIS, situé aux Ulis.

Ces analyses sont effectuées dans le respect de la procédure EDF réf. EDLCHM090136 ind. G et la fiche associée déclinée par le site « Bon Pour Approbation » (BPA) qui vient compléter cette procédure. Ces deux documents déterminent le matériel utilisé et leur suivi, ainsi que le mode opératoire.

La méthode de numération consiste à ensemencer plusieurs boîtes de Petri, et à répéter cette opération pour les différents volumes définis dans les gammes et indiqués dans le tableau 1. Les volumes les plus petits (0,1 ; 1 et 2 mL) sont appliqués directement sur la gélose et les plus grands (10 et 100 mL) sont filtrés. Le filtre est ensuite déposé sur la boîte de gélose non nutritive et mis en culture.

Selon les périodes d'injection, la limite de détection va être adaptée pour les analyses réalisées sur les eaux de rejet. Les volumesensemencés vont être augmentés pendant les phases de traitement afin d'abaisser le seuil de détection de la méthode. Ainsi, en fonction des eaux analysées et de la probabilité de présence d'amibes, il est possible de ne pas ensemencer les mêmes volumes pour obtenir des gammes de mesure adaptées à l'ordre de grandeur des concentrations recherchées.

Pendant cette campagne, le nombre de boîtes et les volumesensemencés ont été les suivants :

Points de prélèvement		Nombre de boîtes x Volumesensemencés	Limite inférieure (Naegleria/L)	Limite supérieure (Naegleria/L)
Amont et Aval du site		10 x 100 mL 10 x 10 mL	2	461
Purges des tranches 1 et 2		10 x 1 mL 10 x 0,1 mL	96	23 026
Rejet	En période de traitement <sup>(1)</sup>	10 x 2 mL 10 x 0,1 mL	51	23 026
	Hors période de traitement <sup>(2)</sup>	10 x 1 mL 10 x 0,1 mL	96	23 026
Stations d'eau potable	En traitement <sup>(3)</sup>	5 x 100 mL 5 x 10 mL 5 x 1 mL 5 x 0,1 mL	4	16 095

<sup>(1)</sup> En période de traitement signifie qu'au moins une des deux tranches fait l'objet d'une injection de monochloramine.

<sup>(2)</sup> Hors période de traitement signifie qu'aucune des deux tranches n'est traitée.

<sup>(3)</sup> Le suivi des stations d'eau potable n'est réalisé que pendant la période de traitement.

*Tableau 1: Volumesensemencés et limites de quantification de la méthode par culture en fonction des points de prélèvement pour analyse amibes.*

Une foisensemencées, les boîtes de Petri sont incubées dans des étuves à  $43 \pm 2^\circ\text{C}$ . La positivité des boîtes est ensuite déterminée par observation microscopique en recherchant les amibes qui répondent aux différents critères morphologiques caractéristiques du genre *Naegleria*, tels que la forme typique de leurs kystes. Cette lecture est réalisée après deux jours d'incubation et se poursuit quotidiennement durant cinq jours.

L'appartenance au genre *Naegleria* est confirmée par la réalisation d'un test de flagellation. Ce test consiste à prélever une portion de gélose sur laquelle est présent un front caractéristique. Le morceau de gélose est déposé dans un tube à hémolyse contenant de l'eau stérile. Les tubes sont alors placés pendant deux heures dans une étuve à  $37 \pm 2^\circ\text{C}$ . Ces conditions de stress permettent de vérifier l'aptitude des formes végétatives à flageller, puisque seul ce genre d'amibe possède cette capacité. Si le test est négatif, les tubes sont replacés à  $37 \pm 2^\circ\text{C}$  pendant deux heures supplémentaires avant de considérer définitivement l'absence de *Naegleria*.

L'identification de l'espèce *Naegleria fowleri* est réalisée par une technique ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) permettant la détection des antigènes spécifiques de *Naegleria fowleri*. Elle utilise les tests de flagellation positifs et est effectuée sur microplaque selon une procédure impliquant cinq étapes successives :

- préparation des barrettes avec dépôt des échantillons (chaque barrette de seize puits contient trois contrôles permettant de valider l'identification),
- marquage de l'antigène avec des anticorps,
- amplification du marquage par dépôt du conjugué peroxydase,
- révélation de l'activité enzymatique par ajout de chromogène,
- lecture spectrophotométrique à 405 nm ; un échantillon est positif lorsque sa densité optique (DO échantillon – DO blanc) est supérieure à 0,2 unité d'absorbance.

Chaque étape, à l'exception des deux dernières, est séparée de la suivante par une série de trois lavages à l'aide d'un tampon PBS 1 X.

L'interprétation quantitative des résultats, pour les dénombrements en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri*, est obtenue avec les tables statistiques du Nombre le Plus Probable (NPP).

Les résultats définitifs sont disponibles cinq jours après le prélèvement. Avant diffusion du rapport d'analyse, ces résultats sont contrôlés et validés par une personne compétente et différente de l'opérateur. Enfin, les rapports d'analyse émis permettent de tracer l'ensemble du matériel utilisé.

### II.1.2. Analyses effectuées par un organisme tiers

Comme l'exige l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006, des analyses en *Naegleria* totales et en *Naegleria fowleri* doivent être réalisées par un organisme tiers, le laboratoire INOVALYS qui se situe à Nantes.

Les prélèvements et les mises en culture ont été réalisés par la société CAPSIS selon la procédure EDF réf. EDLCHM090136 ind.G et la fiche associée BPA. Après deux jours d'incubation à  $43 \pm 2^\circ\text{C}$  à Golfech, les boîtes de Petri ont été expédiées par transport ADR 6.2 au laboratoire INOVALYS où les dénombrements des *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* ont été réalisés selon le même protocole que celui utilisé sur le CNPE.

## II.2. Protocole d'analyses pour la recherche et le dénombrement des *Legionella* (Lt) et des *Legionella pneumophila* (Lp) dans les prélèvements d'eau

Les prélèvements et les analyses liés au suivi des concentrations en légionelles dans les circuits de refroidissement du CNPE de Golfech ont été confiés au laboratoire Carso.

La mesure est réalisée selon la norme NF T 90-431 comme l'impose la décision n°2016-DC-0578.

Cette méthode est la seule reconnue, actuellement, d'un point de vue réglementaire et la seule citée dans les différents textes. Cette norme permet de faire varier le traitement de l'échantillon en fonction de la nature de l'eau.

Le diagramme de l'analyse est le suivant :

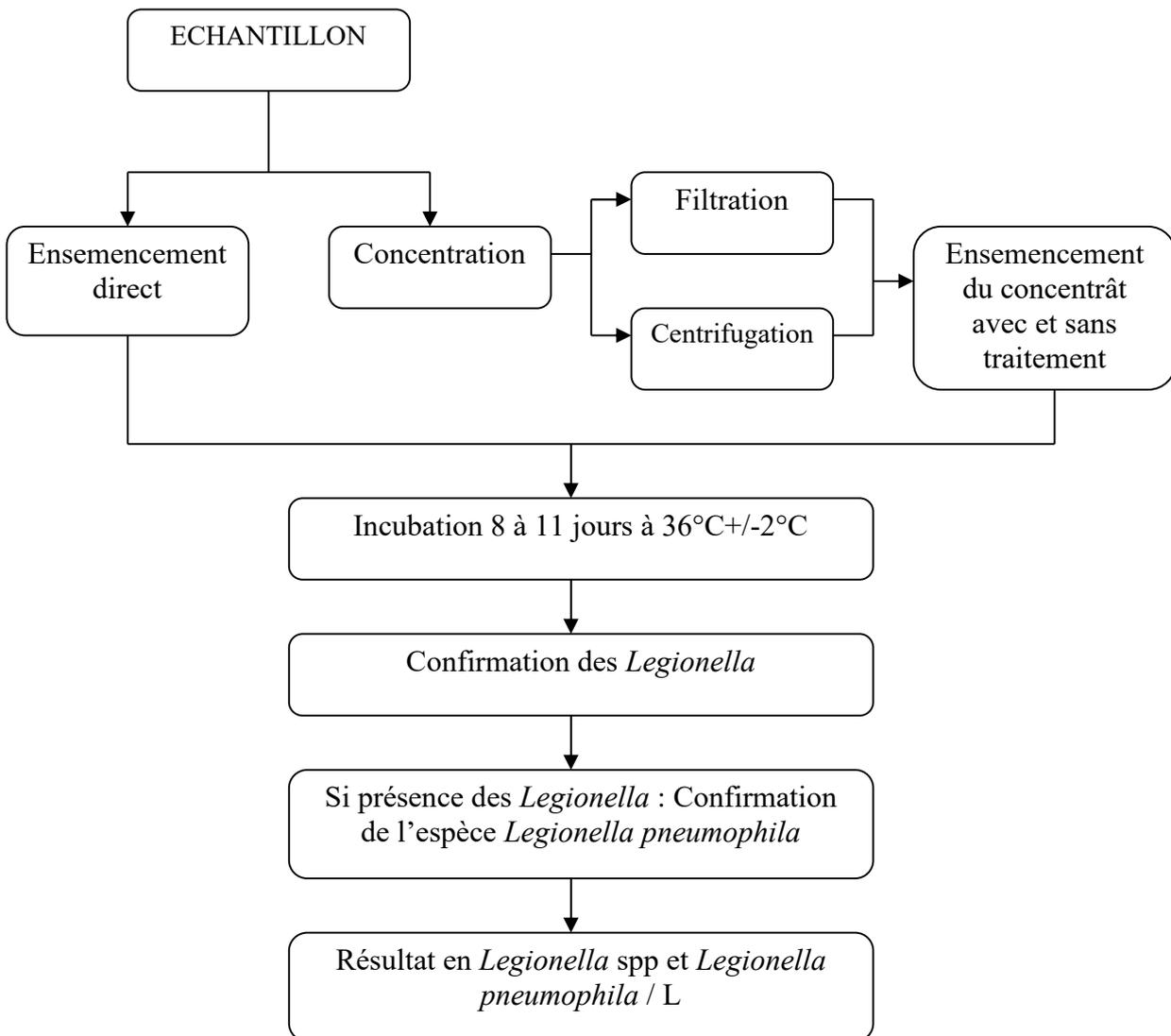


Figure 1: Diagramme d'analyse des *Legionella pneumophila*

Pour une eau chargée et/ou non filtrable (telle qu'une eau de circuit de refroidissement), il sera réalisé, d'une part, la mise en culture de fractions d'échantillon sans concentration préalable et d'autre part, une concentration soit par filtration soit par centrifugation de 500 mL d'échantillon.

Le concentrat obtenu est repris pour être mis en culture directement ainsi qu'après actions de traitement ayant pour objectif d'éliminer la flore microbienne qui pourrait gêner la quantification des légionelles.

Les différentes boîtes sont incubées dans une enceinte régulée à  $36 \pm 2^\circ\text{C}$  pendant une période de 8 à 11 jours. Les bactéries présentes dans l'échantillon vont former des colonies. Les boîtes sont donc observées à partir du troisième ou du quatrième jour après la mise en culture puis à deux reprises avant la fin de la période d'incubation. Les colonies qui sont susceptibles d'appartenir au genre *Legionella* sont quantifiées.

Celles-ci vont ensuite subir un test afin de déterminer leur appartenance à l'espèce *Legionella pneumophila*. Cette identification consiste en la mise en présence de légionelles avec des anticorps spécifiques de l'espèce *Legionella pneumophila*. La proportion de colonies qui réagit positivement à ce test est quantifiée.

A la fin de l'analyse, les colonies identifiées comme appartenant d'une part au genre *Legionella* et d'autre part à l'espèce *Legionella pneumophila* sont quantifiées et le calcul du résultat est réalisé. L'unité de mesure est l'unité(s) formant colonies par litre (UFC/L). Le seuil de quantification est de 100 UFC/L. En présence de flore interférente, ce seuil pourra atteindre 50 000 UFC/L. La quantification est réalisée de 1 à 150 colonies sur une boîte selon la norme. Néanmoins, le protocole adopté par EDF comprend la lecture de toutes les colonies, quel que soit le nombre.

Les résultats inférieurs au seuil de quantification seront exprimés de la manière suivante :

En absence de légionelles dans l'échantillon, le résultat sera < 100 UFC/L avec le commentaire normatif suivant : *Legionella* non détectée.

En présence de flore interférente, les résultats et commentaires sont les suivants :

RESULTATS	COMMENTAIRES NORMATIFS
<b>Flore interférente empêchant l'exploitation de toutes les boîtes après concentration</b>	
Cas où toutes les boîtes sont envahies : Ininterprétable	Présence d'une flore empêchant la détection des <i>Legionella</i>
Cas où la boîte en direct non diluée est envahie : < 50 000 UFC/L	Présence d'une flore interférente portant le seuil de détection des <i>Legionella</i> à 50 000 UFC/L. <i>Legionella</i> non détectées.
Cas où les boîtes après concentration sont envahies mais la boîte en direct sans dilution n'est pas envahie : < 5 000 UFC/L	Présence d'une flore interférente portant le seuil de détection des <i>Legionella</i> à 5 000 UFC/L <i>Legionella</i> non détectées.
<b>Flore interférente empêchant l'exploitation d'une ou deux boîtes après concentration</b>	
< 100 UFC/L	<i>Legionella</i> non détectées.

Tableau 2: Résultats et commentaires pour les *Legionella pneumophila* en cas de présence de flore interférente

La détection ou la quantification des légionelles peut être impossible en cas de présence de flore interférente principalement présente dans des échantillons d'eau chargée ce qui est le cas des eaux de circuit. C'est pourquoi une boîte de culture supplémentaire non imposée par la norme est effectuée par le laboratoire afin d'essayer d'éliminer la contamination de l'échantillon analysé (boîte correspondant au 1/10<sup>e</sup> du concentrât avec traitement acide et thermique). Le seuil de détection peut alors être < 1 000 UFC/L (en comptant à partir d'une seule colonie sur la boîte supplémentaire).

### II.3. Paramètres physico-chimiques et données liées au fonctionnement de la centrale

Le suivi microbiologique comprend le suivi des concentrations ambiantes et légionelles, ainsi que les mesures de paramètres physico-chimiques des eaux prélevées. En parallèle de ce suivi, différentes caractéristiques hydrologiques, météorologiques et paramètres de fonctionnement de la centrale sont relevés afin d'établir d'éventuelles corrélations entre ces données et les concentrations en micro-organismes pathogènes mesurées.

### II.3.1. Paramètres physico-chimiques, hydrologiques et météorologiques

Les paramètres et caractéristiques physico-chimiques, hydrologiques et météorologiques relevés pendant la campagne sont listés dans le tableau 3.

Paramètres	Localisation	Type de mesure	Réglementaire	Période de suivi
Puissance en MW/h	Réacteur des tranches	Moyenne horaire journalière	Non	Paramètre de fonctionnement relevé pendant le suivi ambien
Humidité relative en %	Air	Moyenne et maximum journaliers	Non	Paramètre relevé pendant le suivi ambien estival
Température en °C	Eau de Garonne à l'amont du CNPE	Moyenne, minimum et maximum journaliers et mesure ponctuelle lors du prélèvement pour analyse microbiologique	Oui	Suivi microbiologique
	Eau en entrée et sortie condenseur	Moyenne, minimum et maximum journaliers	Non	Suivi ambien estival
	Eau des bassins froids des aéroréfrigérants	Mesure ponctuelle lors du prélèvement pour analyse microbiologique	Oui	Suivi microbiologique
	Eau du canal de rejet	Moyenne, minimum et maximum journaliers et mesure ponctuelle lors du prélèvement pour analyse amibes	Oui	Suivi ambien
	Eau de Garonne à l'aval du CNPE	Mesure ponctuelle lors du prélèvement pour analyse amibes	Oui	Suivi ambien
	Air	Moyenne, minimum et maximum journaliers	Non	Paramètre relevé pendant le suivi ambien estival
Débit en m <sup>3</sup> /s	Débit de la Garonne à l'amont du CNPE	Moyenne, minimum et maximum journaliers	Oui <sup>(1)</sup>	Suivi ambien
	Débit d'appoint des tranches	Moyenne journalière	Oui <sup>(1)</sup>	Suivi ambien
	Débit de purge des tranches		Oui <sup>(1)</sup>	Suivi ambien
	Débit de rejet		Oui <sup>(1)</sup>	Suivi ambien
Conductivité en µS/cm	Eau de Garonne à l'amont du CNPE		Mesure réalisée au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse microbiologique	Oui
	Eau des bassins froids des aéroréfrigérants	Suivi microbiologique		
	Eau du canal de rejet	Suivi ambien		
	Eau de Garonne à l'aval du CNPE	Suivi ambien		
Turbidité en NFU	Eau de Garonne à l'amont du CNPE	Mesure réalisée au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse microbiologique	Oui	Suivi microbiologique
	Eau des bassins froids des aéroréfrigérants			Suivi microbiologique
	Eau du canal de rejet			Suivi ambien
	Eau de Garonne à l'aval du CNPE			Suivi ambien

Paramètres	Localisation	Type de mesure	Réglementaire	Période de suivi
pH en unité pH	Eau de Garonne à l'amont du CNPE	Moyenne, minimum et maximum journaliers et mesure au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse microbiologique	Oui	Suivi microbiologique
	Eau des bassins froids des aéroréfrigérants	Mesure réalisée au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse microbiologique		Suivi microbiologique
	Eau du canal de rejet	Moyenne, minimum et maximum journaliers et mesure au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse amibes		Suivi ambien
	Eau de Garonne à l'aval du CNPE	Mesure réalisée au laboratoire sur chaque prélèvement pour analyse amibes		Suivi ambien
Matières en suspension totales en mg/L	Eau d'appoint, à l'amont du CNPE	Mesure ponctuelle dans un prélèvement pour analyse légionelles	Oui	Suivi légionelles
Fonctionnement des systèmes de nettoyage du condenseur (CTA)	Salles des machines	Relevé visuel journalier	Non	Paramètres de fonctionnement relevé pendant le suivi ambien estival

<sup>(1)</sup> Données réglementaires pour effectuer un calcul

Tableau 3: Liste des paramètres suivis avec les localisations et types de mesures associés.

### II.3.2. Données relevées lors des prélèvements pour analyses microbiologiques

Conformément à la décision n°2016-DC-0578, des informations nécessaires à l'identification de l'échantillon sont notées : localisation des points de prélèvement, date et heure de prélèvement, de réception et de début d'analyse de l'échantillon, le nom du préleveur, l'aspect de l'eau (couleur, présence de dépôt) et la date et heure de la dernière injection biocide.

De plus, des mesures de température, conductivité, turbidité et pH sont réalisées sur chaque prélèvement d'eau destiné à une analyse microbiologique.

#### II.3.2.1. Prélèvements amibes

Les procédures utilisées pour réaliser les mesures physico-chimiques lors des prélèvements amibes sont rédigées par la société Capsis.

La température est mesurée sur place, à l'aide d'un thermomètre HI 93510, dont la plage de mesure est comprise entre -50,0°C et 150,0°C. La procédure I 4 / BE : Instruction d'utilisation du thermomètre HI 93510 décrit les instructions d'utilisation de cet appareil.

La conductivité, la turbidité et le pH sont mesurés au laboratoire, dans un échantillon d'eau destiné aux analyses ambiennes, sans conditionnement au thiosulfate.

Ces paramètres sont respectivement mesurés avec :

- Un conductimètre HACH HQ14d associé à une sonde CDC 401. La plage de mesure est comprise entre 0,01  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et 200,0  $\text{mS}/\text{cm}$ . La gamme Capsis I 3 / BE : Instruction d'utilisation du conductimètre HACH HQ14d, permet d'établir les opérations à réaliser pour effectuer les mesures et les contrôles.
- Un turbidimètre HACH 2100Qis, dont la plage de mesure s'étend de 0 à 1000 NFU. Son protocole d'utilisation est le I 1 / BE : Instruction d'utilisation du turbidimètre HACH 2100Qis.
- Un pH-mètre WTW pH3110, doté d'une sonde SenTix 41. Il permet la mesure de 0,00 à 14,00 UpH. La procédure associée est la I 2 / BE : Instruction d'utilisation du pHmètre WTW pH3110.

#### II.3.2.2. Prélèvements légionelles

Les prélèvements pour analyser les légionelles sont effectués par la société CARSO. Les données et paramètres relevés lors du prélèvement sont conformes à ce qui est attendu à la décision n°2016-DC-0578.

Les mesures de température, conductivité, turbidité et de pH sont réalisées sur place, selon des procédures internes à CARSO, sous accréditation COFRAC.

La teneur en matières en suspension de l'eau d'appoint du CNPE est également mesurée, selon un protocole interne à CARSO selon la norme NF EN 872.

## II.4. Suivi du traitement de désinfection des eaux du circuit de refroidissement

Les tranches 1 et 2 du CNPE de Golfech possèdent des condenseurs équipés de tubes en acier inoxydable. Ces installations sont considérées à risque puisque ce matériau peut favoriser le développement d'espèces pathogènes dans le circuit de refroidissement. En effet, le risque est alors d'atteindre la concentration limite de 100 Nf/L en aval du rejet de la centrale dans l'environnement, ou 10 000 UFC/L en *Legionella pneumophila* dans l'eau de l'installation. Pour limiter ces phénomènes, la décision n°2016-

DC-0578 impose de déterminer une stratégie de traitement préventif de l'eau. Le CNPE de Golfech possède donc des installations de traitement pour effectuer une désinfection chimique des eaux des circuits de refroidissement.

La monochloramine ( $\text{NH}_2\text{Cl}$ ) est utilisée comme traitement de désinfection. Ce produit possède l'avantage de former peu de sous-produits de réaction avec la matière organique de l'eau.

Afin de contrôler et valider le bon fonctionnement des installations de traitement à la monochloramine et la qualité de cette dernière, certains paramètres chimiques sont suivis ponctuellement ou en continu.

#### II.4.1. Principe de la monochloramination

Les chloramines sont formées en milieu aqueux par action de l'acide hypochloreux sur l'ion ammonium :



Ces réactions dépendent du rapport massique chlore ( $\text{Cl}_2$ ) / azote (N). Les conditions permettant de privilégier la formation de monochloramine sont un pH supérieur à 11,5 et un rapport massique  $\text{Cl}_2/\text{N}$  compris entre 4,5 et 5.

Le rapport massique est défini selon la formule suivante :

$$\text{Rapport} \frac{\text{Cl}_2}{\text{N}} = \frac{Q_{EDJ} \times \text{Titre Javel} \times 0,38}{Q_{\text{NH}_3} \times d_{\text{NH}_3} \times \text{Titre NH}_3}$$

Avec :

$Q_{EDJ}$  : Débit d'eau de Javel en L/h,

$Q_{\text{NH}_3}$  : Débit d'ammoniaque en L/h,

Titre Javel : Concentration de l'eau de Javel en °Cl

Titre  $\text{NH}_3$  : Concentration de l'ammoniaque en %

$d_{\text{NH}_3}$  : Densité de l'ammoniaque

Lors de la production de monochloramine sur site, le rapport massique optimal a été fixé à 4,8. Dans ces conditions, la réaction de synthèse du désinfectant se produit en présence d'un très léger excès d'azote par rapport au chlore, afin de limiter la présence de chlore libre dans la monochloramine injectée. En limitant cette forme libre du chlore, la formation de composés organohalogénés est moindre.

La monochloramine étant un gaz dissous dans l'eau, cette solution est très instable à forte concentration. Elle est donc fabriquée *in situ*, juste avant son injection dans chacune des files du circuit de refroidissement, en amont des pompes CRF, en mélangeant l'ammoniaque dilué dans de l'eau adoucie ou de l'eau déminéralisée à l'eau de Javel.

L'alimentation en eau du système CTE est fournie par un adoucisseur afin de limiter la consommation d'eau déminéralisée (SED) produite par le site. Pour assurer un bon fonctionnement de l'adoucisseur, un débit minimum d'environ 10 m<sup>3</sup>/h doit être maintenu. En cas de dysfonctionnement de l'adoucisseur ou de difficultés de production d'eau adoucie, il est possible d'alimenter le circuit avec de l'eau déminéralisée. Cette solution a été utilisée à plusieurs reprises en 2019.

Dans les conditions de fabrication de la monochloramine, tout le chlore libre de l'eau de Javel réagit avec l'azote de la solution d'ammoniaque. Il n'y a donc pas de chlore libre dans la monochloramine et dans l'eau traitée. Dans ce cas, il est donc possible d'assimiler le chlore total (CRT) au chlore combiné, soit la monochloramine. Le résiduel de monochloramine se mesure donc par une analyse du CRT.

La concentration de la monochloramine se calcule à partir de la formule suivante :

$$[mono] = \frac{Q_{EDJ} \times [EDJ]}{(Q_{SED} + Q_{NH3} + Q_{EDJ})}$$

Avec :

$[mono]$ : Concentration de la monochloramine en g de  $Cl_2/L$ ,

$[EDJ]$ : Concentration de l'eau de Javel en g de  $Cl_2/L$ ,

$Q_{EDJ}$ : Débit de l'eau de Javel (L/h),

$Q_{NH3}$ : Débit de l'ammoniaque (L/h),

$Q_{SED}$ : Débit de l'eau adoucie ou déminéralisée (L/h).

## II.4.2. Paramètres de surveillance de la monochloramination

Afin de vérifier le bon fonctionnement des stations de monochloramination, la qualité du désinfectant produit et de s'assurer du respect des décisions en application, différentes analyses physico-chimiques et biologiques ont été réalisées. Les protocoles sont résumés ci-après.

Tous les prélèvements sont réalisés conformément à la procédure EDF réf. D5067/GACH-00200 ind.8.

### II.4.2.1. Surveillance réglementaire de la monochloramination

L'injection de monochloramine dans les circuits génère des sous-produits de traitement tel que du CRT, des AOX, des chlorures, des sodiums et des sous-produits azotés (Ammonium, Nitrite et Nitrate). Il est donc nécessaire d'en suivre les évolutions et les impacts sur l'environnement. Ce suivi est défini et réglementé par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Il définit notamment les fréquences ainsi que les points de prélèvements et les seuils à respecter tout au long du traitement biocide.

#### II.4.2.1.1. Chlore Résiduel Total dans les eaux à l'amont, au rejet et à l'aval

L'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 impose une surveillance du chlore résiduel total sur trois points : l'amont, le rejet et l'aval du site.

Les mesures de CRT en continu sont effectuées à l'aide d'analyseurs de chlore en ligne SWAN sur les points amont et rejet. L'exploitation des automates SWAN est décrite dans la procédure EDF réf. D5067/GACH-00825 ind.6. L'étendue de la gamme de mesure est de 0 à 5 mg/L. Ces appareils sont contrôlés et ajustés à l'aide de mesures manuelles réalisées selon la méthode spectrophotométrique à la DPD (N,N-diéthyl-p-phényldiamine).

Le CRT (chlore libre + chloramines) est déterminé en ajoutant de l'iodure de potassium à l'indicateur DPD. Les chloramines oxydent l'iodure en iode, qui oxydent l'indicateur DPD pour former une coloration rouge à pH 5,1. Le cation obtenu, de couleur rouge, présente un maximum d'absorption à 530 nm. Sa formation est proportionnelle à la concentration en chlore total. Son unité est le mg de  $Cl_2/L$ .

Ces analyses manuelles de CRT sont réalisées sous équivalence à la norme NF EN ISO/CEI 17025, conformément à la procédure EDLCHM080375 ind. B. Les mesures sont effectuées sans dilution, pour vérifier la concentration en résiduel. Elles s'effectuent sur un échantillon préalablement filtré. Les résultats obtenus sont contrôlés par une personne différente de l'opérateur. Les appareils portables utilisés sont les DR 1900 et DR 2800. Le domaine d'application s'étend de 0,03 à 0,9 mg/L. L'aval du site est contrôlé manuellement.

#### II.4.2.1.2. AOX (Organohalogénés Adsorbables sur charbon actif)

Les prélèvements sont effectués par CAPSIS selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9. Les prélèvements sont envoyés en transport 24h au laboratoire IANESCO de Poitiers qui réalise l'analyse, sous accréditation COFRAC.

Un flacon en verre de 250 mL contenant 2,5 mL de sulfite de sodium à 1 mol/L est rempli avec le prélèvement ; c'est l'étape de neutralisation. Le contenu de ce flacon est versé dans un autre flacon en verre de 250 mL contenant de l'acide nitrique (flacon fourni par IANESCO) ; c'est l'étape d'acidification.

Les composés organohalogénés sont adsorbés sur charbon actif et les halogénures minéraux sont éliminés par rinçage du charbon avec une solution de nitrate de sodium acidifié à l'acide nitrique. L'échantillon ainsi concentré est ensuite minéralisé par pyrolyse (combustion du carbone après adsorption dans un courant d'oxygène); les ions halogénures libérés sont dosés par titrage argentique par microcoulométrie ( $\mu\text{g/L}$ ), selon la norme NF EN ISO 9562.

La limite de quantification est de 10  $\mu\text{g/L}$ .

#### II.4.2.1.3. THM (Trihalométhanes)

Les prélèvements sont effectués par CAPSIS dans deux flacons en verre préalablement conditionnés au thiosulfate de sodium (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis envoyés par transport 24h au laboratoire IANESCO qui réalise les analyses, sous accréditation COFRAC.

La méthode de dosage des composés volatils employée est une méthode par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (CPG-MS) nommée « méthode int MA-MPO-106 », selon la norme NF EN ISO 10 301.

L'unité de mesure est le  $\mu\text{g/L}$  et la limite de quantification est de 0,6  $\mu\text{g/L}$

(soit 0,15  $\mu\text{g/L}$  pour le chloroforme, 0,25  $\mu\text{g/L}$  pour le bromoforme, 0,10  $\mu\text{g/L}$  pour le monochlorodibromométhane et le dichloromonobromométhane).

#### II.4.2.1.4. Ammonium

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9).

Ces échantillons ont été analysés en interne par le laboratoire de chimie EDF. La méthode d'analyse retenue est le dosage des cations par chromatographie ionique (gamme D309515023175 ind.B), qui se réfère à la norme NF EN ISO 14911-1.

L'échantillon aqueux est introduit en tête de colonne de séparation. Les différents composés présents dans l'échantillon migrent au travers de la colonne de séparation grâce à un éluant. La séparation des espèces se fait en fonction de leurs affinités respectives avec l'éluant et la phase stationnaire (résine échangeuse d'ions). Les différents composés de l'échantillon sont ensuite quantifiés en sortie de colonne à l'aide d'un détecteur conductimétrique, qui mesure la conductance de la phase mobile entre deux microélectrodes. Le chromatogramme obtenu fournit les informations suivantes :

- le temps de migration, appelé temps de rétention, qui permet d'identifier les composés,
- la surface des pics correspondants à chaque composé, qui est proportionnelle à la quantité d'analyte présente dans l'échantillon.

L'unité de mesure est le mg/L. La limite de quantification est de 0,05 mg/L.

#### II.4.2.1.5. Chlorures

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis analysés en interne par le laboratoire de chimie EDF.

La méthode d'analyse retenue est le dosage des anions par chromatographie ionique en phase liquide Metrohm Advanced Compact 861 (gamme EDLCHM070364 ind.C) qui se réfère à la norme NF EN ISO 10304-1.

L'échantillon aqueux est introduit en tête de colonne de séparation. Les différents composés présents dans l'échantillon migrent au travers de la colonne de séparation grâce à un éluant. La séparation des espèces est due à leurs affinités respectives avec l'éluant et la phase stationnaire (résine échangeuse d'ions). Les différents composés de l'échantillon sont ensuite quantifiés à l'aide d'un détecteur conductimétrique. Ce détecteur mesure la conductance (inverse de la résistance) de la phase mobile entre deux micro-électrodes. Le chromatogramme obtenu fournit les informations suivantes :

- le temps de migration qui permet d'identifier les composés (ou temps de rétention),
- la hauteur ou la surface des pics correspondants à chaque composé, qui est proportionnelle à la quantité de composé présente dans l'échantillon.

L'unité de mesure est le mg/L. La limite de quantification est de 0,05 mg/L.

#### II.4.2.1.6. Sodium

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis analysés en interne par le laboratoire de chimie EDF.

La méthode d'analyse retenue est le dosage des cations par chromatographie ionique (gamme D309515023175 ind.B), qui se réfère à la norme NF EN ISO 14911-1.

La limite de quantification est de 0,05 mg/L.

#### II.4.2.1.7. Nitrates

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis analysés en interne par le laboratoire de chimie EDF.

La méthode d'analyse retenue est le dosage des anions par chromatographie ionique en phase liquide Metrohm Advanced Compact 861 (gamme EDLCHM070364 ind.C) qui se réfère à la norme NF EN ISO 10304-1.

#### II.4.2.1.8. Nitrites

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis analysés en interne par le laboratoire de chimie EDF.

La méthode d'analyse retenue est le dosage des anions par chromatographie ionique en phase liquide Metrohm Advanced Compact 861 (gamme EDLCHM070364 ind.C) qui se réfère à la norme NF EN ISO 10304-1.

#### II.4.2.1.9. Toxicité

Les prélèvements sont effectués par la société CAPSIS (selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00217 ind.9) puis envoyés au laboratoire IANESCO de Poitiers qui réalise les analyses, sous accréditation COFRAC.

Le test réalisé est le test Daphnies selon la norme NF EN ISO 6341, en faisant une lecture après 24 heures.

L'unité de mesure est l'équitox/m<sup>3</sup> et la limite de quantification est de 1,11 équitox/m<sup>3</sup>.

#### II.4.2.1.10. pH de la monochloramine

Le pH de la monochloramine injectée est suivi en continu sur les installations de production de monochloramine par un pH-mètre YOKOGAWA de type 450G. L'utilisation de ce pH-mètre en ligne est décrite dans la procédure EDF réf. D5067/GACH-00828 ind.0.

Une mesure de contrôle quotidienne, à l'aide d'un pH-mètre portable WTW pH 340i, permet de contrôler l'exactitude des mesures affichées par l'analyseur en ligne. Le suivi métrologique du pH-mètre portable est réalisé selon la procédure EDF réf. D2000/PNL00012 ind.0 et en tenant compte de la fiche d'information du 25 juillet 2017. La procédure EDF réf. D5067/GACH-00676 ind.1 décrit l'utilisation de l'appareil de mesure portable WTW 340i.

### II.4.2.2. *Surveillance liée au process*

#### II.4.2.2.1. Mesure de la concentration de la monochloramine

Les mesures de CRT et CRL sont effectuées sur les appareils portables DR1900 et DR2800 (HACH) selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00359 ind.12.

Pour déterminer la concentration en monochloramine, le Chlore Résiduel Total (CRT) est analysé sur l'échantillon dilué au 1/5000<sup>ème</sup> dans de l'eau déminéralisée additionnée de soude. Dans les conditions de synthèse de la monochloramine, le chlore libre réagit totalement avec le cation ammonium et la concentration en CRT peut donc être assimilée à la concentration en monochloramine.

La méthode utilisée est la méthode spectrophotométrique à la DPD (N, N-diéthyl-p-phényldiamine), décrite précédemment.

L'absence de Chlore Résiduel Libre (CRL) dans la monochloramine produite est également contrôlée. La méthode de mesure du Chlore Résiduel Libre utilisée est aussi une méthode spectrophotométrique à la DPD (N, N-diéthyl-p-phényldiamine). Le chlore libre, présent dans l'échantillon sous forme d'acide hypochloreux (HClO) ou d'ion hypochlorite (ClO<sup>-</sup>), ou de chlore dissous, réagit avec le réactif DPD qui est oxydé en un radical semi-quinonique. Le pH de cette réaction est de 6,2-6,5 à 25°C.

La mesure du CRL d'une solution de monochloramine est réalisée après dilution de l'échantillon au 1/500<sup>ème</sup> dans de l'eau déminéralisée additionnée de soude.

La limite de détection de ces mesures donnée par le fabricant est de 0,05 mg/L et la précision est de  $\pm 0,02$  mg/L.

#### II.4.2.2.2. Chlore Résiduel Total sur les eaux de process

Afin de piloter les installations, le CRT doit également être mesuré en différents points du circuit : dans l'eau des bassins froids des aéroréfrigérants et en sortie condenseur de chaque tranche. Ces concentrations sont enregistrées en continu par les automates SWAN, qui sont contrôlés manuellement. Ces contrôles sont réalisés sous équivalence à la norme NF EN ISO/CEI 17025, selon la méthode décrite dans la partie II.4.2.1.1.

#### II.4.2.2.3. Dosage de l'ammoniaque

La concentration de l'ammoniaque utilisée pour la fabrication de la monochloramine est déterminée selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00370 ind.7. En présence d'ammoniaque, l'acide borique est transformé en ions borates qui sont dosés en retour par une solution d'acide sulfurique en présence d'un indicateur coloré, une solution de rouge de méthyle. Ce dosage permet de déterminer la concentration de l'ammoniaque contenu dans les bâches et lors des dépotages.

La méthode détermine le pourcentage massique d'une solution d'ammoniaque et est applicable tant que la teneur de la solution ne dépasse pas 35%.

II.4.2.2.4. Dosage de l'hypochlorite de sodium

L'hypochlorite de sodium est utilisé dans la fabrication de la monochloramine. La détermination de son titre est réalisée selon la procédure EDF réf. D5067/GACH-00369 ind.8.

En milieu acétique, l'hypochlorite est décomposé avec dégagement de chlore qui libère l'iode d'une solution d'iodure de potassium par oxydation. Cet iode libéré est dosé en retour par une solution de thiosulfate de sodium. Ce dosage permet de déterminer la concentration de l'eau de Javel dépotée et celle contenue dans les bâches.

Cette méthode est applicable dans la limite de concentrations entre 70 et 170 gCl<sub>2</sub>/L.

### III. PRÉLÈVEMENTS CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES

Différents points de prélèvement sont définis dans les décisions en vigueur pour réaliser le suivi microbiologique et chimique durant la campagne. Ils peuvent être séparés en deux catégories. D'une part, des prélèvements sont effectués dans les circuits du CNPE pour suivre les colonisations microbiologiques et le traitement de désinfection. D'autre part, des prélèvements dits environnementaux sont réalisés dans la Garonne à différents niveaux. Ces deux localisations d'analyses permettent d'évaluer l'éventuel impact des rejets sur le milieu récepteur.

#### III.1. Localisation des prélèvements

##### III.1.1. Prélèvements microbiologiques

Les prélèvements destinés à dénombrer les *Naegleria fowleri* et les *Legionella pneumophila* sont réalisés par un opérateur formé et habilité à cet effet, sur un point représentatif.

##### III.1.1.1. Prélèvements pour analyses amibes

La décision n°2016-DC-0578 impose de prélever pour l'analyse des amibes *Naegleria fowleri* :

- En amont de l'installation.
- Dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs.
- Dans les effluents dans l'ouvrage de rejet principal.
- En aval du rejet dans l'environnement.

L'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 précise la localisation exacte des points à prélever et ajoute une surveillance au niveau des eaux destinées à l'alimentation en eau potable. Une lettre de la préfecture Lot et Garonne du 11 avril 2007 impose les stations Sivoizac et Lacapelette.

Les prélèvements amibes sont donc réalisés :

- À l'amont : à l'intérieur du local de la station multi-paramètres, au niveau du bac à circulation continue alimenté par de l'eau du canal d'amenée, au point identifié « prélèvement amibes-légionelles ».
- Dans les effluents des purges des circuits : en amont des grilles CRF au point identifié « prélèvement amibes-légionelles ».
- Dans les effluents du rejet : à l'intérieur du local de la station multi-paramètres rejet, dans un bac à circulation continue alimenté par de l'eau du rejet, au point identifié « prélèvement amibes-légionelles ».
- À l'aval : dans la Garonne, au niveau du pont de Lamagistère (environ 3 km en aval de la centrale) au premier tiers du pont depuis la rive droite.
- Sur l'eau brute des stations de production d'eau potable utilisant l'eau de Garonne, en aval de la centrale. Les stations Lacapelette et Sivoizac sont situées dans un rayon de 5 km autour d'Agen et distante d'environ 30 km de Golfech.

### III.1.1.2. Prélèvements pour analyses légionelles

Selon la décision n°2016-DC-0578, les prélèvements en vue de l'analyse des *Legionella pneumophila* dans les circuits sont réalisés sur un point de l'installation où la concentration en légionelles est représentative du risque de dispersion des légionelles dans l'environnement et hors de toute influence directe de l'eau d'appoint. De plus, une surveillance au niveau de l'eau d'appoint doit être effectuée.

Ainsi, les prélèvements légionelles sont réalisés :

- À l'amont : à l'intérieur du local de la station multi-paramètres, au niveau du bac à circulation continue alimenté par de l'eau du canal d'amenée, au point identifié « prélèvement amibes-légionelles ».
- Dans les effluents des purges des circuits : en amont des grilles CRF au point identifié « prélèvement amibes-légionelles ».

### III.1.2. Prélèvements chimiques

L'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 impose des contrôles à différents points pendant la période de traitement biocide :

- À l'amont des installations.
- Dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs en traitement.
- Dans les effluents dans l'ouvrage de rejet principal.
- En aval du site.
- Dans les eaux destinées à l'alimentation en eau potable.

Ainsi, durant la saison, les prélèvements chimiques et de toxicité ont été réalisés :

- Prélèvements 24h (d'après la gamme EDF réf. D5067GACH-00217 ind.9) :
  - o À l'amont : du 15 avril au 28 juin, à l'intérieur du local de la station multi-paramètres, au niveau du bac à circulation continue par pompe péristaltique. À partir du 29 juin, dans le bidon de l'hydrocollecteur géré par EDF.
  - o Aux effluents des purges des circuits de refroidissement : au niveau du local CTE sur les purges des chloromètres par pompe péristaltique.
  - o Au rejet : du 15 avril au 28 juin, à l'intérieur du local de la station multi-paramètres, au niveau de la purge des chloromètres par pompe péristaltique. À partir du 29 juin, dans le bidon de l'hydrocollecteur géré par EDF.
- Prélèvements ponctuels :
  - o À l'aval : dans la Garonne, au niveau du pont de Lamagistère.
  - o Sur l'eau brute des stations d'eau potable Lacapelette et Sivoizac.
- Prélèvements pour le contrôle des chloromètres :
  - o À l'amont : dans le bac à circulation continue.
  - o En salle des machines : en sortie condenseur à l'amont de l'alimentation des chloromètres (uniquement pour le suivi process).
  - o Aux effluents des purges des circuits de refroidissement : au niveau du local CTE sur les purges des chloromètres par pompe péristaltique (uniquement pour le suivi process).
  - o Au rejet : dans le bac à circulation continue.

## III.2. Fréquence analytique

### III.2.1. Suivis microbiologiques

#### III.2.1.1. Suivi amibien

La décision n°2016-DC-0578 détermine une fréquence de prélèvements et analyses d'amibes *Naegleria fowleri* au minimum mensuelle pendant la période de fonctionnement de l'installation (circuit en eau et capable d'assurer sa fonction de refroidissement). Cependant, pour les installations qui présentent un risque de prolifération des amibes, la fréquence de prélèvement devient quotidienne :

- Entre le 15 avril et le 15 octobre dans les effluents de purge de l'installation et dans l'ouvrage de rejet principal, ou pendant la mise en œuvre d'actions curatives à visée anti-amibienne.
- En aval du rejet dans l'environnement dès que la valeur calculée ou mesurée en aval du rejet est supérieure ou égale à 80 Nf/L.

La concentration calculée à l'aval est définie comme suit :

$$[Nf]_{\text{aval calculée}} = [Nf]_{\text{rejet}} \times \left( \frac{Q_{\text{rejet}} \times k}{Q_{\text{Garonne}}} \right)$$

Avec :

$Q_{\text{rejet}}$  : débit du rejet en m<sup>3</sup>/s

$Q_{\text{Garonne}}$  : débit de la Garonne en m<sup>3</sup>/s

k : facteur de dilution rejet (k=1,4 pour le site de Golfech)

De plus, l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 impose une analyse trimestrielle par un organisme tiers en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* au niveau des effluents des purges des circuits de refroidissement et du rejet. Deux campagnes de prélèvements se sont déroulées le 1<sup>er</sup> juin et le 17 août sur la tranche 1, la tranche 2 et le rejet.

Pendant la période estivale (d'avril à octobre), les développements amibiens et légionelles dans les circuits de refroidissement (CRF) peuvent être plus importants en raison de l'augmentation des températures de l'eau au niveau du condenseur, alors que le débit de la Garonne est plus faible qu'en période hivernale.

Ainsi, pendant les phases d'injection de monochloramine, compte tenu de ces conditions environnementales, l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 définit une surveillance renforcée pour le suivi amibes. Par conséquent, dans le cadre de cette surveillance, la fréquence de prélèvements effectués à l'aval du site devient hebdomadaire.

Cette surveillance renforcée est à mettre en œuvre lorsque l'un des critères suivants est atteint :

- Si le débit de la Garonne est inférieur à 49 m<sup>3</sup>/s.
- Si le débit de la Garonne est inférieur à 68 m<sup>3</sup>/s et la température de l'eau à l'amont du CNPE est supérieure à 25°C.

En effet, de telles conditions hydrologiques et climatiques peuvent favoriser les développements microbiologiques et augmenter le risque sanitaire.

Les mesures de surveillance renforcées sont levées si, pendant quinze jours consécutifs, aucune des conditions définies n'est dépassée.

Lors de la saison 2019, ces conditions climatiques ont été atteintes et le suivi renforcé a été appliqué deux fois, dans le respect des décisions de l'arrêté de rejet :

- Du 16 juillet au 2 août. Celui-ci a été interrompu entre le 24 et le 27 juillet, pendant l'arrêt exceptionnel des deux tranches suite à l'atteinte de critères environnementaux.
- Du 6 au 21 août.

Ainsi, les prélèvements ambiants ont été réalisés quotidiennement du 15 avril au 15 octobre sur les deux tranches et au rejet. Les prélèvements environnementaux (amont et aval) ont été effectués une fois par mois, excepté lors de la mise en œuvre de la surveillance renforcée. Les fréquences d'analyses et périodes de suivi sont regroupées dans le tableau 4.

Paramètres suivis	Points de prélèvement	Fréquences d'analyse	Périodes
<i>Naegleria</i> totales (Nt/L) et <i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)	<b>Bassin froid de la tranche 1</b>	Quotidienne <sup>(1)</sup>	Du 15 avril au 15 octobre
		Mensuelle	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 13 février puis du 18 mars au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre
	<b>Bassin froid de la tranche 2</b>	Quotidienne <sup>(1)</sup>	Du 15 avril au 6 octobre
		Mensuelle	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 29 novembre au 31 décembre
	<b>Rejet</b>	Quotidienne	Du 15 avril au 15 octobre
		Mensuelle	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre
	<b>Amont et aval</b>	Mensuelle <sup>(2)</sup>	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 31 décembre
	<b>Entrée des stations d'eau potable</b>	Toutes les deux semaines en période de traitement uniquement	Du 11 juin au 17 septembre

<sup>(1)</sup> Pour les prélèvements réalisés dans les bassins lorsque le traitement est séquentiel, la mesure quotidienne est réalisée avant la remise en route du traitement.

<sup>(2)</sup> En période de surveillance renforcée, les mesures à l'aval deviennent hebdomadaires.

Tableau 4: Fréquence de prélèvements pour analyse amibes

### III.2.1.2. Suivi légionelles

La décision n°2016-DC-0578 détermine une fréquence de surveillance au minimum annuelle de la concentration en *Legionella pneumophila* de l'eau d'appoint.

Lors d'un redémarrage de tranche après un arrêt prolongé c'est-à-dire pour une durée supérieure à une semaine, une analyse de *Legionella pneumophila* doit être réalisée entre 48h et une semaine après le couplage de la tranche.

De plus, pendant la période de fonctionnement des installations, la fréquence des prélèvements et des analyses des *Legionella pneumophila* est :

- Au minimum bimensuelle tant que la concentration en *Legionella pneumophila* est inférieure à 10 000 UFC/L.
- Hebdomadaire si la concentration mesurée est supérieure ou égale à 10 000 UFC/L et inférieure à 100 000 UFC/L. Cette fréquence est conservée jusqu'à obtenir trois mesures consécutives et définitives inférieures à 10 000 UFC/L.
- Quotidienne si une concentration en *Legionella pneumophila* mise en évidence est supérieure ou égale à 100 000 UFC/L.

Enfin, en cas de présence de flore interférente et de résultat en *Legionella pneumophila* inférieur à 50 000 UFC/L, un nouveau prélèvement devra être effectué le plus rapidement possible.

Les fréquences et périodes de suivi de l'année 2019 sont résumées dans le tableau 5.

Paramètres suivis	Points de prélèvement	Fréquences d'analyse	Périodes
<i>Legionella</i> (UFC/L) et <i>Legionella pneumophila</i> (UFC/L)	<b>Bassin froid de la tranche 1</b>	Bimensuelle	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 31 décembre <sup>(1)</sup>
	<b>Bassin froid de la tranche 2</b>	Bimensuelle	Du 1 <sup>er</sup> janvier au 31 décembre <sup>(2)</sup>
	<b>Amont</b>	Annuelle	Réalisée le 11 juin

(1) Excepté pendant l'arrêt de tranche du 14 février au 23 mars.

(2) Excepté pendant l'arrêt de tranche du 5 octobre au 28 novembre.

Tableau 5: Fréquence de prélèvements pour analyse légionelles

### III.2.2. Suivi chimique de la monochloramination

La période de suivi chimique commence avec le début du traitement et se termine le jour de l'arrêt de la monochloramination. Cette année, les circuits de refroidissement ont été traités :

- Tranche 1 : du 3 juin au 27 septembre.  
Un essai en réactifs a eu lieu le 29 mai.
- Tranche 2 : du 2 juin au 27 septembre.  
Des essais en réactifs ont eu lieu le 14/03, le 11/04 et le 25/04.

#### III.2.2.1. Suivi réglementaire

Dans le cadre du traitement chimique, l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 détermine les points de prélèvements et les paramètres à analyser. De plus, cet arrêté définit, comme pour le suivi amibes, une surveillance renforcée pour le suivi chimique réglementaire qui se déclenche sur les mêmes critères de conditions environnementales et hydrologiques. Le tableau 6 présente les fréquences et les modalités de prélèvements et analyses.

Paramètres	Amont	Tranches traitées	Rejet	Aval	Stations d'eau potable
Chlorures	Mensuel (24h) <sup>(1)</sup>	-	Mensuel (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-
Sodium	Mensuel (24h) <sup>(1)</sup>	-	Mensuel (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-
Ammonium	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Hebdomadaire (24h)	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-
Nitrates	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	-	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-
Nitrites	Hebdomadaire ou Quotidien (24h) <sup>(1) (3)</sup>	Hebdomadaire ou Quotidien (24h) <sup>(3)</sup>	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-
AOX	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	-	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	Toutes les 2 semaines (p)
THM	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	-	Hebdomadaire (24h) <sup>(1)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	Toutes les 2 semaines (p)
CRT	Continu et vérifié une fois par jour	-	Continu et vérifié une fois par jour	Mensuel (p)	-
pH de la monochloramine	-	Continu et vérifié une fois par jour	-	-	-
Toxicité	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	Mensuel (p) <sup>(2)</sup>	-

(24h) Prélèvement moyen 24h

(p) Prélèvement ponctuel

<sup>(1)</sup> Prélèvement quotidien en surveillance renforcée.

<sup>(2)</sup> Prélèvement hebdomadaire en surveillance renforcée.

<sup>(3)</sup> Prélèvement quotidien pendant un mois après le redémarrage du traitement de monochloramination et lorsque le flux 24h est supérieur à 230 kg pour l'ensemble du site.

Tableau 6: Fréquences des analyses chimiques réglementaires réalisées pendant la période de monochloramination

### III.2.2.2. Suivi lié au process

En parallèle du suivi réglementaire, une surveillance quotidienne de la monochloramine produite ainsi qu'un contrôle des automates de mesure en ligne (pH-mètres et chloromètres) sont également réalisés. Ces contrôles permettent de s'assurer que la valeur affichée par l'automate est juste.

Les fréquences de ces contrôles et les modalités de prélèvement sont résumées dans le tableau 7.

Paramètres	Fréquence	Mode de prélèvement
CRT sortie condenseur et purge	Enregistré en continu	-
	2 mesures quotidiennes de contrôle	Ponctuel
pH de la monochloramine	1 mesure quotidienne de contrôle	Ponctuel
Concentration de la monochloramine	1 mesure quotidienne de contrôle	Ponctuel
Titre de l'eau de Javel	Minimum 3 fois par semaine et à chaque dépotage ou permutation de bâche	Ponctuel
Titre de l'ammoniaque	Minimum 1 fois par semaine et à chaque dépotage ou permutation de bâche	Ponctuel

Tableau 7: Fréquences des contrôles réalisés sur les tranches traitées

## IV. STRATÉGIE DE TRAITEMENT

Pour assurer une gestion du risque sanitaire, le CNPE de Golfech a établi une stratégie de traitement chimique préventif de l'eau de ses installations. Cette stratégie est mise en œuvre dans des conditions ne présentant pas de risque pour l'intégrité des installations et limitant les impacts sur le milieu.

### IV.1. Fonctionnement des installations

Chaque tranche est équipée d'une installation de production et d'injection de monochloramine appelée CTE. Ces installations fonctionnent en mode TOR (Tout ou Rien). La régulation est sous la dépendance de la concentration résiduelle de CRT mesurée dans le circuit de refroidissement en sortie condenseur ( $CRT_{SC}$ ). Lorsque la concentration atteint le seuil de consigne haute en CRT (0,27 mg/L), l'injection est automatiquement suspendue. La concentration en  $CRT_{SC}$  diminue alors progressivement dans le circuit du fait de la consommation de l'oxydant par l'eau du circuit. Puis lorsqu'elle atteint le seuil de consigne basse (0,24 mg/L), l'injection est remise en service automatiquement. L'arrêté du 18 septembre 2006 impose de maintenir dans les circuits traités une concentration de monochloramine en sortie condenseur de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L.

Le débit de production et d'injection de monochloramine est fixé par l'opérateur en réglant le débit d'eau de dilution. L'opérateur ajuste également les débits de réactifs pour maintenir le ratio  $Cl_2/N$  optimal.

### IV.2. Historique de la stratégie de traitement

Le déploiement du traitement de désinfection des circuits de refroidissement de Golfech débute à la fin des années 90. La stratégie de traitement est alors mise en place puis modifiée à plusieurs reprises selon le retour d'expérience des années précédentes, dans l'optique de maintenir une efficacité anti-amibienne.

- Été 1998 : Un premier traitement de désinfection à l'eau de Javel est réalisée sur le site de Golfech.
- 1999 à 2007 : Les deux tranches de la centrale sont traitées par injection continue de monochloramine.
- 2008 : Afin de réduire les rejets chimiques dans l'environnement, des essais d'optimisation du traitement du circuit de refroidissement de la tranche 1 sont menés. Ces essais consistent à réduire le temps d'injection quotidien du désinfectant à une période d'environ 12h. L'injection est réalisée en journée et arrêtée la nuit, lorsque les températures des circuits sont moins importantes et donc moins favorables à la prolifération microbienne.

Au vu des résultats satisfaisants en termes d'efficacité anti-amibienne, de maîtrise des rejets chimiques et de réduction de la consommation des réactifs, ce mode de traitement appelé « mode séquentiel » est généralisé dans les circuits des deux tranches à partir de la campagne 2009. Dès lors, le temps d'injection est ensuite progressivement réduit pour atteindre un traitement optimisé à 6h d'injection.

- 2009 et 2010 : Un traitement séquentiel de 12h est appliqué.
- 2011 : Les réactifs sont injectés 10h par jour.

- 2012 : Un traitement séquentiel de 8h est testé sur la tranche 1 tout en maintenant 10h d'injection sur la tranche 2.
- 2013 : Un traitement séquentiel de 6h est testé sur le circuit de la tranche 1.
- De 2014 à 2017 : Devant l'efficacité du traitement séquentiel 6h et la diminution des flux rejetés dans l'environnement, celui-ci devient le mode de traitement de référence durant ces quatre campagnes pour les deux circuits de refroidissement du site.
- 2018 : Suite aux proliférations amibiennes tardives de la fin de saison de 2017, le temps de traitement optimisé est augmenté à 9h par jour sur décision du site.

### IV.3. Stratégie de traitement pour l'année 2019

La décision n°2016-DC-0578 définit que l'exploitant doit identifier des indicateurs pertinents pour diagnostiquer les dérives des concentrations microbiologiques. Pour chaque indicateur, le site aura défini des valeurs cibles et d'alerte ainsi que des actions préventives à mettre en place.

Ainsi, sur la base du retour d'expérience des saisons précédentes, la stratégie de traitement est établie en fonction des concentrations microbiologiques mesurées mais également en fonction des paramètres climatiques. La stratégie de traitement 2019 du CNPE de Golfech est décrite dans la note d'organisation EDF réf. D5067/NOTE01221 ind.10. Cependant, le site a pris la décision d'apporter un correctif à cette note dans un mail s'adressant à l'ASN et datant du 29 mars 2019, modifiant les critères de démarrage du traitement biocide.

En fonction du développement amibien et des résultats légionelles, un **traitement de base** pourra être appliqué. Ce dernier consiste à injecter de la monochloramine en continu à une consigne de 0,25 mg/L de CRT<sub>SC</sub>. Le **démarrage de ce traitement** sera réalisé dès l'atteinte de l'un des critères suivants :

- ✓  $[Nf]_{aval\ calculée} \geq 30\ Nf/L$
- ✓ Sur 5 jours consécutifs, au moins 3 mesures  $[Nf]_{rejet}$  ou  $[Nf]_{purge} > LQ$
- ✓  $[Lp] \geq 10^4\ UFC/L$
- ✓  $[Nf]_{rejet}$  ou  $[Nf]_{purge} \geq 500\ Nf/L$

La limite de quantification (LQ) est égale à 96 Nf/L à la purge et au rejet avant de démarrer un traitement.

Les concentrations en amibes et légionelles pathogènes à prendre en compte pour ces critères sont les résultats intermédiaires.

En fonction de la nature du critère atteint, l'injection sera démarrée sur l'une des deux tranches ou les deux.

En 2017, suite au redémarrage de la tranche 1 après son arrêt décennal, celle-ci n'avait pas subi de traitement de désinfection, et une prolifération d'amibes importante avait été enregistrée au rejet le 15 octobre. Ainsi, sur la base de ce retour d'expérience, le traitement biocide devra être mis en service dans les sept jours suivants un redémarrage de tranche en période estivale.

Après 8 jours minimum de traitement de base en continu, une optimisation du traitement pourra être envisagée. Les trois conditions de **passage en traitement optimisé** sont les suivantes :

- ✓ Sur 5 jours consécutifs,  $[Nf]_{aval\ calculée} < 30\ Nf/L$
- ✓ Sur 5 jours consécutifs,  $[Nf]_{rejet}\ et\ [Nf]_{purge} < 200\ Nf/L$
- ✓  $[Lp] < 10^4\ UFC/L$

Les concentrations en amibes et légionelles pathogènes à prendre en compte pour ces critères sont les résultats définitifs.

L'optimisation du traitement consiste en un passage en injection séquentielle 8h. Néanmoins, selon l'évolution des proliférations et en tenant compte des conditions météorologiques, la durée du traitement séquentiel pourra évoluer. Les consignes en CRT sortie condenseur restent inchangées. Elles sont identiques aux consignes du traitement de base, soit  $0,25 \pm 0,05\ mg/L$ .

En traitement optimisé, **le retour à l'injection continue** de monochloramine est prévu si l'un des trois critères suivants est atteint :

- ✓  $[Nf]_{aval\ calculée} \geq 30\ Nf/L$
- ✓  $[Nf]_{rejet}\ ou\ [Nf]_{purge} \geq 500\ Nf/L$
- ✓  $[Lp] \geq 10^4\ UFC/L$

Afin de réagir au plus vite et de limiter les risques sanitaires, les concentrations en amibes et légionelles pathogènes à prendre en compte pour ces critères sont les résultats intermédiaires. Le retour à une injection en continu se traduit par un traitement 24h avec les mêmes consignes de CRT sortie condenseur.

A partir du 15 septembre, **l'arrêt du traitement** pourra être envisagé si tous les critères suivants sont atteints :

- ✓ Sur 5 jours consécutifs,  $[Nf]_{aval\ calculée} < 30\ Nf/L$
- ✓ Sur 5 jours consécutifs,  $[Nf]_{rejet}\ et\ [Nf]_{purge} \leq LQ$
- ✓  $[Lp] < 10^4\ UFC/L$

La limite de quantification (LQ) est égale à 96 Nf/L à la purge et 51 Nf/L au rejet en période de traitement.

Les concentrations en amibes et légionelles pathogènes à prendre en compte pour l'arrêt du traitement sont les résultats définitifs.

Le traitement biocide pourra reprendre si les critères de démarrage sont à nouveau rencontrés. Tant que les critères d'arrêt ne sont pas atteints, le traitement se poursuivra avec un suivi quotidien en purge et au rejet, même au-delà du 15 octobre.

Une fois les critères d'arrêt obtenus, le suivi amibien sera mensuel.

## V. PUISSANCE DES TRANCHES EN 2019

La centrale nucléaire de Golfech possède deux réacteurs chacun d'une capacité de production de 1300 MW. Chaque tranche possède son circuit de refroidissement semi-ouvert avec la tour aéroréfrigérante associée, qui est à ventilation naturelle. Les températures du circuit de refroidissement sont corrélées à la puissance des tranches. Les températures au sein du condenseur seront plus chaudes lorsque la tranche fonctionne au maximum de sa puissance nominale. Une élévation de la température favorise la croissance des micro-organismes. Les variations de puissance ont donc un impact sur l'évolution des populations amibiennes et légionelles.

Les arrêts des tranches entraînent alors deux conséquences :

- Un faible risque d'observer le développement des espèces *Naegleria fowleri* et *Legionella pneumophila*.
- Une modification du suivi microbiologique. En cas d'absence de purge, les prélèvements ne sont plus effectués.

Ce dernier cas a été observé à deux reprises au cours de l'année 2019, lors des arrêts sur rechargement programmés pour les tranches. Le suivi amibien et légionelles a été interrompu pendant ces périodes :

- Tranche 1 : arrêt du 14 février au 23 mars.
- Tranche 2 : arrêt du 5 octobre au 28 novembre.

Pendant la phase de traitement biocide, les variations de puissance des tranches impactent également la consommation de la monochloramine. Ainsi, les puissances moyennes journalières de chacune des tranches sont suivies du 15 avril au 15 octobre. Leurs évolutions, exprimées en pourcentage de la puissance nominale (notée % Pn), sont représentées sur la Figure 2.



Figure 2: Evolution des puissances moyennes journalières exprimées en pourcentage de la puissance nominale pour les tranches 1 et 2

## V.1. Puissance de la tranche 1

Entre le 15 avril et le 15 octobre, la puissance nominale moyenne de la tranche 1 est de 72,4% de Pn. La saison de 2019 a été marquée par de nombreuses baisses de charge de la tranche, mais également par des arrêts, principalement pour des économies de combustible :

- Les 21 et 22 avril.
- Du 12 au 14 mai.
- Les 26 et 30 mai.
- Le 2 juin et du 7 au 9 juin.
- Les 23 et 30 juin.
- Du 24 au 28 juillet, pour des conditions environnementales (critères de température).
- Les 10 et 11 août.
- Les 17 et 18 août.

## V.2. Puissance de la tranche 2

La puissance nominale moyenne de la tranche 2 entre le 15 avril et le 4 octobre a été de 83,7% de Pn. Celle-ci a connu des baisses de charge mais seulement deux arrêts (hors arrêt de tranche programmé) :

- Du 24 au 27 juillet, pour des conditions environnementales.
- Les 10 et 11 août.

## VI. DÉMARRAGE ET PILOTAGE DE L'INSTALLATION

Le démarrage et le pilotage du traitement se font en fonction des résultats microbiologiques et des paramètres de fonctionnement de la tranche concernée. La note D5067NOTE01221 ind.10 indique qu'en cas d'attente à chaud de la tranche, le traitement biocide doit être arrêté. Ainsi, il n'y a pas eu d'injection de monochloramine lorsque la puissance des tranches était inférieure à 20%.

### VI.1. Tranche 1

La Figure 3 récapitule les temps d'injection enregistrés au cours de la saison, du 15 avril au 15 octobre.

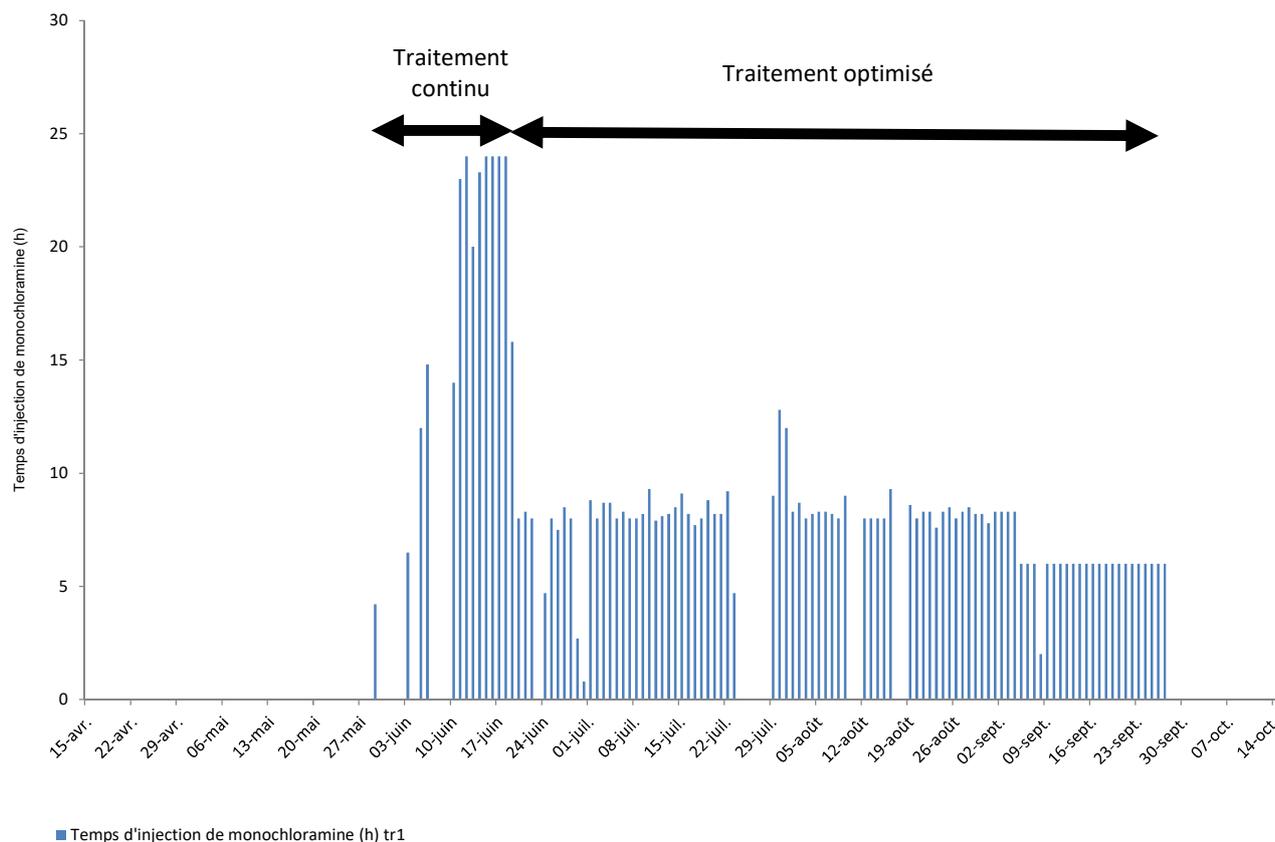


Figure 3: Temps d'injection de monochloramine en tranche 1

Un essai en réactifs a été effectué le 29 mai pour s'assurer du bon fonctionnement de l'injection. Afin d'anticiper la gestion du risque sanitaire et après des mesures de concentrations égales à 201 Nf/L, 304 Nf/L et 319 Nf/L au rejet respectivement sur les prélèvements du 23, 26 et 27 mai, le CNPE de Golfech a pris la décision de mettre en œuvre une action préventive. Le traitement continu a ainsi démarré le 3 juin à 14h00, en respectant la consigne en CRT sortie condenseur indiquée par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006, de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L.

A la demande du site, le traitement n'a pas été maintenu en continu pendant les quatre premiers jours d'injection, et du 7 au 9 juin, la tranche 1 a connu une attente à chaud.

Ainsi, la monochloramination a pu reprendre le 10 juin à 10h. Le bon abattement des concentrations de *Naegleria fowleri* et l'absence de *Legionella pneumophila* a permis de basculer sur l'optimisation du traitement le 20 juin, avec un temps d'injection de 8h par jour, de 10h à 18h.

Au 5 septembre, puisque les concentrations ambiennes et légionelles mesurées dans les effluents de purge de la tranche 1 étaient maîtrisées, le CNPE a choisi d'abaisser les temps d'injection de monochloramine à 6h par jour afin de diminuer les flux de réactifs rejetés dans l'environnement. Ce mode de traitement a été conservé jusqu'à atteindre les critères microbiologiques permettant d'arrêter le traitement, le 27 septembre.

## VI.2. Tranche 2

Les temps d'injection enregistrés au cours de la campagne de traitement biocide, entre le 15 avril et le 15 octobre, sont présentés sur la Figure 4.

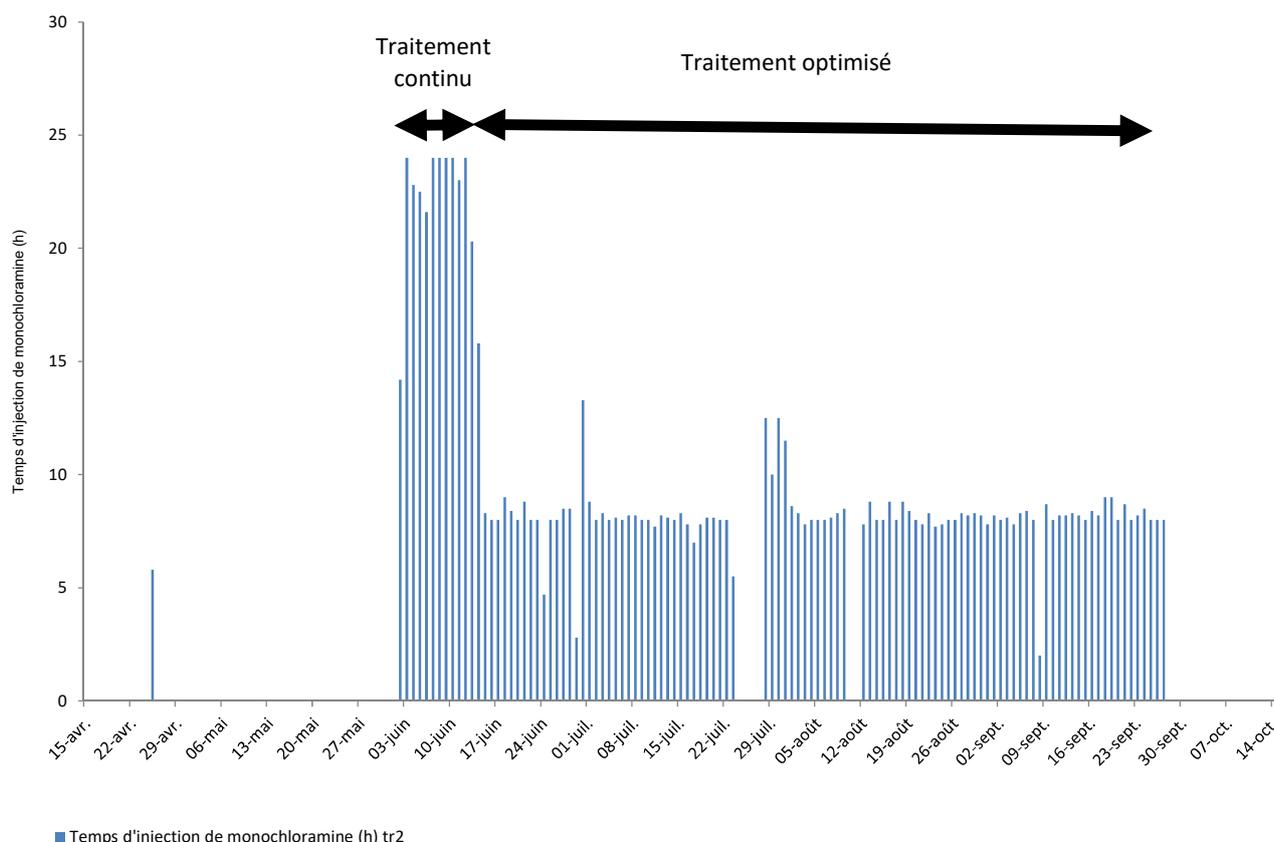


Figure 4: Temps d'injection de monochloramine en tranche 2

Afin de garantir une mise en service des installations sans dysfonctionnements, trois essais en réactifs ont été réalisés le 14 mars, le 11 et le 25 avril.

Les concentrations mesurées sur les prélèvements des 23, 26 et 27 mai au rejet constituant un critère de démarrage du traitement biocide sur le circuit de refroidissement de la tranche 1 comme pour celui de la tranche 2, le site de Golfech a décidé de démarrer l'injection biocide de prévention le 2 juin à 09h50, avec une consigne en CRT sortie condenseur de  $0,25 \text{ mg/L} \pm 0,05 \text{ mg/L}$ , comme demandé par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

Devant la faible détection de micro-organismes pathogènes, le CNPE a fait le choix d'optimiser le traitement à partir du 15 juin, avec une injection de 8h par jour, de 10h à 18h.

En l'absence de développement amibien et légionelles, cette stratégie de traitement a été maintenue jusqu'au 27 septembre, date à laquelle les critères d'arrêt de traitement biocide décidés par le site ont été atteints.

## VII. RÉSULTATS ET DISCUSSION DU SUIVI MICROBIOLOGIQUE

### VII.1. Résultats et discussion du suivi ambien

Conformément à la décision n° 2016-DC-0578, le suivi ambien a été mensuel du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. Le suivi a été quotidien du 15 avril au 15 octobre à la purge du circuit de refroidissement de la tranche 1 et au rejet. Ce suivi quotidien a été arrêté le 6 octobre sur le circuit de la tranche 2, pendant son arrêt pour rechargement. Les résultats sont présentés ici et permettent de statuer sur l'efficacité du traitement biocide préventif, les éventuelles dérives observées et actions correctives mises en œuvre. L'ensemble des résultats des analyses est regroupé en annexe 1.

Pendant tout le suivi ambien estival, les prélèvements ont été effectués le matin et avant le démarrage de l'installation pendant les phases de traitement séquentiel. Ainsi, les concentrations mesurées correspondent à une colonisation ambiante maximale en période de traitement séquentiel.

#### VII.1.1. Concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* dans les circuits de refroidissement des tranches

##### VII.1.1.1. Efficacité antiambienne du traitement effectué en tranche 1

La fréquence de prélèvement a été respectée. Seul le prélèvement mensuel de février n'a pas été effectué, la tranche étant à l'arrêt et le bassin froid vide. Les prélèvements quotidiens ont été réalisés sans interruption du 15 avril au 15 octobre dans le bassin froid de la tour aéroréfrigérante.

La figure 5 représente le suivi des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri*, ainsi que différents paramètres de traitement et de fonctionnement de la tranche.

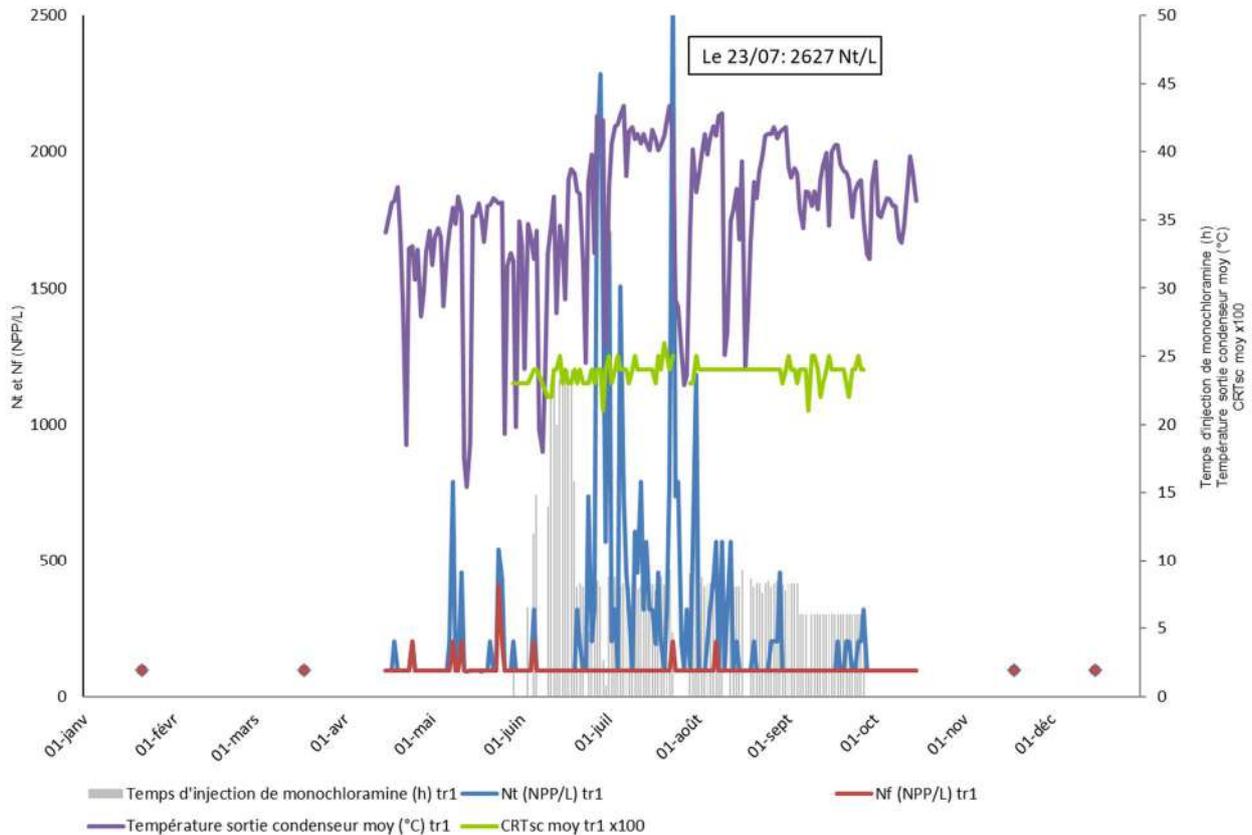


Figure 5: Efficacité antiambienne du traitement à la monochloramine en tranche 1

Le tableau 8 Tableau 8 présente l'analyse statistique des résultats obtenus.

Tranche 1	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)	188	246	96	< 96	2627
<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)		102	< 96	< 96	407

Tableau 8: Bilan statistique des résultats amibes obtenus en tranche 1

Il n'y a eu que de rares et faibles concentrations de *Naegleria fowleri* mesurées dans le circuit de refroidissement de la tranche 1 en 2019, comme en attestent la moyenne de 102 Nf/L et la médiane qui est inférieure à la limite de quantification.

Avec une concentration moyenne globale de 246 Nt/L, la présence d'amibes du genre *Naegleria* a été peu importante en 2019. De plus, la différence entre la moyenne et la médiane calculées pour les *Naegleria* totales indique que les concentrations élevées ont été ponctuelles. En effet, seules deux analyses ont présenté des pics supérieurs à 2000 Nt/L.

En dehors de la période estivale, du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre, aucune amibe n'a été détectée.

Du 15 avril au 5 juin, les développements amibiens sur le circuit de la tranche 1 sont peu nombreux. En effet, les valeurs de *Naegleria fowleri* supérieures au seuil de détection ont été mesurées six fois. Le 24 avril, les 8 et 11 mai et le 5 juin, les résultats sont de 201 Nf/L. La concentration maximale mesurée a été de 407 Nf/L le 25 mai. C'est également la plus importante détection de l'espèce *Naegleria fowleri* au cours de l'année 2019.

Aucune amibe pathogène n'a été détectée du 6 au 19 juin, et le genre *Naegleria* n'a été mis en évidence qu'une seule fois, le 9 juin à 96 Nt/L. Cet intervalle de temps correspond au démarrage du traitement en continu sur la tranche 1.

L'année 2019 a été marquée par deux périodes de canicule, fin juin et fin juillet. La température moyenne journalière en sortie condenseur a d'ailleurs été de 40,2°C entre le 25 juin et le 8 août (sans prendre en compte l'arrêt exceptionnel de la tranche sur critères environnement entre le 24 et le 28 juillet).

Néanmoins, du 20 juin au 30 août, malgré l'augmentation des températures environnantes, le dénombrement de *Naegleria fowleri* est rare et peu significatif. Seules deux valeurs supérieures au seuil de détection, à 201 Nf/L, ont été mesurées le 23 juillet et le 7 août. La présence des *Naegleria* totales a cependant été importante et récurrente sur cette période de traitement optimisé. Deux pics notables sont enregistrés le 28 juin et le 23 juillet, avec une concentration respectivement égale à 2285 Nt/L et 2627 Nt/L. Ainsi, la stratégie de traitement adoptée a été suffisamment efficace pour empêcher l'espèce *Naegleria fowleri* de proliférer en période de chaleur intense.

Enfin, du 31 août au 15 octobre, les prélèvements n'ont révélé la présence d'amibes pathogènes qu'une seule fois, le 8 septembre, à 96 Nf/L. Les *Naegleria* totales ont été détectées de nombreuses fois, avec un maximum à 319 Nt/L le 27 septembre.

Par la suite, deux campagnes mensuelles ont été réalisées durant la période hivernale, seule la campagne de décembre a permis de détecter le genre *Naegleria* à une concentration de 96 Nt/L. Aucune amibe amibe pathogène n'a été décelé lors de ces deux campagnes.

### *Conclusion*

- ❖ Le suivi amibien s'est déroulé :
  - Mensuellement du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre, excepté lors de l'arrêt de la tranche 1 en février.
  - Quotidiennement du 15 avril au 15 octobre, sans interruption.
- ❖ Aucune colonisation notable de *Naegleria fowleri* n'a été observée en 2019. La concentration maximale mesurée dans l'eau du circuit de la tranche 1 est de 407 Nf/L, le 25 mai, en absence de traitement biocide.
- ❖ Des concentrations en *Naegleria* totales sont mesurées régulièrement mais ne sont pas importantes, comme en témoigne la médiane de 96 Nt/L. La valeur maximale enregistrée est de 2627 Nt/L le 23 juillet.
- ❖ Le traitement biocide préventif mis en place a été efficace. Aucune dérive n'a été observée. Le traitement séquentiel de 8h du 20 juin au 4 septembre, puis de 6h à partir du 5 septembre, a permis de maintenir une très faible concentration en amibes pathogènes.

#### ***VII.1.1.2. Efficacité antiamibienne du traitement effectué en tranche 2***

Les prélèvements mensuels ont été effectués du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 29 novembre au 31 décembre. Le suivi amibien quotidien a commencé le 15 avril. Pendant l'arrêt de la tranche 2 en octobre, le bassin d'eau froide a été vidangé. Ce suivi quotidien s'est donc arrêté le 6 octobre. La Figure 6 représente l'évolution des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* au cours de l'année 2019. Des paramètres de traitement et de fonctionnement de tranches y sont ajoutés, pour permettre de suivre l'efficacité du traitement de désinfection mis en place.

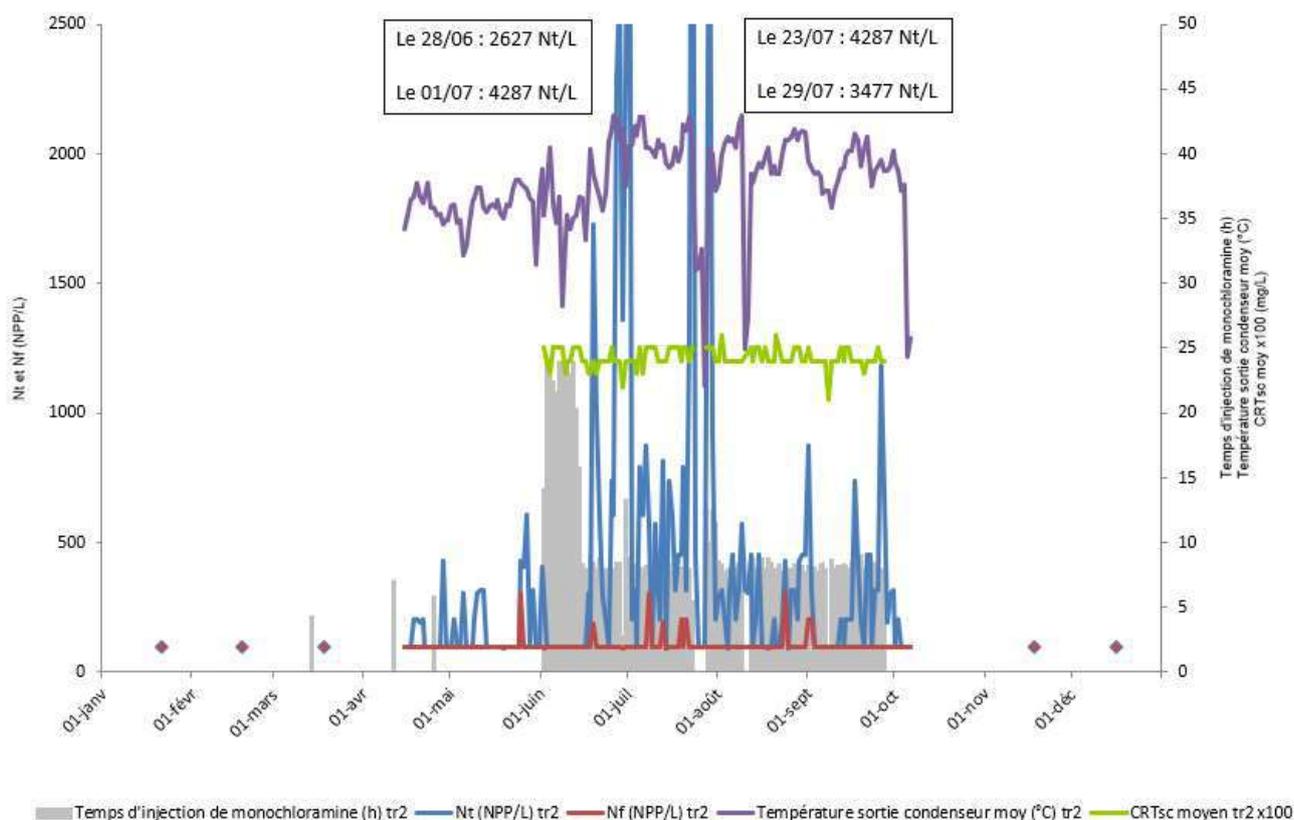


Figure 6: Efficacité anti-amibienne du traitement à la monochloramine en tranche 2

Le Tableau 9 présente l’analyse statistique des résultats obtenus.

Tranche 2	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)	180	376	201	< 96	4287
<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)		103	< 96	< 96	304

Tableau 9: Bilan statistique des résultats amibes obtenus en tranche 2

Le circuit de refroidissement de la tranche 2 a connu peu de proliférations de *Naegleria fowleri* en 2019. En effet, la moyenne est de 103 Nf/L et la médiane est inférieure au seuil de détection.

Les *Naegleria* totales se sont régulièrement développées dans l’eau du circuit. Cependant, la moyenne de 376 Nt/L et la médiane de 201 Nt/L traduisent que les concentrations élevées ont été mesurées ponctuellement. En effet, seuls quatre pics supérieurs à 2000 Nt/L ont été enregistrés au cours de l’année 2019.

Sur la période hivernale, du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre, les résultats des prélèvements n’ont pas dépassé la limite de quantification, 96 Nf/L.

Du 15 avril au 3 juin, seule une analyse a révélé la présence de *Naegleria fowleri* à une valeur strictement supérieure à 96 Nf/L, le 25 mai à 304 Nf/L. Quelques colonisations du genre *Naegleria* ont été dénombrées, mais sans dépasser les 607 Nt/L.

Entre le 3 et le 16 juin, aucune amibe pathogène n'a été détectée, et les rares échantillons positifs en *Naegleria* totales avaient des concentrations égales à la limite de quantification. Cette période correspond au démarrage en continu du traitement biocide.

À partir du 17 juin et jusqu'au 31 juillet, malgré les températures environnantes exceptionnellement élevées, seuls cinq légers pics de *Naegleria fowleri* ont été enregistrés : le 19 juin, et les 8, 13, 19 et 21 juillet, avec une concentration maximale de 304 Nf/L le 8 juillet. Les amibes *Naegleria* totales ont été fréquemment mises en évidence à cette période. Quatre colonisations sont à noter, les 28 juin, 1<sup>er</sup>, 23 et 29 juillet, avec des concentrations respectivement égales à 2627 Nt/L, 4287 Nt/L, 4287 Nt/L et 3477 Nt/L. Le traitement biocide étant optimisé sur cette période et les épisodes caniculaires particulièrement prononcés peuvent expliquer ces détections récurrentes. Cependant, la stratégie de traitement adoptée a été efficace pour maintenir des concentrations peu élevées en *Naegleria fowleri*.

L'espèce *Naegleria fowleri* n'a été décelée que trois fois à une concentration supérieure au seuil de quantification entre le 1<sup>er</sup> août et le 6 octobre : à 304 Nf/L le 24 août et à 201 Nf/L les 1<sup>er</sup> et 2 septembre. Les prélèvements ont régulièrement révélé des amibes du genre *Naegleria* entre ces dates.

Deux prélèvements mensuels ont été effectués en novembre et en décembre. Le genre *Naegleria* n'a pas été décelé sur les deux échantillons prélevés dans les effluents de purge du circuit de refroidissement de la tranche 2.

### Conclusion

- ❖ Le suivi amibien s'est déroulé :
  - Mensuellement du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre.
  - Quotidiennement du 15 avril au 6 octobre, date de la vidange du bassin d'eau froide pendant l'arrêt de la tranche 2.
- ❖ La présence de *Naegleria fowleri* a été peu observée au cours de 2019. La concentration maximale mesurée dans l'eau du circuit de la tranche 2 a été de 304 Nf/L à trois reprises, le 25 mai, le 8 juillet et le 24 août.
- ❖ Les concentrations en *Naegleria* totales ont été fréquemment mesurées. Les valeurs élevées ont néanmoins été ponctuelles, comme en témoigne la médiane de 201 Nt/L. La valeur maximale enregistrée est de 4287 Nt/L les 1<sup>er</sup> et 23 juillet.
- ❖ Les actions préventives adoptées ont permis de lutter efficacement contre le développement d'amibes pathogènes. Aucune dérive n'a été observée. Le traitement optimisé de 8h a permis de limiter les proliférations de l'espèce *Naegleria fowleri*.

### VII.1.2. Concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées au rejet et calculées à l'aval

Les analyses effectuées au point de rejet permettent d'évaluer les concentrations en amibes rejetées en Garonne, et de vérifier le respect des valeurs limites imposées par la décision n°2016-DC-0578 de 80 et 100 Nf/L calculée en aval de la centrale nucléaire de Golfech.

Les prélèvements pour la mesure des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* ont été réalisés au rejet de manière mensuelle du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. Le suivi amibien a été quotidien du 15 avril au 15 octobre. La figure 7 illustre les résultats de ces analyses.

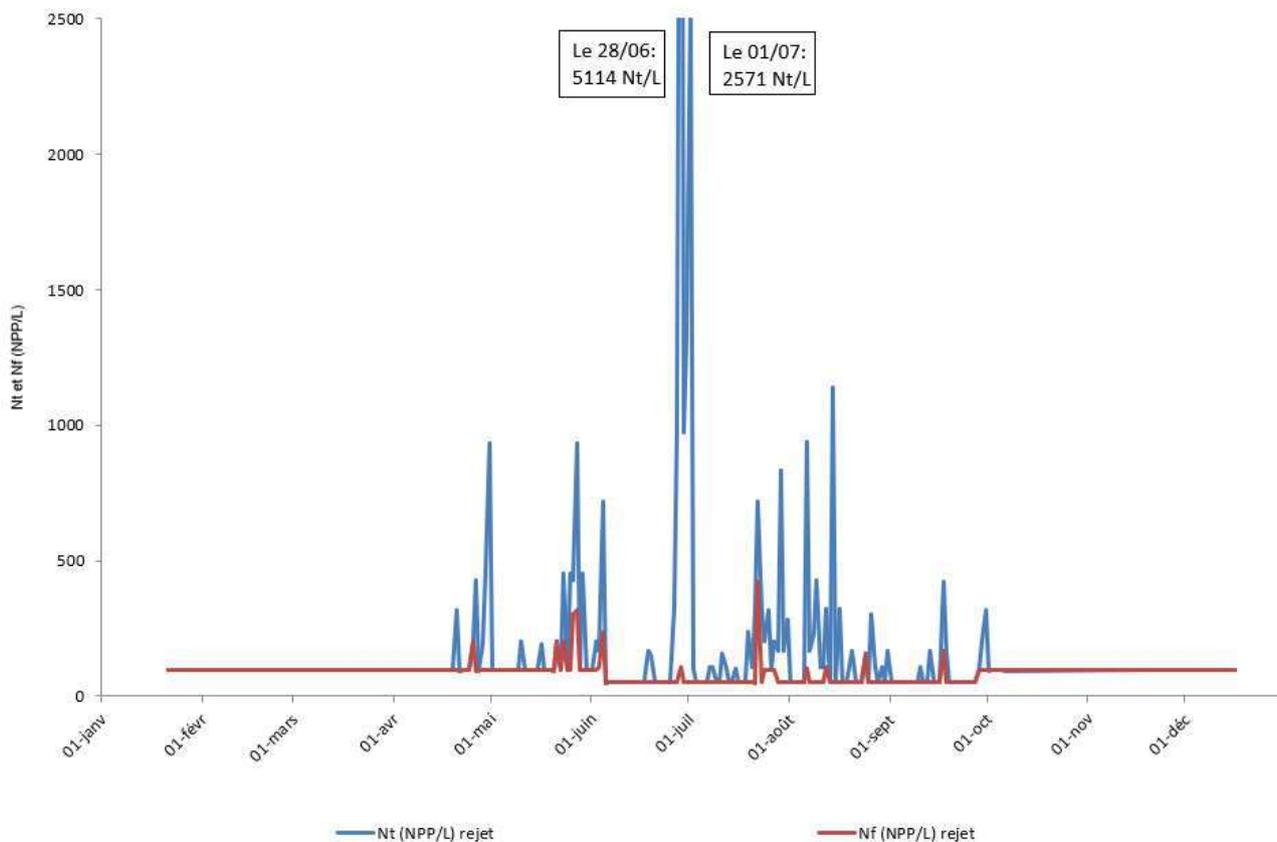


Figure 7: Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *fowleri* au rejet du CNPE

Le bilan statistique des analyses du rejet est présenté sur le Tableau 10.

Rejet	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)	189	202	51	< 51	5114
<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)		79	< 51	< 51	424

Tableau 10 : Bilan statistique des résultats amibes obtenus au rejet

La présence de *Naegleria fowleri* dans les effluents du canal de rejet a été peu de fois constatée en 2019. Comme en témoigne la médiane inférieure au seuil de quantification, les amibes pathogènes ont été détectées ponctuellement.

Avec une moyenne de 202 Nt/L, les *Naegleria* totales ont été fréquemment mises en évidence lors de la période estivale. Cependant, la médiane de 51 Nt/L révèle que les concentrations élevées ont été ponctuelles.

Du 1<sup>er</sup> janvier au 20 avril, aucune amibe pathogène n’a été détectée. De légers développements de *Naegleria fowleri* sont ensuite apparus jusqu’au 4 juin. Les concentrations mesurées les 23, 26 et 27 mai à respectivement 201 Nf/L, 304 Nf/L et 319 Nf/L ont entraîné la mise en œuvre d’une action préventive sur les deux tranches. Les valeurs des concentrations sont alors revenues rapidement au seuil de détection, ce qui peut être expliqué par l’application du traitement biocide.

Le pic le plus important de l’année été observé de manière ponctuelle le 22 juillet, s’élevant à 424 Nf/L. Cette période est marquée par une intense canicule.

Entre le 23 juillet et le 17 septembre, de faibles colonisations ont été dénombrées, d’une valeur maximale de 169 Nf/L. À partir du 18 septembre, la concentration en *Naegleria fowleri* a été maintenue à des concentrations inférieures ou égales au seuil de détection.

Pour approfondir l’analyse des concentrations mesurées au point rejet, il est nécessaire de les comparer à celles observées dans les bassins froids de la tranche 1 et de la tranche 2. La Figure 8 et la Figure 9 représentent respectivement les concentrations en *Naegleria fowleri* et en *Naegleria* totales mesurées au rejet et dans les deux circuits de refroidissement.

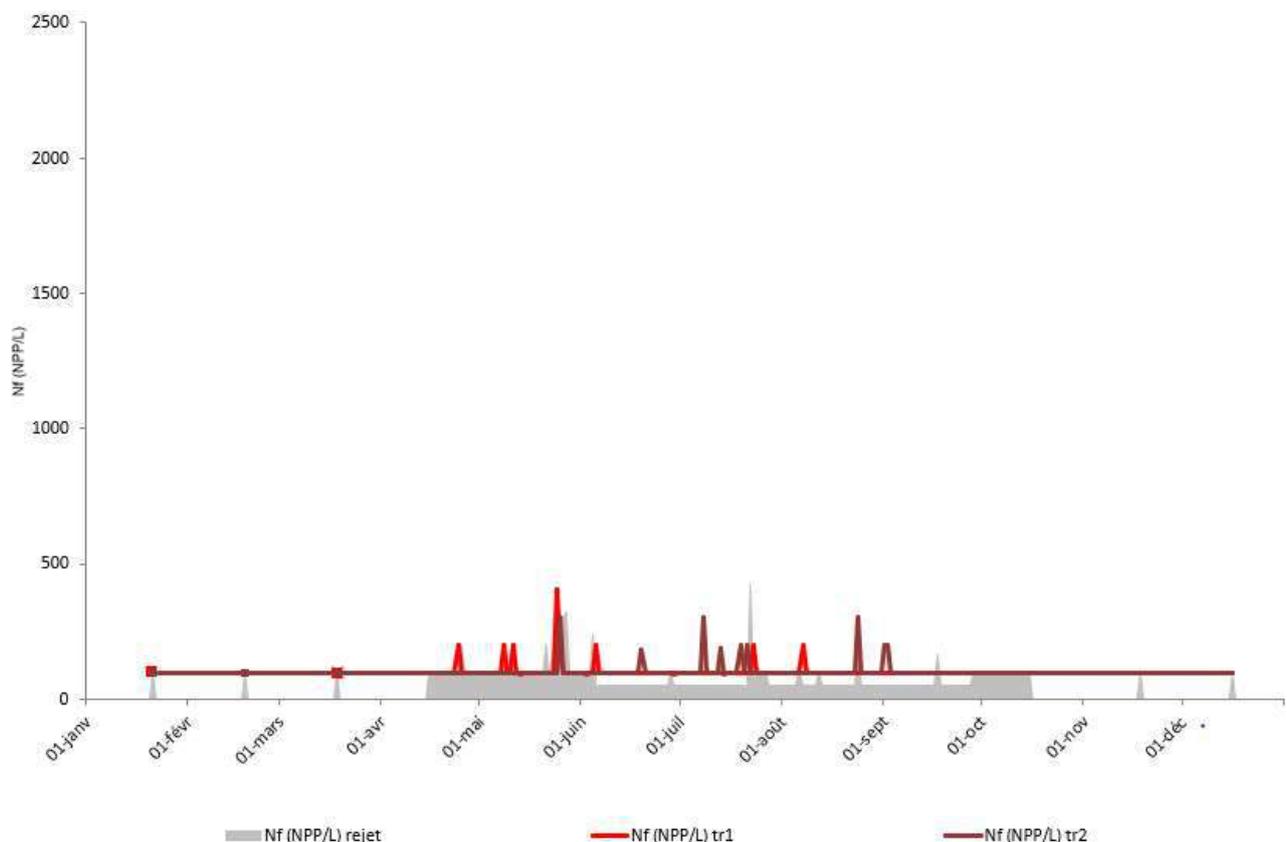


Figure 8: Evolution des concentrations en *Naegleria fowleri* au rejet et en tranches 1 et 2

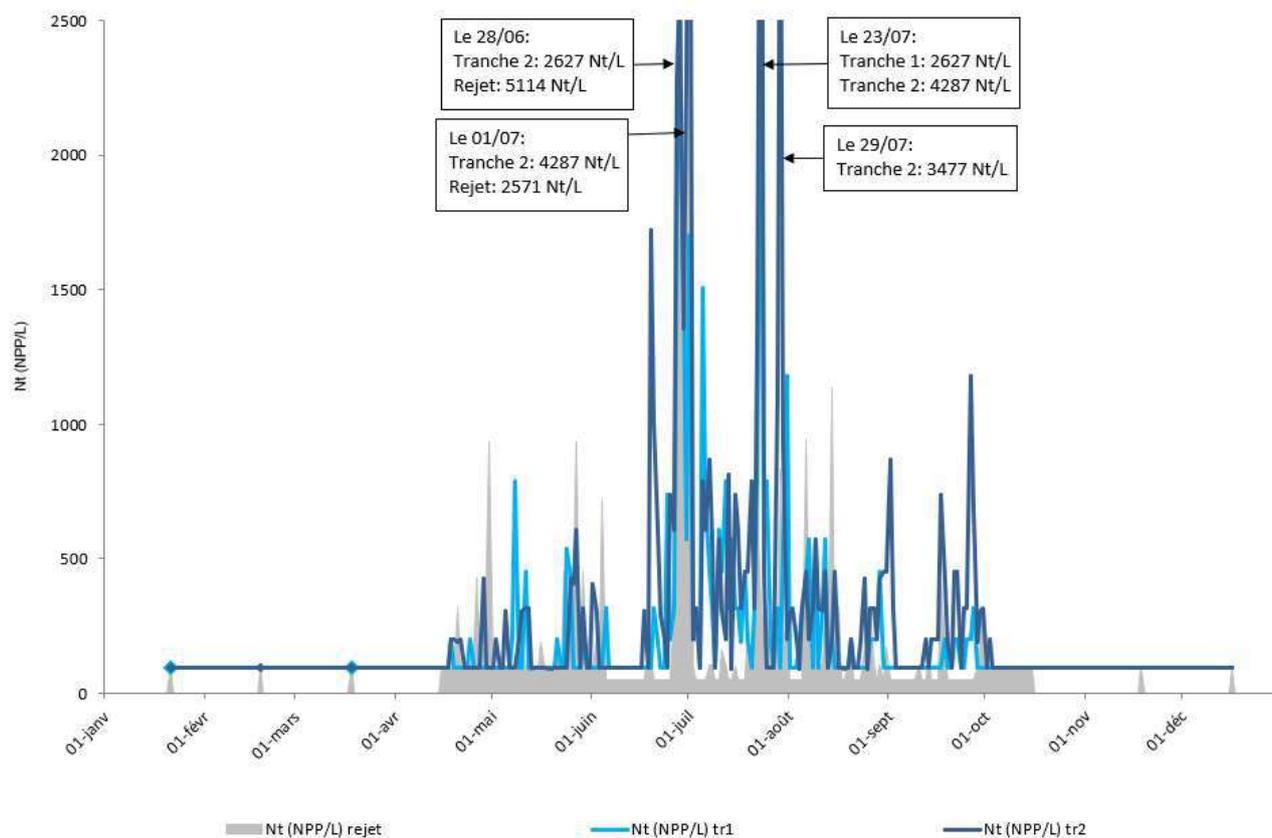


Figure 9 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales au rejet et en tranches 1 et 2

L'espèce *Naegleria fowleri* a été mise en évidence de manière ponctuelle au cours de l'année 2019. Lors de l'apparition des concentrations les plus importantes au rejet, les amibes pathogènes sont également présentes dans les circuits. Par exemple, les valeurs de 304 Nf/L et de 319 Nf/L mesurées les 26 et 27 mai au rejet font suite aux concentrations maximales enregistrées dans les effluents de purge des tranches : 407 Nf/L le 24 mai en tranche 1 et 304 Nf/L le 25 mai en tranche 2. De même, le pic le plus important au rejet, de 424 Nf/L le 22 juillet, semble lié aux concentrations mesurées dans le circuit de la tranche 2.

La présence de *Naegleria* totales a été fréquemment constatée pendant la période estivale. Les deux pics les plus importants de l'année au rejet sont concordants avec les concentrations élevées mesurées dans les circuits de refroidissement. Ainsi, lors du pic du 28 juin à 5114 Nt/L, les concentrations en amibes étaient de 2285 Nt/L en tranche 1 et de 2627 en tranche 2. La valeur de 2571 Nt/L le 1<sup>er</sup> juillet coïncide avec les résultats obtenus le même jour sur les tranches 1 et 2, respectivement 1705 Nt/L et 4287 Nt/L.

D'une manière générale, les pics en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* sont concomitants à des augmentations de concentration dans les circuits de refroidissement des tranches.

La Figure 10 et le Tableau 11 présentent les résultats des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* calculées à l'aval du CNPE.

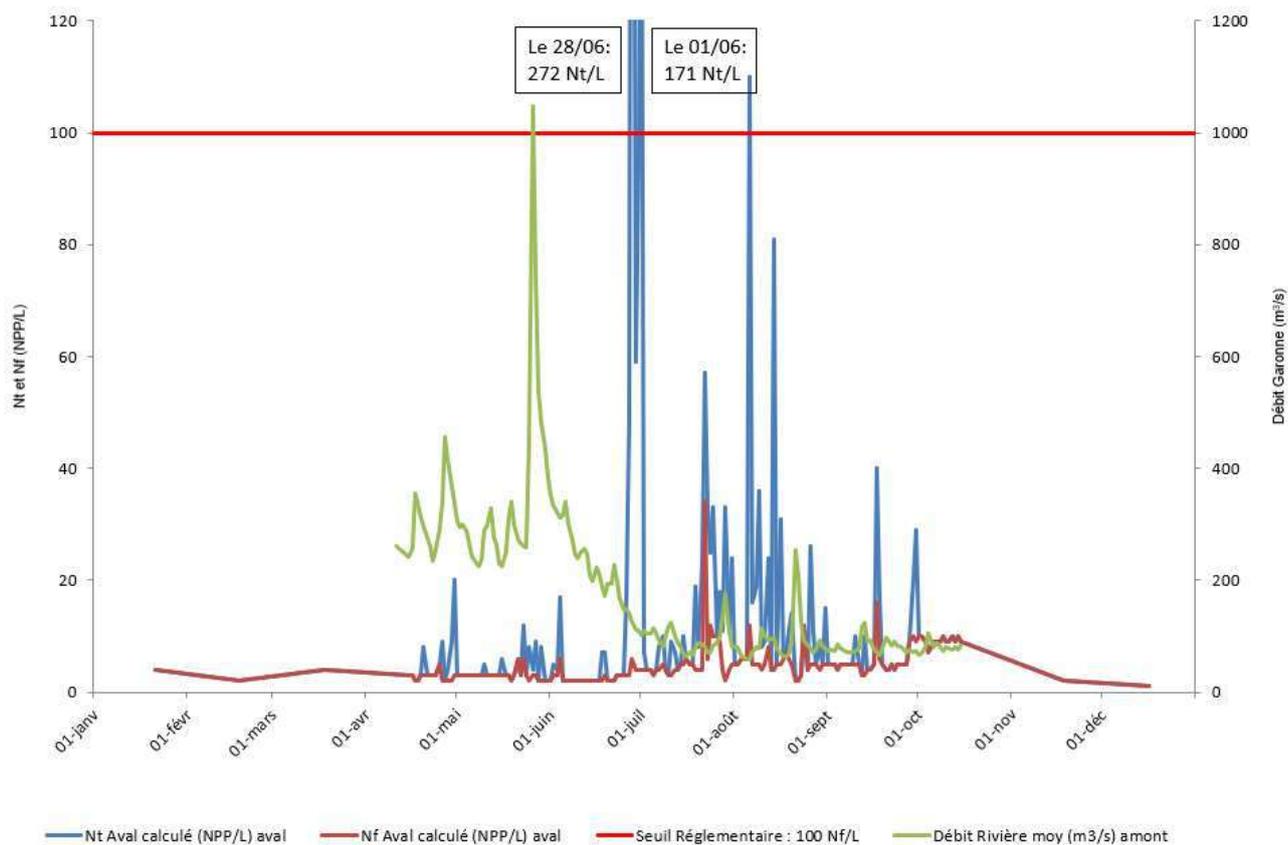


Figure 10 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *fowleri* calculées à l'aval du CNPE

Aval calculé	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)	189	12	3	< 2	272
<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)		5	< 4	< 2	34

Tableau 11 : Bilan statistique des résultats amibes calculés à l'aval

Les concentrations calculées à l'aval de la centrale nucléaire ont été majoritairement influencées par deux facteurs : les pics en amibes du genre *Naegleria* détectés au rejet et le débit de la Garonne, qui a fortement diminué à partir du mois d'août jusqu'à devenir inférieur à 100 m<sup>3</sup>/s.

Les concentrations en *Naegleria fowleri* calculées à l'aval du site sont faibles, comme en témoignent la moyenne de 5 Nf/L et la médiane inférieure à 4 Nf/L.

Les seuils réglementaires de 80 et 100 Nf/L en Garonne n'ont jamais été approchés. En effet, la concentration maximale calculée est de 34 Nf/L, le 22 juillet. Cette journée correspond à la plus forte valeur de *Naegleria fowleri* enregistrée au rejet. Le débit de la Garonne était de 81 m<sup>3</sup>/s. En parallèle, un prélèvement a été effectué à l'aval du CNPE le même jour, et la concentration mesurée était inférieure à la limite de quantification.

Les concentrations en *Naegleria* totales calculées à l'aval sont peu importantes, puisque la moyenne est de 12 Nt/L et la médiane de 3 Nt/L. La concentration maximale est de 272 Nt/L, valeur enregistrée le 28 juin, date à laquelle la concentration mesurée au rejet était à 5114 Nt/L.

### *Conclusion*

- ❖ Le suivi amibien s'est déroulé :
  - Mensuellement du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre.
  - Quotidiennement du 15 avril au 15 octobre.
- ❖ Les amibes pathogènes ont été peu mises en évidence au rejet, avec une moyenne de 79 Nf/L sur l'année 2019. La concentration la plus importante a été obtenue le 22 juillet, à 424 Nf/L.
- ❖ La présence de *Naegleria* totales au rejet a été régulière pendant les périodes de forte chaleur. Des augmentations importantes de la population amibienne ont été enregistrées, atteignant 5114 Nt/L le 28 juin. Les concentrations mesurées au rejet semblent concomitantes avec les résultats obtenus dans les circuits de refroidissement des tranches.
- ❖ Les moyennes de 5 Nf/L et de 12 Nt/L témoignent de concentrations peu significatives en *Naegleria fowleri* et *Naegleria* totales calculées à l'aval du site. Les valeurs maximales sont respectivement de 34 Nf/L et 272 Nt/L.
- ❖ Les limites réglementaires de concentration de 80 et 100 Nf/L en aval calculé n'ont pas été dépassées en 2019. Aucune action corrective ou curative n'a été engagée.

## VII.1.3. *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées dans l'environnement

### VII.1.3.1. *Analyses effectuées en amont et en aval de la centrale de Golfech*

Les concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* sont également mesurées dans l'environnement. Ainsi, des prélèvements microbiologiques mensuels ont été effectués à l'amont et à l'aval du CNPE. Des prélèvements supplémentaires à l'aval ont eu lieu à une fréquence hebdomadaire pendant les périodes de surveillance renforcée, du 16 juillet au 2 août et du 6 au 21 août.

Le bilan statistique des mesures réalisées aux points environnementaux est dressé dans le Tableau 12. La Figure 11 et la Figure 12 représentent l'évolution des concentrations en amibes du genre *Naegleria* mesurées en Garonne en amont et en aval du site, ainsi que les températures moyennes journalières du fleuve.

	Nombre de mesures	<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)				<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)			
		Moy	Med	Min	Max	Moy	Med	Min	Max
<b>Amont mesuré</b>	12	7	4	< 2	25	< 2	< 2	< 2	< 2
<b>Aval mesuré</b>	16	10	2	< 2	46	3	< 2	< 2	5

Tableau 12 : Bilan statistique des résultats amibes à l'amont et à l'aval du CNPE

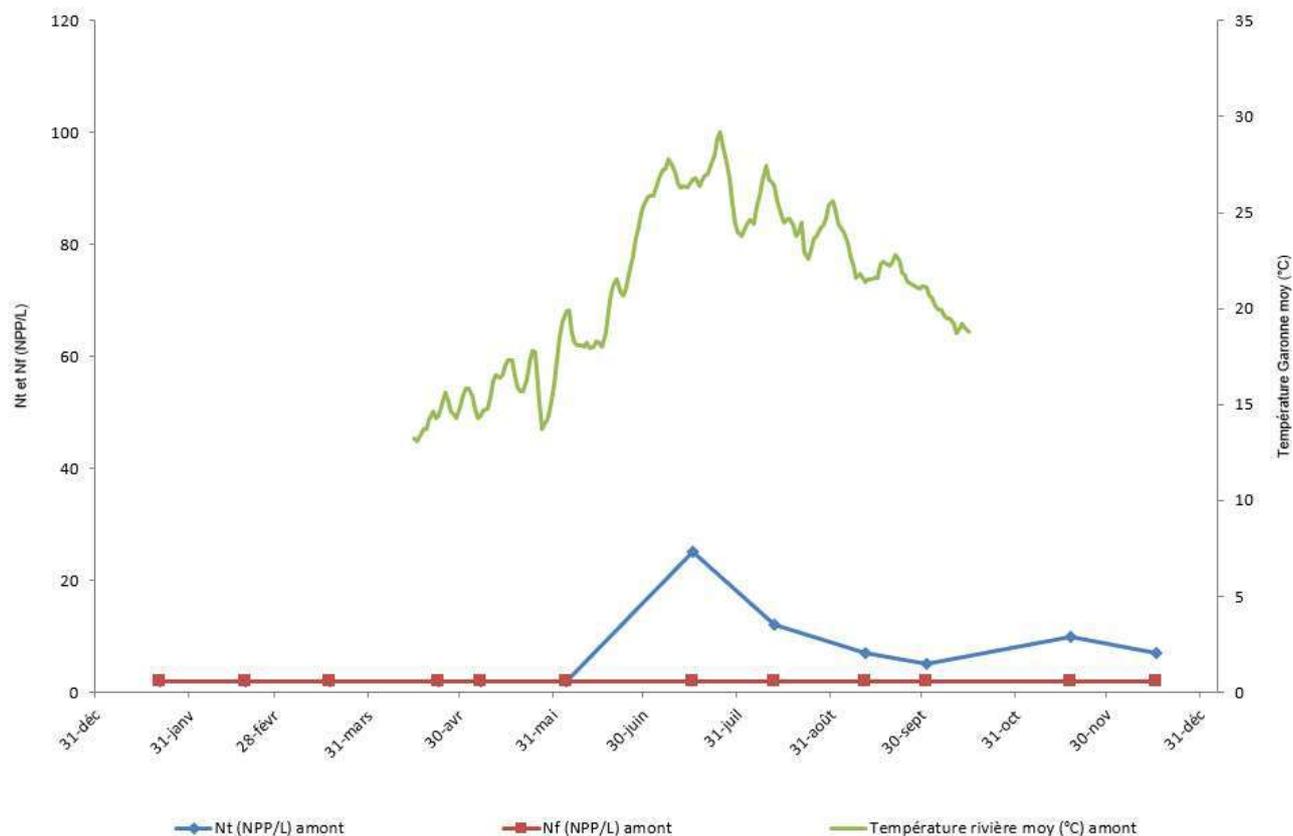


Figure 11 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées à l’amont du CNPE

Les prélèvements effectués à l’amont de la centrale n’ont jamais révélé la présence d’amibes pathogènes. Les concentrations de *Naegleria* totales sont restées faibles, comme la moyenne de 7 Nt/L et la médiane de 4 Nt/L peuvent en témoigner. Le maximum a été mesuré le 16 juillet à 25 Nt/L, alors que la température de la Garonne était supérieure à 26°C depuis deux semaines.

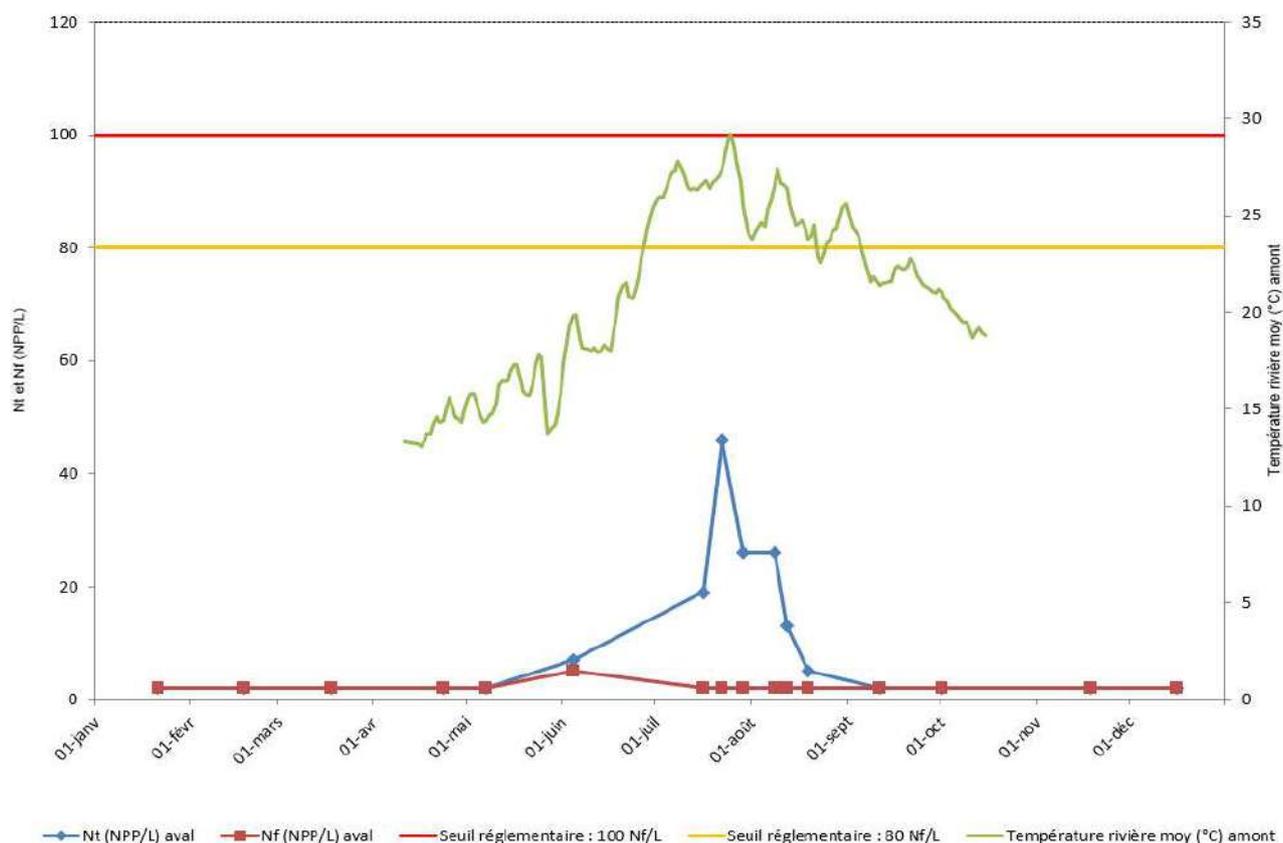


Figure 12 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées à l'aval du CNPE

Lors du suivi ambien de 2019, les seuils sanitaires de 80 et 100 Nf/L à l'aval fixés par la décision n°2016-DC-0578 n'ont pas été dépassés. Avec une moyenne de 3 Nf/L et une médiane inférieure à 2 Nf/L, toutes les valeurs de *Naegleria fowleri* enregistrées excepté une sont restées inférieures à la limite de quantification. Ainsi, la mesure maximum date du 4 juin et est égale à 5 Nf/L.

Les concentrations en *Naegleria* totales mesurées sont en moyenne égales à 10 Nt/L, avec une valeur maximale de 46 Nt/L obtenue le 22 juillet. La température de la Garonne le jour du prélèvement était de 27,4°C. D'une manière générale, l'augmentation de ces concentrations semble être concomitante aux élévations de la température du fleuve.

### Conclusion

- ❖ L'espèce *Naegleria fowleri* n'a jamais été enregistrée dans les prélèvements réalisés en Garonne à l'amont du site. Elle a été détectée une fois à l'aval, le 4 juin, à une valeur de 5 Nf/L.
- ❖ Les concentrations mesurées en aval n'ont pas atteint les limites sanitaires de 80 et 100 Nf/L.
- ❖ La présence de *Naegleria* totales a été mise en évidence à l'amont et à l'aval du CNPE en 2019. Cependant, les concentrations obtenues sont restées faibles, avec une moyenne de 7 Nt/L et un maximum de 25 Nt/L à l'amont, et une moyenne de 10 Nt/L et un maximum de 46 Nt/L à l'aval.

### VII.1.3.2. Analyses effectuées sur les stations de production d'eau potable

Lors des périodes de traitement, des prélèvements microbiologiques sont réalisés toutes les deux semaines sur l'eau brute des stations de production d'eau potable de Sivoizac et Lacapelette, situées à 30 km en aval de la centrale nucléaire de Golfech. Ces analyses ont eu lieu sur la période du 11 juin au 17 septembre. Le Tableau 13 permet de synthétiser l'ensemble des résultats obtenus. L'annexe 2 présente l'ensemble des résultats.

Période du 11 juin au 17 septembre 2019									
	Nombre de mesures	<i>Naegleria</i> totales (Nt/L)				<i>Naegleria fowleri</i> (Nf/L)			
		Moy	Med	Min	Max	Moy	Med	Min	Max
<b>Eau brute station de Sivoizac</b>	8	15	10	< 4	35	< 4	< 4	< 4	< 4
<b>Eau brute station de Lacapelette</b>		20	13	< 4	47	< 4	< 4	< 4	< 4

Tableau 13 : Bilan statistique des résultats amibes mesurés sur l'eau brute des stations de production d'eau potable

La Figure 13 et la Figure 14 illustrent les concentrations mesurées lors des prélèvements amibiens aux stations d'eau potable, du 11 juin au 17 septembre.

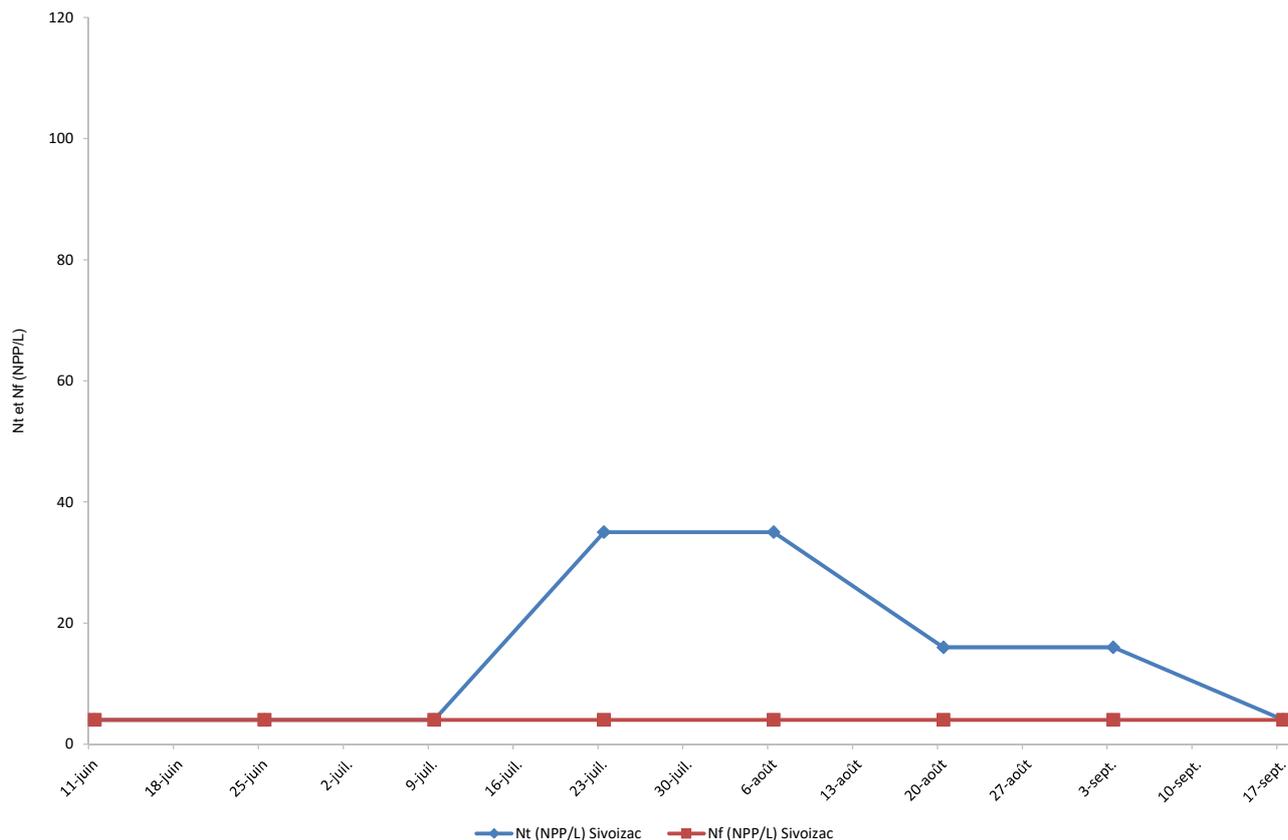


Figure 13 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées à l’amont de la station Sivoizac

À la station de Sivoizac, aucun prélèvement n’a révélé la présence de *Naegleria fowleri*. Néanmoins, malgré une concentration moyenne peu importante, cinq prélèvements ont mis en évidence des *Naegleria* totales, avec un maximum de 35 Nt/L le 23 juillet et le 6 août. Les médianes de 10 Nt/L et inférieure à la limite de détection pour l’espèce *N.fowleri* confirment ces résultats.

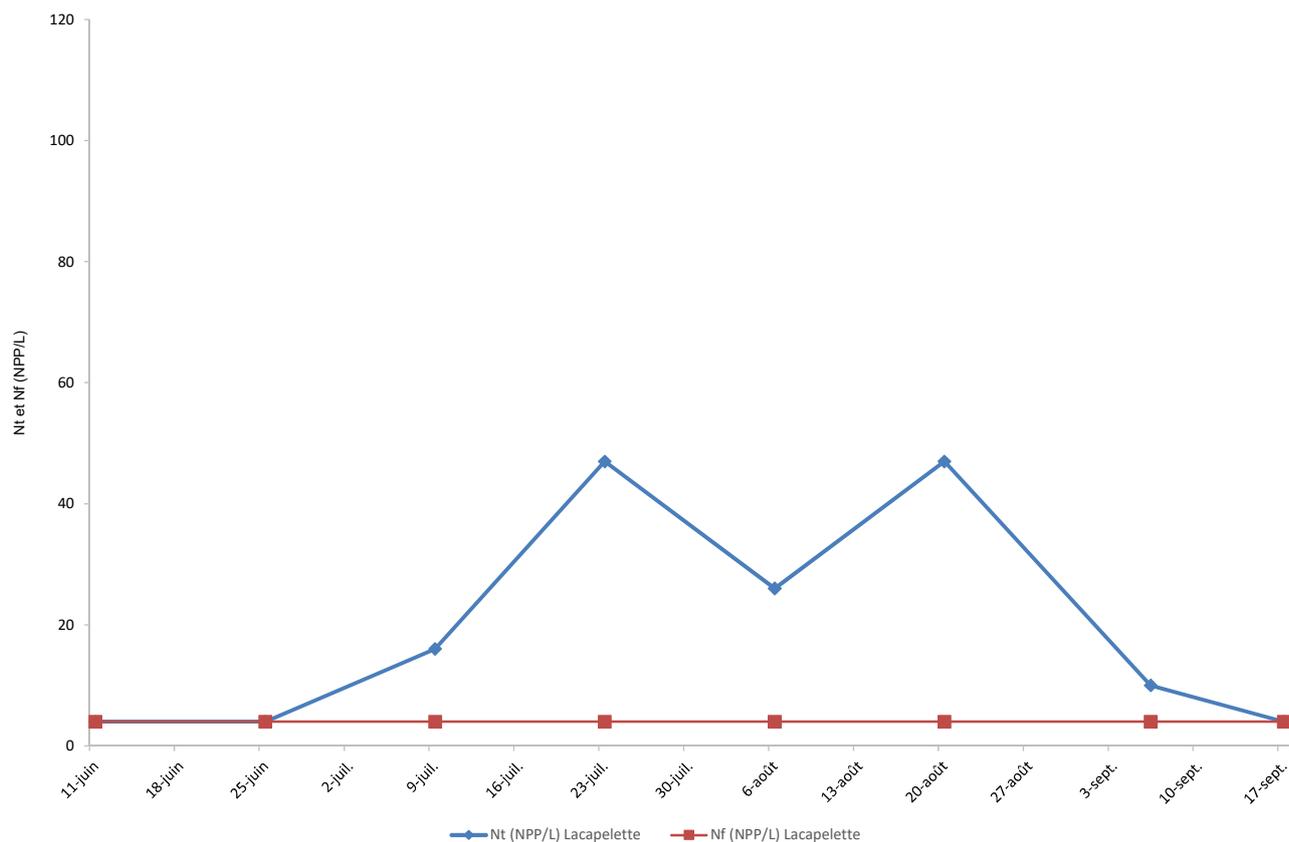


Figure 14 : Evolution des concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées à l’amont de la station Lacapelette

À la station de Lacapelette, aucune *Naegleria fowleri* n’a été détectée. Cependant, la présence de *Naegleria* totales a été mise en évidence dans cinq prélèvements, avec un maximum de 47 Nt/L le 23 juillet et le 20 août. De même que pour la station de Sivoizac, les médianes et moyennes corroborent ces résultats.

### Conclusion

- ❖ L’espèce *Naegleria fowleri* n’a jamais été détectée sur l’eau brute des stations de production d’eau potable.
- ❖ Les concentrations en *Naegleria* totales mesurées en amont des stations de Sivoizac et de Lacapelette ont atteint respectivement un maximum de 35 Nt/L le 23 juillet et le 6 août et de 47 Nt/L le 23 juillet et le 20 août sur l’année 2019.

#### VII.1.4. Analyses confiées à un organisme tiers

Deux campagnes de mesures ont été confiées à un organisme tiers, le laboratoire INOVALYS, le 1<sup>er</sup> juin et le 17 août, sur les tranches et le rejet. Les résultats de ces campagnes sont présentés dans le Tableau 14.

Date	Point	INOVALYS				CAPSIS			
		N. totales		N. fowleri		N. totales		N. fowleri	
		Mesure (Nt/L)	Limites	Mesure (Nf/L)	Limites	Mesure (Nt/L)	Limites	Mesure (Nf/L)	Limites
1 <sup>er</sup> juin	Tranche 1	< 96	-	< 96	-	< 96	-	< 96	-
	Tranche 2	452	170 - 1202	96	14 - 675	407	147 - 1128	96	14 - 675
	Rejet	201	51 - 800	96	14 - 675	96	14 - 675	< 96	-
17 août	Tranche 1	< 96	-	< 96	-	96	14 - 675	< 96	-
	Tranche 2	96	14 - 675	96	14 - 675	96	14 - 675	< 96	-
	Rejet	51	8 - 355	< 51	-	< 51	-	< 51	-

Tableau 14 : Comparaison des analyses amibes réalisées par le laboratoire INOVALYS et la société CAPSIS

Les deux campagnes présentent des résultats cohérents entre INOVALYS et l'équipe CAPSIS sur site. Pour rappel, la méthode utilisée est la même, la procédure EDLCHM090136 ind. G.

Les concentrations mesurées en *Naegleria fowleri* présentent de légères différences, qui correspondent à la positivité d'une boîte en plus pour un laboratoire par rapport à l'autre. Par exemple, le 1<sup>er</sup> juin au point rejet, une boîte a été analysée positive par l'organisme tiers, tandis que Capsis n'en a dénombré aucune. Il en est de même pour le résultat du 17 août en tranche 2.

Les valeurs obtenues pour les *Naegleria* totales sont également concordantes, et lors de résultats différents, les intervalles de confiance se recourent.

Enfin, le transport réalisé entre le laboratoire INOVALYS et le CNPE peut avoir un impact sur les boîtesensemencées.

### Conclusion

❖ Pour les deux campagnes d'analyses comparatives réalisées en 2019, aucun écart significatif n'est à signaler. Tous les résultats se situent dans les mêmes intervalles de confiance.

## VII.2. Résultats et discussion du suivi légionelles

Conformément à la décision n° 2016-DC-0578, le suivi légionelles en 2019 a été au minimum bimensuel sur les circuits de refroidissement des tranches, et annuel sur l'eau d'appoint. Les résultats de ce suivi sont présentés ici et permettent de statuer sur l'efficacité du traitement biocide préventif, les éventuelles dérives observées et actions correctives mises en œuvre.

### VII.2.1. Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* dans le circuit de refroidissement de la tranche 1

La tranche 1 a été à l'arrêt du 14 février au 23 mars. Ainsi, excepté pendant cette période, la fréquence de surveillance des légionelles a été bimensuelle.

La Figure 15 représente le suivi des concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila*, ainsi que les temps d'injection du traitement préventif.

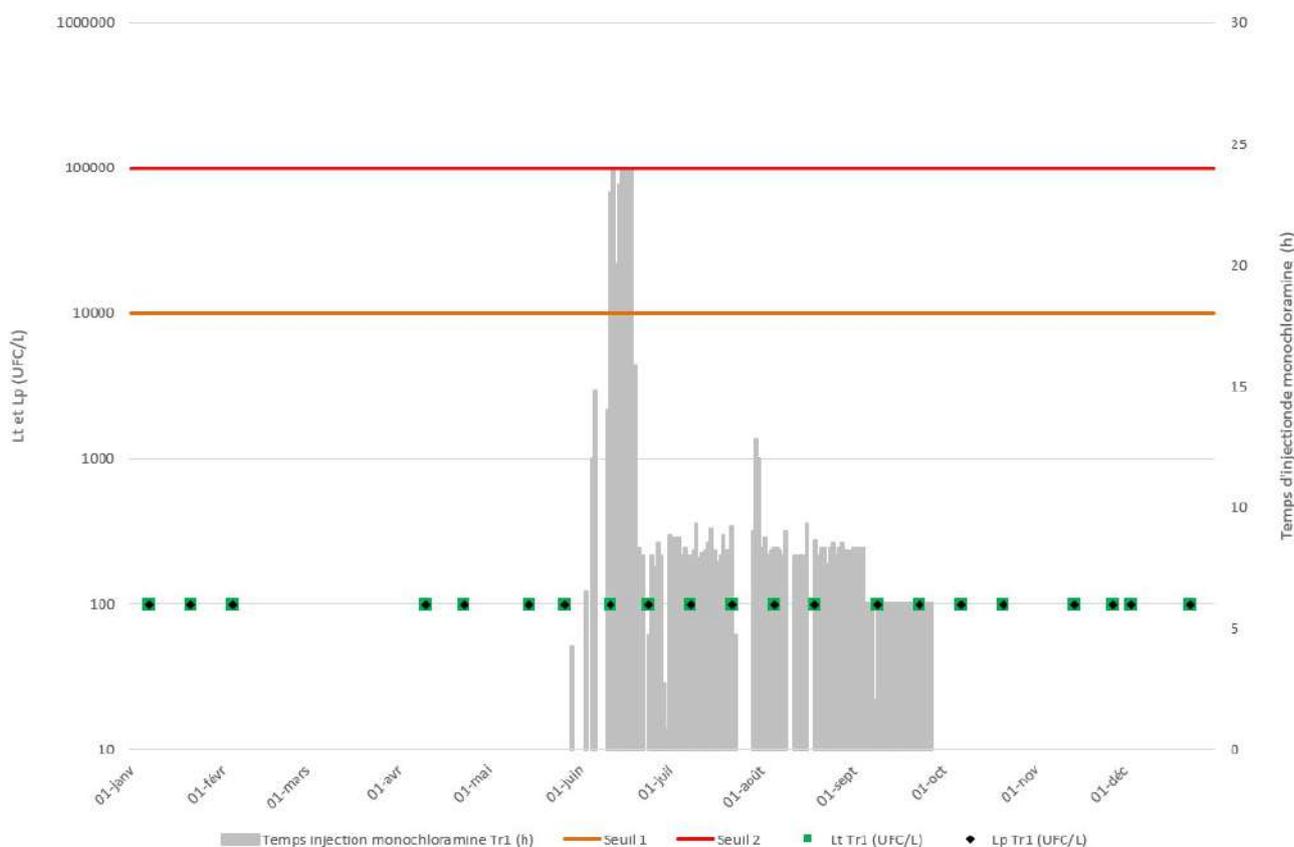


Figure 15 : Evolution des concentrations en *Legionella* (Lt) et *Legionella pneumophila* (Lp) mesurées en tranche 1 en 2019

Le Tableau 15 présente l’analyse statistique des résultats obtenus.

Tranche 1	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Legionella</i> totales (UFC/L)	22	< 100	< 100	< 100	< 100
<i>Legionella pneumophila</i> (UFC/L)		< 100	< 100	< 100	< 100

Tableau 15 : Bilan statistique des résultats légionelles obtenus en tranche 1

Le circuit de refroidissement de la tranche 1 n’a pas connu de prolifération de *Legionella* totales et de *Legionella pneumophila* en 2019. La moyenne et la médiane des résultats d’analyses sont inférieures à la limite de quantification.

Aucune dérive n’a été constatée, la stratégie de traitement a été correctement adaptée à la situation.

*Conclusion*

- ❖ Le suivi légionelles a été bimensuel en période de fonctionnement des installations.
- ❖ L'espèce *Legionella pneumophila* n'a jamais été détectée sur l'eau du circuit de refroidissement de la tranche 1 en 2019. Ainsi, les seuils de 10 000 UFC/L et 100 000 UFC/L imposés par la décision n°2016-DC-0578 n'ont jamais été dépassés.
- ❖ Les actions préventives mises en œuvre ont permis de lutter efficacement contre le développement de légionelles. Aucune dérive n'a été observée.

**VII.2.2. Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* dans le circuit de refroidissement de la tranche 2**

La surveillance des légionelles a été bimensuelle sur l'eau du circuit de refroidissement de la tranche 2. Les prélèvements du mois d'octobre et de novembre n'ont pas eu lieu, la tranche étant à l'arrêt sur cette période.

La Figure 16 présente l'évolution des concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* au cours de l'année 2019. Les durées d'injection de la monochloramine y sont ajoutées, pour suivre l'efficacité du traitement de désinfection mis en place.

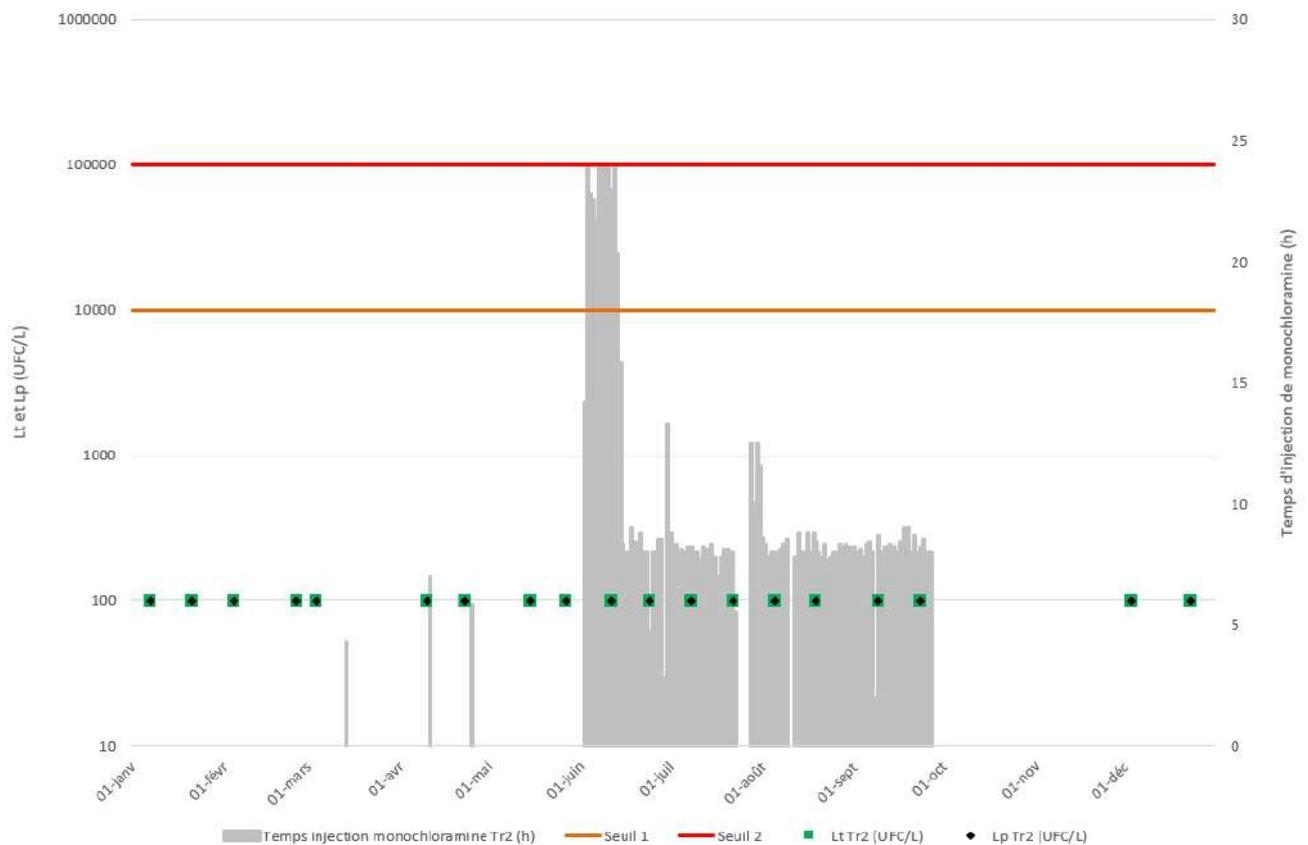


Figure 16 : Evolution des concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* mesurées en tranche 2 en 2019

Le bilan statistique des résultats obtenus est présenté sur le Tableau 16.

Tranche 2	Nombre de mesures	Moy	Med	Min	Max
<i>Legionella</i> totales (UFC/L)	20	100	< 100	< 100	100
<i>Legionella pneumophila</i> (UFC/L)		100	< 100	< 100	100

Tableau 16 : Bilan statistique des résultats légionelles obtenus en tranche 2

L'espèce *Legionella pneumophila* n'a été dénombrée qu'une seule fois, le 27 mai, à une valeur de 100 UFC/L. La médiane inférieure à la limite de quantification témoigne de ce résultat ponctuel. Il en est de même pour les résultats concernant les *Legionella* totales.

La stratégie de traitement mise en place a été efficace, aucune dérive n'a été constatée.

### Conclusion

- ❖ Le suivi légionelles a été bimensuel en période de fonctionnement des installations.
- ❖ L'espèce *Legionella pneumophila* n'a été détectée qu'une seule fois à une concentration de 100 UFC/L sur l'eau du circuit de refroidissement de la tranche 2, le 27 mai. Ainsi, les seuils de 10 000 UFC/L et 100 000 UFC/L imposés par la décision n°2016-DC-0578 n'ont jamais été dépassés.
- ❖ Les actions préventives mises en œuvre ont permis de lutter efficacement contre le développement de légionelles. Aucune dérive n'a été observée.

### VII.2.3. Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* dans l'eau d'appoint

L'analyse annuelle de l'eau d'appoint demandée par la décision n° 2016-DC-O578 a été réalisée le 11 juin 2019. Le Tableau 17 expose les résultats d'analyses obtenus.

Eau d'appoint	Nombre de mesures	<i>Legionella totales</i> (UFC/L)	<i>Legionella pneumophila</i> (UFC/L)
<b>11/06/2019</b>	1	< 100	< 100

Tableau 17 : Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* mesurées sur l'eau d'appoint en 2019

Le résultat de la mesure de MES est de 7,4 mg/L.

#### *Conclusion*

❖ Le prélèvement effectué sur l'eau d'appoint n'a pas révélé la présence de *Legionella pneumophila*.

## VIII. RÉSULTATS ET DISCUSSION DU SUIVI CHIMIQUE DU TRAITEMENT BIOCIDÉ

Les circuits de refroidissement de la tranche 1 et de la tranche 2 ont subi un traitement de monochloramination du 2 juin au 27 septembre afin de prévenir des risques sanitaires résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les installations.

Les chapitres suivants présentent un bilan global de la consommation en réactifs, des traitements de monochloramination des deux tranches et des flux de pollution associés à ces traitements.

### VIII.1. Approvisionnement en réactifs

Le tableau 18 résume les quantités et la qualité des réactifs utilisés pour la monochloramination en 2019.

		Eau de Javel		Ammoniaque
		Tranche 1	Tranche 2	
<b>Nombre de dépotages</b>		9	12	2
<b>Volume dépoté (m<sup>3</sup>)</b>		179,2	238,4	51,8
<b>Volume injecté au cours de la saison 2019 (m<sup>3</sup>)</b>	Calculé sur la base des mesures des débitmètres	186,7	232,8	61,2
	Calculé sur la base de la descente de la bêche	186,9	236,9	58,9
<b>Volume restant en fin d'année (m<sup>3</sup>)</b>		14,1	19,4	2,8
<b>Concentration moyenne contrôlée</b>		176,3 g/L	177,1 g/L	24,6 %

Tableau 18: Bilan des réactifs utilisés et restants sur CTE

Les volumes injectés sont calculés à l'aide de deux méthodes. La première se fait à partir des moyennes horaires des débitmètres placés sur les lignes d'injection des réactifs et du temps d'injection. La deuxième méthode se base sur les volumes des baches relevés quotidiennement. Ces volumes sont calculés à partir des relevés quotidiens de niveaux des baches et de la différence de niveau observée entre chaque journée.

L'écart entre les deux volumes calculés de l'eau de Javel en tranche 1 est insignifiant. Celui pour la tranche 2 est de 1,7%, soit 4,1 m<sup>3</sup>, en prenant pour référence le volume calculé sur la base de la descente de bêche. Cela peut être lié aux moyennes journalières des débits. Ces moyennes sont basées sur des débits horaires. Ainsi, si l'heure n'est pas « complète » (cas fréquemment observé en traitement séquentiel ou lors d'interruptions de traitement), le débit n'est pas comptabilisé dans la moyenne journalière, évitant ainsi de fausser la moyenne mais rendant la mesure potentiellement moins précise. De plus, les temps d'injection sont également arrondis. Enfin, l'incertitude de la mesure des débitmètres peut jouer un rôle dans les écarts constatés.

L'écart pour l'ammoniaque est de 3,4%. Cet écart ne représente que 2,3 m<sup>3</sup>, et l'origine est sans doute la même que celle constatée pour l'eau de Javel en tranche 2.

## VIII.2. Bilan de la monochloramination

### VIII.2.1. Monochloramination du circuit de la tranche 1

Le Tableau 19 synthétise les paramètres de suivi du traitement de monochloramination qui seront exploités au sein de ce chapitre.

TRANCHE 1				
<b>Période de traitement</b> (hors essais en réactifs)		Du 3 juin au 27 septembre		
<b>Dates des essais en réactifs</b>		Le 29 mai		
<b>Nombre de jours de traitement</b>	Dont essais en réactifs	104	1	
	Dont séquentiel		90	
		<b>Moy</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Temps d'injection (h/j)</b>		9,0	0,8	24,0
<b>Température atmosphérique moyenne (°C)</b>		19,4	8,2	31,2
<b>CRT sortie condenseur moyen (mg Cl<sub>2</sub>/L)</b>		0,24	0,21	0,26
<b>CRT purge moyen (mg Cl<sub>2</sub>/L)</b>		0,05	< 0,05	0,08
<b>Température sortie condenseur moyen (°C)</b>		35,4	15,4	43,4
<b>Débit moyen monochloramine (L/h)</b>		8618	6567	10962
<b>Concentration monochloramine calculée (g Cl<sub>2</sub>/L)</b>		3,1	2,1	4,5
<b>Concentration monochloramine mesurée (g Cl<sub>2</sub>/L)</b>		3,0	2,1	4,0
<b>Flux 24h monochloramine sur base titre calculé (kg)</b>		234,3	23,2	701,5
<b>Débit massique monochloramine injectée (kg/h)</b>		27,0	17,1	37,7

Tableau 19 : Bilan du traitement de monochloramination en tranche 1

Le circuit de refroidissement de la tranche 1 a été traité durant 104 jours, dont un jour d'essai en réactifs le 29 mai, avec comme consigne de traitement un CRT sortie condenseur à  $0,25 \pm 0,05$  mg/L, comme demandé par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Suite à la mesure de trois concentrations en *Naegleria fowleri* supérieures à la limite de quantification, le site a pris la décision de démarrer un traitement biocide de prévention le 3 juin. L'injection a été continue jusqu'au 19 juin. Face aux concentrations maîtrisées des micro-organismes pathogènes, le CNPE de Golfech a fait le choix d'optimiser le traitement biocide en place, afin de limiter les rejets chimiques dans l'environnement. Le passage sur une injection de monochloramine séquentielle de 8h par jour s'est donc effectué le 20 juin. Le 5 septembre, pour les mêmes raisons précédentes, le site a décidé de réduire le temps de traitement à 6h par jour.

Le temps d'injection moyen de 9h témoigne d'une injection majoritairement optimisée. Le temps minimum a été de 0,8h le 30 juin. Ce jour-là, le traitement a été coupé à 00h50 suite à l'arrêt de la tranche la nuit. Aucun développement significatif de *Naegleria fowleri* n'a été constaté après que les temps d'injection aient été réduits.

Les observations réalisées par la suite concernent la durée d’application du traitement biocide préventif, du 3 juin au 27 septembre. Les journées d’arrêts fortuits pendant les périodes de traitement ne sont pas comptabilisées dans les calculs.

La figure 17 présente l’évolution du flux de monochloramine injecté dans le circuit de refroidissement de la tranche 1, en kg, ainsi que le temps d’injection moyen, la température et le CRT en sortie condenseur moyens.

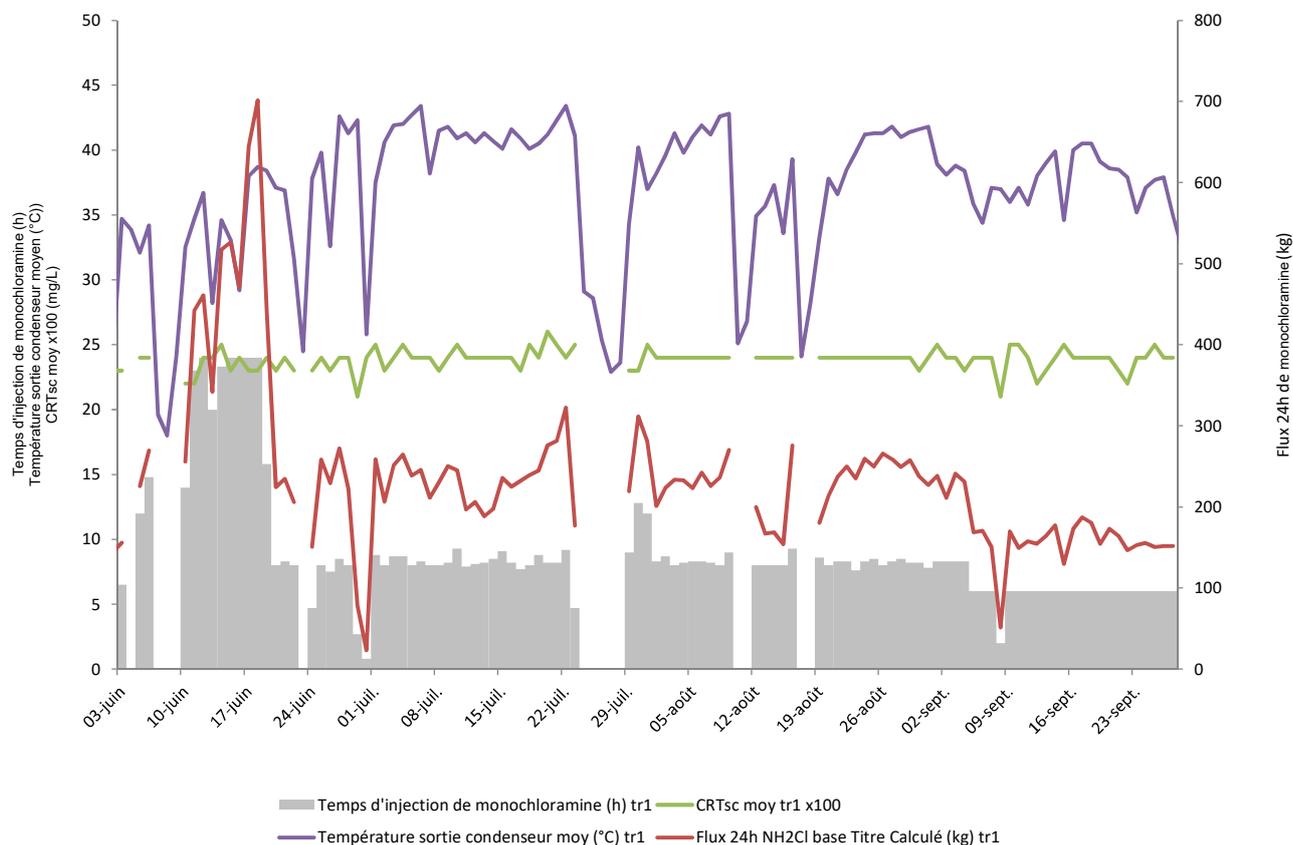


Figure 17: Evolution du flux 24h de monochloramine, de la température et de la concentration en CRT sortie condenseur de la tranche 1

Les variations de la courbe du flux 24h moyen de monochloramine suivent logiquement l’évolution des temps d’injection de monochloramine. La moyenne de celui-ci pendant la période de traitement biocide est de 234,3 kg. Le flux 24h minimum, de 23,2 kg, a été relevé le 30 juin, jour où l’injection n’a duré que 0,8h. La masse de monochloramine la plus importante, 701,5 kg, a été injectée le 18 juin alors que le traitement était en continu et la température sortie condenseur en forte augmentation.

Comme précisé dans la partie VI.1, malgré un démarrage du traitement le 3 juin, celui-ci a réellement été effectué en continu du 10 au 19 juin. Pendant cette période, le flux moyen de monochloramine a été de 480,4 kg/j, pour un temps de traitement de 21,6 h/j en moyenne.

Les 17 et 18 juin enregistrent les plus importantes quantités de monochloramine produites. En parallèle, la température en sortie condenseur moyenne passe de 29,2°C le 16 juin à 38°C le 17 juin. Ainsi, la production de monochloramine a été adaptée à la forte demande en oxydant du circuit, provoquée par la vive augmentation de la température en sortie condenseur.

L’impact du temps d’injection sur les quantités de monochloramine injectée est observable pendant les périodes d’optimisation de traitement :

- Lors de l'injection séquentielle de 8h, la moyenne du flux de monochloramine a été de 227,4 kg/j, pour une injection moyenne de 8,1 h/j.
- Lors du traitement séquentiel de 6h, la moyenne du flux de monochloramine a été de 155,9 kg/j, pour 5,8 h/j d'injection moyenne.

Ainsi, le temps d'injection a une grande influence sur le flux 24h moyen de monochloramine. Il faut cependant noter que la diminution des flux n'est pas proportionnelle à la baisse de la durée de traitement.

Avec une moyenne de 0,24 mg/L, le CRT en sortie condenseur a été relativement stable et a respecté la consigne de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L.

Comme exposé sur la figure 18, les quantités de monochloramine injectées dépendent également d'un autre paramètre : la température en sortie condenseur.

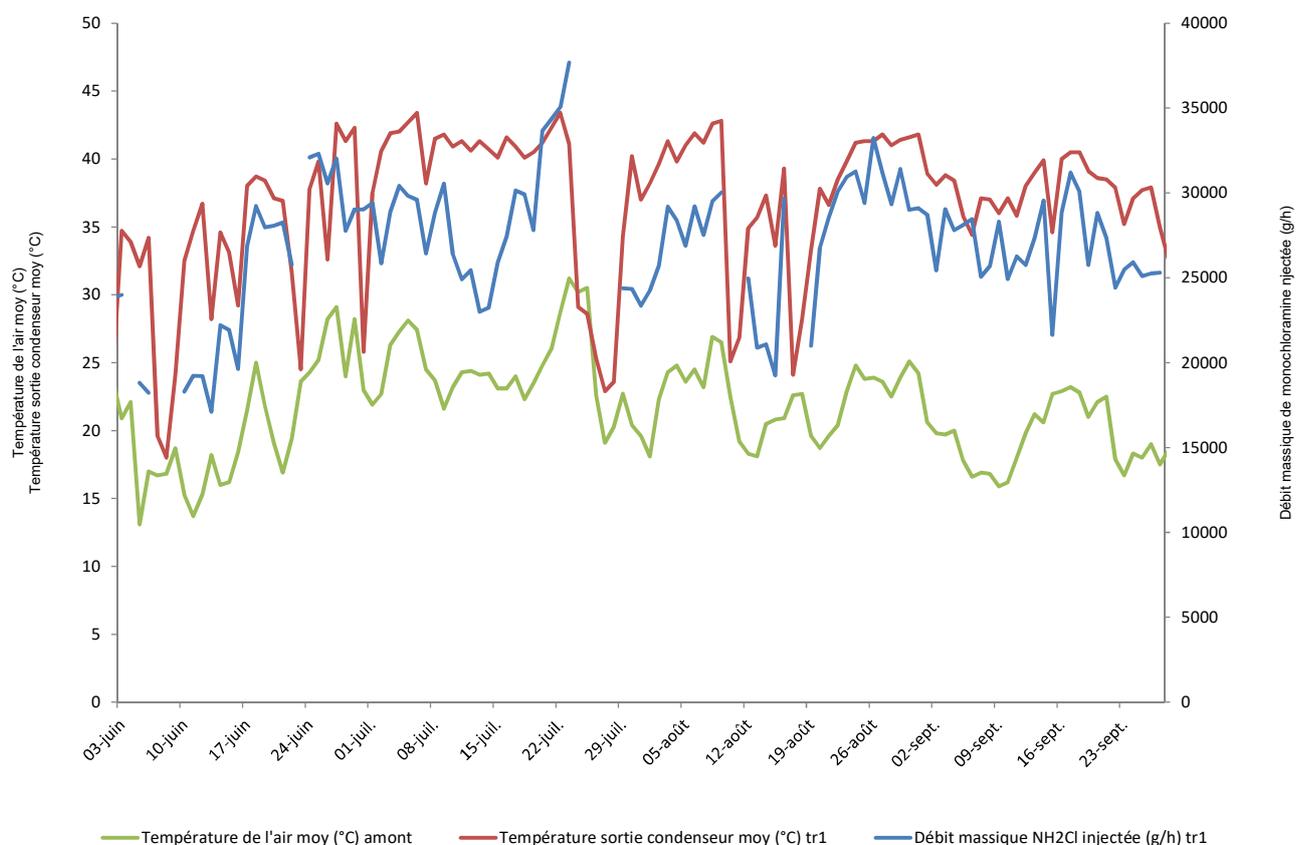


Figure 18: Evolution du débit massique de monochloramine injectée en tranche 1 et des températures en sortie condenseur et de l'air extérieur

Les variations du débit massique suivent majoritairement les fluctuations de la température en sortie condenseur. Le débit massique le plus important de l'année (37,7 kg/h) a été enregistré le 23 juillet, le lendemain où la température en sortie condenseur a atteint son maximum de 43,4°C. La journée du 23 juillet correspond également au plus grand pic de *Naegleria* totales mesuré en tranche 1. La consommation de l'oxydant dans le circuit a donc été conséquente, afin de traiter correctement les proliférations. La température de l'air extérieur joue un rôle sur la température en sortie condenseur. Ainsi, celle-ci est également un facteur qui peut venir influencer ponctuellement la quantité de monochloramine injectée : la température atmosphérique a atteint son maximum de 31,2°C le 23 juillet.

### *Conclusion*

- ❖ Le traitement biocide de prévention du circuit de refroidissement de la tranche 1 a été appliqué du 3 juin au 27 septembre, sur une durée totale de 103 jours. Un essai en réactifs a été réalisé le 29 mai.
- ❖ Le temps moyen d'injection est de 9,0h pour l'ensemble de l'année. Le traitement biocide a très majoritairement fait l'objet d'une injection optimisée. Le temps de traitement journalier a en premier lieu été abaissé à 8h, du 20 juin au 4 septembre, puis à 6h à partir du 5 septembre.
- ❖ Le CRT en sortie condenseur est en moyenne à 0,24 mg/L. Il respecte donc la consigne de traitement de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L.
- ❖ Le flux de monochloramine moyen injecté durant la période de traitement est de 234,3 kg/j, avec 480,4 kg/j en moyenne en traitement continu contre 227,4 kg/j en moyenne en traitement séquentiel 8h et 155,9 kg en traitement séquentiel 6h. La mise en place d'une injection séquentielle induit donc un réel gain sur les consommations de réactifs, qui n'est cependant pas proportionnel à la durée d'injection. Les rejets dans l'environnement sont également limités par la réduction des temps d'injection. Ce flux semble également être influencé par les températures en sortie condenseur.

### VIII.2.2. Monochloramination du circuit de la tranche 2

Le tableau 20 dresse une synthèse des principaux paramètres de suivi du traitement de monochloramination. Ils seront approfondis au sein de ce chapitre.

TRANCHE 2				
<b>Période de traitement</b> (hors essais en réactifs)		Du 2 juin au 27 septembre		
<b>Dates des essais en réactifs</b>		Les 14 mars, 11 et 25 avril		
<b>Nombre de jours de traitement</b>	Dont essais en réactifs	115	3	
	Dont séquentiel		99	
		<b>Moy</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Temps d'injection (h/j)</b>		9,7	2,0	24,0
<b>Température atmosphérique moyenne (°C)</b>		19,4	8,2	31,2
<b>CRT sortie condenseur moyen (mg Cl<sub>2</sub>/L)</b>		0,24	0,21	0,27
<b>CRT purge moyen (mg Cl<sub>2</sub>/L)</b>		0,07	< 0,05	0,15
<b>Température sortie condenseur moyen (°C)</b>		37,7	22,1	43,0
<b>Débit moyen monochloramine (L/h)</b>		8585	6565	9549
<b>Concentration monochloramine calculée (g Cl<sub>2</sub>/L)</b>		3,1	1,6	4,6
<b>Concentration monochloramine mesurée (g Cl<sub>2</sub>/L)</b>		3,0	1,7	4,3
<b>Flux 24h monochloramine sur base titre calculé (kg)</b>		248,2	56,6	572,1
<b>Débit massique monochloramine injectée (kg/h)</b>		27,0	12,3	39,5

Tableau 20 : Bilan du traitement de monochloramination en tranche 2

Le circuit de refroidissement de la tranche 2 a été traité pendant 115 jours, dont 3 essais en réactifs aux dates du 14 mars, 11 et 25 avril. Le traitement a été réalisé en respectant la consigne de CRT sortie condenseur de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L demandée par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Après avoir atteint les critères définis par le site permettant de démarrer un traitement biocide de prévention, le traitement de la tranche 2 a été mis en marche le 2 juin. L'injection a été continue jusqu'au 14 juin. Dans une volonté de diminuer les flux de réactifs vers l'environnement, le CNPE de Golfech a pris la décision d'optimiser le traitement à partir du 15 juin. Jusqu'à la fin de la campagne biocide, le temps d'injection journalier a été fixé à 8h. Les concentrations en *Naegleria fowleri* et *Legionella pneumophila* ont été maîtrisées pendant toute cette période.

Le temps d'injection moyen est de 9,7h, le traitement biocide s'est donc principalement effectué en séquentiel.

L'analyse qui suit concerne uniquement la période d'application du traitement préventif, du 2 juin au 27 septembre. Les journées d'arrêts fortuits ne sont pas comptabilisées.

Afin d'affiner l'étude du traitement du circuit de la tranche 2, la figure 19 présente l'évolution des paramètres principaux de suivi de monochloramination : le temps d'injection quotidien, le CRT et la température en sortie condenseur moyens et le flux de monochloramine injecté.

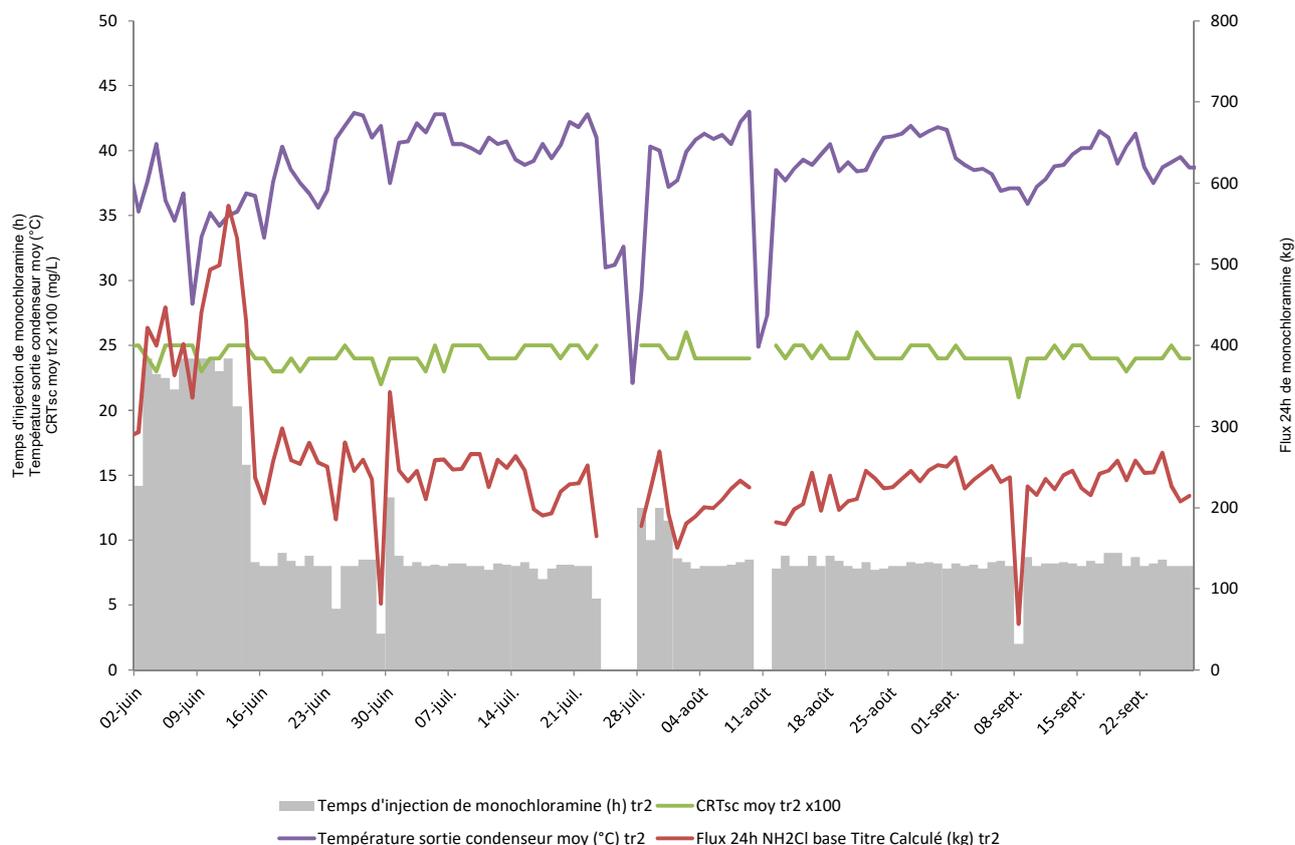


Figure 19: Evolution du flux 24h de monochloramine, de la température et de la concentration en CRT sortie condenseur de la tranche 2

Avec une moyenne de 248,2 kg/j, le flux 24h de monochloramine a connu de fortes fluctuations, allant de 56,6 kg/j le 8 septembre à 572,1 le 12 juin. Le minimum a été obtenu au cours d'une journée où le traitement a été appliqué pendant seulement 2h. Le maximum a été atteint pendant le traitement continu. La relation entre temps d'injection et flux 24h est bien marquée.

Durant la période d'injection en continu, le flux 24h moyen de monochloramine est de 432,9 kg, pour un temps de traitement moyen de 21,9 h/j. Le pic du flux de monochloramine allant du 10 au 13 juin peut être expliqué par la baisse de charge du 8 juin, abaissant la température en sortie condenseur à 28,2°C en moyenne. Lors de la remontée en puissance, il a ainsi pu se produire un vif et ponctuel besoin en oxydant de la part du circuit. En effet, la température en sortie condenseur est rapidement montée à 35,2°C en moyenne le 10 juin.

La moyenne du flux de monochloramine est à 228,8 kg/j pendant l'optimisation du traitement, pour une durée d'injection journalière moyenne de 8,2h.

La différence entre ces deux flux moyens est logiquement expliquée par la diminution de la durée quotidienne du traitement. Cette réduction de flux journalier illustre donc le bénéfice du traitement séquentiel par rapport au traitement continu. Cependant, cette différence n'est pas proportionnelle à la diminution du temps d'injection.

Ainsi, pour observer plus précisément l'influence de la température en sortie condenseur sur les quantités de monochloramine produites, la figure 20 représente l'évolution de ce paramètre, du débit massique de la monochloramine, du CRT en sortie condenseur et du CRTpurge.

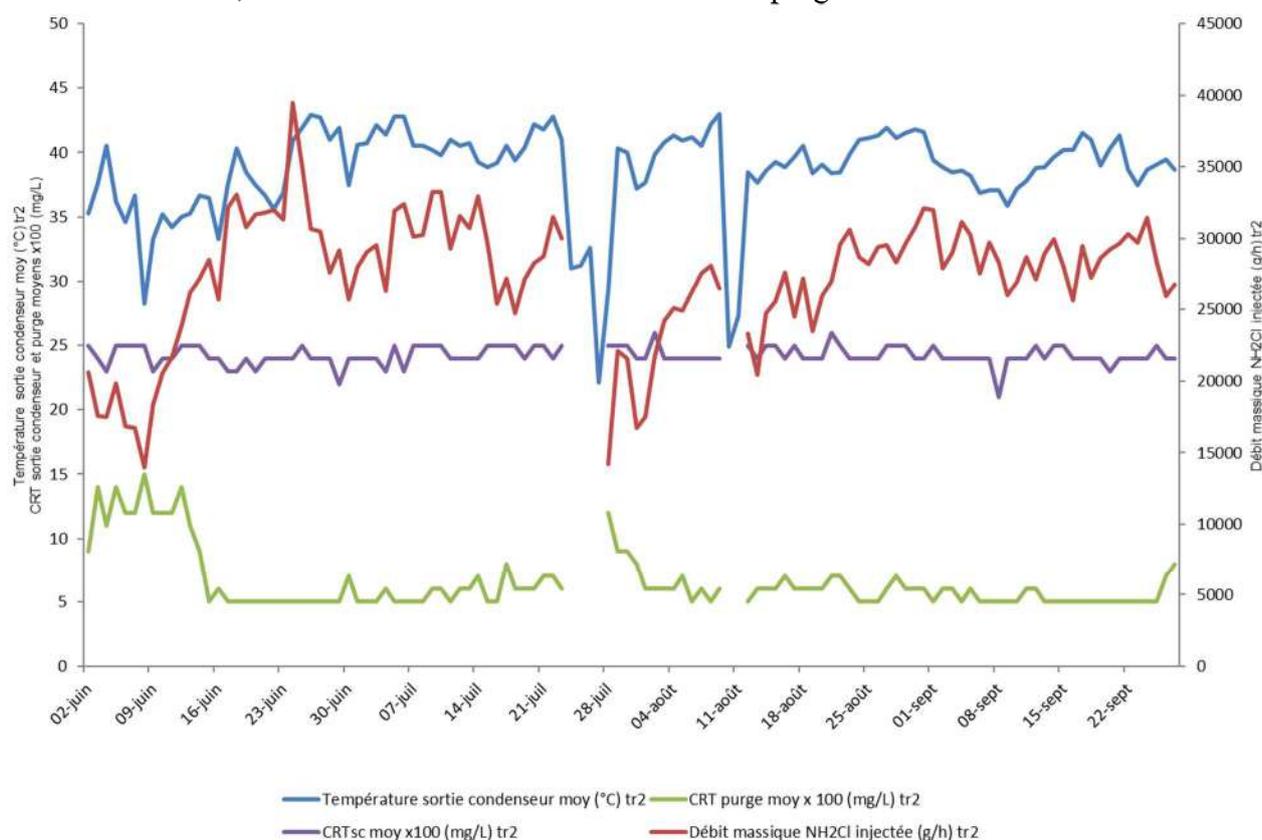


Figure 20: Evolution du débit massique de monochloramine, de la température en sortie condenseur et des concentrations en CRT dans le circuit de la tranche 2

La demande en oxydant du circuit était faible au démarrage du traitement en tranche 2. Ce phénomène est visible de par l'écart entre le CRT mesuré en sortie condenseur et celui mesuré au niveau des bassins froids. Entre le 2 et le 12 juin, le CRT purge est en moyenne à la moitié du CRTsc, tandis que pendant la suite de l'injection il n'est plus qu'à un tiers. La monochloramine était donc beaucoup moins consommée pendant les dix premiers jours d'injection. Cela se traduit alors par un débit massique de monochloramine beaucoup plus bas sur les premiers jours de traitement. Cependant, les installations exigent un débit d'injection minimum pour fonctionner correctement, empêchant d'adapter au mieux la quantité de monochloramine optimale pour traiter.

Les débits massiques les plus faibles de 14 et 14,2 kg ont été obtenus le 8 juin et le 28 juillet, alors que la température en sortie condenseur était inférieure à 30°C et que le CRT à la purge était supérieur à 0,10 mg/L.

À partir du 13 juin et jusqu'à la fin du traitement, l'influence de la température en sortie condenseur sur le débit massique est plus marquée. Son augmentation est souvent concomitante à celle du débit massique.

Le CRT mesuré en sortie condenseur a été assez constant. Avec une moyenne de 0,24 mg/L, celui-ci a respecté la consigne de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L.

### Conclusion

- ❖ Le traitement biocide de prévention du circuit de refroidissement de la tranche 2 a été effectué du 2 juin au 27 septembre, soit 112 jours au total. Trois essais en réactifs ont eu lieu les 14 mars, 11 et 25 avril.
- ❖ La moyenne de la durée de l'injection en 2019 est de 9,7h. Ainsi, le traitement biocide a très majoritairement fait l'objet d'une injection optimisée. Le traitement a démarré en continu, puis a été abaissé à 8h d'injection quotidienne à partir du 15 juin.
- ❖ La concentration moyenne quotidienne en CRT sortie condenseur s'élève à 0,24 mg/L. La consigne de traitement de  $0,25 \pm 0,05$  mg/L a donc été respectée.
- ❖ Le flux de monochloramine moyen de monochloramine est de 248,2 kg/j. Une différence est notable entre le flux de l'injection continue de 432,9 kg/j en moyenne, et celui de l'injection séquentielle 8h de 228,8 kg/j en moyenne. Une optimisation du traitement permet donc une réelle économie de réactifs et de réduire les rejets, tout en maîtrisant les concentrations des micro-organismes pathogènes.

### VIII.3. Bilan des rejets : flux chimiques associés au traitement de monochloramination

La monochloramine, produit utilisé pour la désinfection des circuits de refroidissement, est issue de la réaction du chlore sur l'ammonium. Les composés associés à ce traitement et rejetés par la suite sont de trois ordres :

- Les composés provenant directement des produits injectés et dont les flux sont directement proportionnels au débit d'injection. Ce sont les chlorures ( $\text{Cl}^-$ ) et le sodium ( $\text{Na}^+$ ), qui entrent naturellement dans la composition d'une eau de Javel.
- Les composés issus de la réaction de la monochloramine sur les matières organiques présentes dans l'eau, pour donner les sous-produits d'oxydation. Ce sont les AOX, les THM et le Chlore Résiduel Total. Ces composés ne sont probablement pas directement dépendants des débits d'injection (en condition de traitement). Seules des mesures effectuées dans le canal de rejet en comparaison de l'amont permettent d'en estimer les flux.
- Les composés azotés provenant du traitement à la monochloramine. Les rejets azotés issus de l'injection de monochloramine sont constitués par de l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), des nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) et des nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ).

Afin de vérifier le respect des seuils de rejet fixés par l'arrêté du 18 septembre 2006, ces différents composés sont analysés dans le rejet et dans le milieu naturel pour déterminer les flux et les concentrations rejetés ainsi que les concentrations ajoutées au milieu récepteur.

### VIII.3.1. Flux et concentrations ajoutées lors de la monochloramination

Les flux et concentrations ajoutées au point de rejet des éléments chimiques produits par la monochloramination de la tranche 1 et de la tranche 2 au cours de la campagne biocide et des essais en réactifs sont résumés dans les tableaux suivants.

Les résultats d'analyses, les flux et concentrations ajoutées sont regroupés en annexe 1. Les graphiques relatifs au suivi chimique sont rassemblés en annexe 4.

#### VIII.3.1.1. Flux 2h mesurés au rejet

Le tableau 21 présente les résultats des flux 2h moyens et maximums ajoutés au rejet, les seuils fixés par l'arrêté de rejet et le rapport entre les valeurs maximales mesurées et les seuils.

Flux 2h au rejet (sur la base des mesures) en kg					
Paramètre	Nombre de mesures	Moy	Max	Limite de l'arrêté de rejet	Pourcentage du flux maximum par rapport à la limite de l'arrêté de rejet
AOX	45	0,17	1,39	28	5 %
THM	45	0,00	0,00	0,75	0 %

Tableau 21 : Flux 2h moyens et maximums mesurés au rejet pendant la monochloramination

L'ensemble des flux 2h en AOX et THM ajoutés au rejet sont restés nettement inférieures aux valeurs fixées par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

Les flux AOX moyens sont très en-dessous de la limite de l'arrêté. La valeur maximale ne représente que 5% du seuil autorisé de 28 kg.

L'ensemble des mesures de THM réalisées durant la période de traitement ont donné des résultats inférieurs à la limite de quantification.

#### VIII.3.1.2. Flux 24h mesurés au rejet

Le seuil 1 à respecter dans 90% des cas

<sup>(1)</sup> seuil 2 à respecter dans 100% des cas

Le tableau 22 présente les résultats des flux 24h moyens et maximums ajoutés au rejet, les seuils fixés par l'arrêté de rejet et le rapport entre les valeurs maximales mesurées et les seuils pendant les périodes d'injection de monochloramine.

Flux 24h au rejet en kg					
Paramètre	Nombre de mesures	Moy	Max	Limite de l'arrêté de rejet	Pourcentage du flux maximum par rapport à la limite de l'arrêté de rejet
<b>Chlorures (base réactifs)</b>	130	764,4	1872,5	5100	36,7 %
<b>Sodium (base réactifs)</b>	131	479,1	1052,5	3500	30,1 %
<b>AOX (base mesure)</b>	45	2,0	16,7	75	22,2 %
<b>THM (base mesure)</b>	45	0,0	0,0	1,8	0,0 %
<b>CRT (base mesures)</b>	116	14,1	41,6	220	18,9 %
<b>Azote total (base réactifs)</b>	142	86,9	225,5	810	27,8 %
<b>Azote total (base mesure)</b>	45	59,7	226,3	810	27,9 %
<b>Nitrites (base mesure)</b>	48	1,1	38,9	230 <sup>(1)</sup>	16,9 %
				1130 <sup>(2)</sup>	3,4 %
<b>Ammonium (base mesure)</b>	22	1,1	23,6	73	32,3 %
<b>Nitrates (base réactifs)</b>	116	425,6	998,7	3035	32,9 %

<sup>(2)</sup> Seuil 1 à respecter dans 90% des cas

<sup>(3)</sup> Seuil 2 à respecter dans 100% des cas

Tableau 22 : Flux 24h moyens et maximums mesurés au rejet pendant la monochloramination

Les flux 24h concernant l'ensemble des paramètres suivis ont respecté les limites fixées par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

### VIII.3.1.3. Concentrations ajoutées au rejet

Le tableau 23 présente les résultats des concentrations moyennes et maximales ajoutées au rejet, les seuils fixés par l'arrêté de rejet et le rapport entre les valeurs maximales mesurées et les seuils pendant les périodes d'injection biocide.

Concentrations ajoutées au rejet en mg/L					
Paramètre	Nombre de mesures	Moy	Max	Limite de l'arrêté de rejet	Concentration maximale rejetée en pourcentage par rapport à la limite de l'arrêté de rejet
Chlorures <sup>(1)</sup> (base réactifs)	127	1,84	4,53	12	37,8 %
Chlorures <sup>(1)</sup> (base mesure)	34	1,87	5,30	12	44,2 %
Sodium <sup>(2)</sup> (base réactifs)	128	1,15	2,32	8	29,0 %
Sodium <sup>(2)</sup> (base mesure)	34	1,45	3,52	8	44,0 %
AOX <sup>(2)</sup> (base mesure)	45	0,00	0,04	0,17	23,5 %
THM <sup>(2)</sup> (base mesure)	45	0,000	0,000	0,004	0,0 %
CRT <sup>(2)</sup> (base mesure)	116	0,03	0,10	0,30	33,3 %
Azote total <sup>(1)</sup> (base réactifs)	137	0,21	0,57	1,80	31,7 %
Azote total <sup>(1)</sup> (base mesure)	45	0,14	0,51	1,80	28,3 %
Nitrites <sup>(2)</sup> (base mesure)	45	0,00	0,00	-	-
Ammonium <sup>(2)</sup> (base mesure)	46	0,00	0,04	-	-
Nitrates <sup>(2)</sup> (base réactifs)	116	1,01	2,52	-	-
Nitrates <sup>(1)</sup> (base mesure)	45	0,92	2,36	-	-

<sup>(4)</sup> Sur l'ensemble du site

<sup>(5)</sup> Issu du traitement biocide

*Tableau 23 : Concentrations ajoutées au rejet moyennes et maximales mesurées pendant la monochloramination*

Durant la période de monochloramination, du 2 juin au 27 septembre, les concentrations ajoutées au rejet en AOX, THM et CRT issues de l'injection biocide n'ont jamais été supérieures aux limites fixées par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. Il en est de même pour les concentrations ajoutées en chlorures, sodium et azote total issus de l'ensemble du site.

### VIII.3.2. Surveillance des impacts du rejet dans l'environnement

Pendant le traitement à la monochloramine, l'arrêté de rejet impose une concentration limite en AOX en aval du site à ne pas dépasser de 50 µg/L. Le Tableau 24 récapitule les valeurs mesurées et le seuil fixé par l'arrêté de rejet.

Concentration mesurée en Garonne en µg/L					
Paramètre	Nombre de mesures	Moy	Max	Limite de l'arrêté de rejet	Concentration maximale mesurée en pourcentage par rapport à la limite de l'arrêté de rejet
AOX	8	11,9	18,0	50	36 %

Tableau 24 : Concentrations en AOX mesurées en Garonne moyennes et maximales pendant la monochloramination

Les concentrations en AOX mesurées en Garonne en aval du site demeurent inférieures aux limites fixées par l'arrêté de rejet. La valeur maximale atteint 36% du seuil fixé.

De plus, dans le cas des nitrites, la concentration moyenne journalière ajoutée à la Garonne doit rester inférieure à 0,15 mg/L sans dépasser le double de cette valeur pendant une durée ne pouvant pas excéder 10% de l'année.

Le Tableau 25 présente les résultats des concentrations moyennes et maximales en nitrites ajoutées en Garonne et les seuils fixés par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

Concentration ajoutée en Garonne en µg/L					
Paramètre	Nombre de mesures	Moy	Max	Limite de l'arrêté de rejet	Concentration maximale ajoutée en Garonne en pourcentage par rapport à la limite de l'arrêté de rejet
Nitrites (mesure aval - amont)	8	2,5	10,0	150	6,7 %
Nitrites (calcul base mesure rejet)	45	0,0	0,0	150	0,0 %

Tableau 25 : Concentrations en nitrites ajoutées en Garonne moyennes et maximales pendant la monochloramination

Les concentrations ajoutées en nitrites en Garonne calculées à partir des concentrations ajoutées au point rejet sont nulles. Les concentrations ajoutées calculées à partir des concentrations mesurées en amont et en aval du site sont inférieures aux limites définies par l'arrêté de rejet.

### VIII.3.2.1. Toxicité

Pendant la période de traitement biocide, l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 impose de réaliser des mesures de concentration en *Equitox daphnies* à l'amont, au rejet et à l'aval. L'ensemble des résultats obtenus au cours de la campagne d'analyse sont contenus dans le Tableau 26.

Concentrations en <i>Equitox Daphnies</i> en équitox/m <sup>3</sup>				
Point	Nombre de mesures	Moy	Min	Max
Amont	8	1,45	< 1,11	3,82
Rejet		< 1,11	<1,11	< 1,11
Aval		< 1,11	<1,11	< 1,11

Tableau 26 : Concentrations en *Equitox Daphnies* obtenues pendant la campagne de traitement biocide

Au cours de la saison, excepté pour la mesure du 19 août 2019 à l'amont, l'ensemble des résultats des tests Daphnies est inférieur à la limite de détection de la méthode (<1,11 équitox/m<sup>3</sup>) pour les points d'échantillonnage.

### VIII.3.2.2. Surveillance des stations de production d'eau potable

Afin de vérifier l'impact éventuel du traitement biocide sur l'environnement, un suivi des concentrations en AOX et THM a été effectué du 11 juin au 17 septembre 2019, à l'amont des stations de production d'eau potable Sivoizac et Lacapelette. Elles sont situées à une trentaine de kilomètres à l'aval de la centrale nucléaire de Golfech. Les prélèvements sont réalisés sur l'eau brute de chaque station. Les résultats obtenus sont repris dans le Tableau 27.

Concentrations mesurées aux entrées des stations d'eau potable							
	Nombre de mesures	Sivoizac			Lacapelette		
		Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
AOX (µg/L)	8	11,3	< 10	14,0	12,0	10,0	15,0
THM (µg/L)	8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6

Tableau 27 : Concentrations en AOX et THM mesurées aux entrées des stations d'eau potable

Les concentrations mesurées en THM aux deux stations de production d'eau potable sont toutes inférieures au seuil de détection.

Les concentrations moyennes mesurées en AOX sont de 11,4 µg/L et de 12,0 µg/L, respectivement à Sivoizac et Lacapelette. Ces concentrations sont cohérentes avec celles mesurées à l'amont et à l'aval de la centrale.

### *Conclusion*

- ❖ Les flux 2h et 24h au rejet n'ont jamais atteints les seuils définis par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006, pour aucun composé suivi.
- ❖ Les concentrations ajoutées maximales fixées par l'arrêté de rejet ont été respectées pour l'ensemble des paramètres durant la campagne 2019 du traitement biocide.
- ❖ Aucun impact toxicologique du traitement de désinfection mis en place en 2019 sur le CNPE de Golfech n'a été détecté.

## IX. CONCLUSION

Les suivis microbiologiques sur le CNPE de Golfech ont été réalisés conformément à la décision n°2016-DC-0578 et à l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

Les prélèvements amibiens ont été effectués mensuellement à l'amont pendant toute l'année 2019, et dans les circuits de refroidissement et au rejet principal du site du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. La fréquence est devenue quotidienne dans les effluents de purge des installations et ceux du canal de rejet du 15 avril au 15 octobre. L'aval du site a été prélevé de manière hebdomadaire dans les périodes du 16 juillet au 2 août puis du 6 au 21 août. En dehors de ces périodes, la suivi amibien associé a été mensuel. Le suivi a été bimensuel sur l'eau brute des stations d'eau potable situées à l'aval de la centrale nucléaire entre le 11 juin et le 17 septembre.

Les prélèvements destinés à l'analyse des *Legionella pneumophila* ont été réalisés de manière bimensuelle au minimum sur les circuits de refroidissement. La surveillance sur l'eau d'appoint au minimum annuelle a été respectée.

Il est important de noter que ces suivis microbiologiques ont été interrompus pendant les périodes d'arrêt des tranches : du 14 février au 23 mars pour la tranche 1 et du 5 octobre au 28 novembre pour la tranche 2.

Afin d'assurer une gestion correcte du risque sanitaire, le CNPE de Golfech a défini des critères de mise en œuvre d'une action préventive sur l'eau de ses installations. Par application de la stratégie de traitement définie pour l'année 2019, un traitement de monochloramination a donc été administré sur les deux tranches, entre le 2 juin et le 27 septembre. Un suivi chimique a par conséquent été réalisé pendant les périodes d'injection du traitement biocide.

Cette année, des conditions hydrologiques et climatiques particulières ont été rencontrées. Les conditions de passage en suivi renforcé ont été atteintes, avec des débits de Garonne inférieurs à 68 m<sup>3</sup>/s, associés à des températures de l'eau à l'amont du CNPE supérieures à 25°C. Deux périodes de surveillance renforcée ont donc eu lieu du 16 juillet au 2 août et du 6 au 21 août, conformément à l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006. La fréquence du suivi chimique et amibien a donc été augmentée.

Ainsi, les suivis microbiologiques et le suivi chimique ont permis d'émettre les conclusions suivantes :

- ❖ À l'**amont** du CNPE, l'espèce *Naegleria fowleri* n'a jamais été détectée. Les concentrations mesurées en *Naegleria* totales sont restées faibles tout au long de l'année 2019, avec un maximum de 25 Nt/L atteint le 16 juillet. La moyenne des mesures est de 7 Nt/L. Le prélèvement annuel pour analyser les légionelles qui s'est déroulé le 11 juin n'a pas révélé la présence de *Legionella pneumophila*.
- ❖ Le suivi amibien de la **tranche 1** a été mensuel du 1<sup>er</sup> janvier au 13 février puis du 18 mars au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. Il a été quotidien du 15 avril au 15 octobre. Les prélèvements ont été suspendu entre le 14 février et le 17 mars en raison de la vidange du bassin froid pour son arrêt sur rechargement. Le circuit de refroidissement n'a pas connu de nombreux développements de *Naegleria fowleri*, comme en témoigne la faible moyenne de 102 Nf/L et la médiane inférieure à la limite de quantification. La concentration la plus importante de 407 Nf/L a été mesurée le 24 mai, alors que le traitement biocide n'était pas encore appliqué.

Les *Naegleria* totales ont été détectées plus fréquemment, avec une moyenne de 248 Nt/L. La médiane égale au seuil de quantification indique cependant que l'apparition d'importantes colonisations a été ponctuelle. Le maximum de 2627 Nt/L a été atteint le 23 juillet, lors d'un épisode caniculaire soutenu.

Les proliférations amibiennes dans le circuit de refroidissement de la tranche 1 ont par ailleurs semblé concomitantes avec des augmentations de la température en sortie du condenseur.

Aucun développement de *Legionella* et de *Legionella pneumophila* n'a été constaté en 2019 dans le circuit de refroidissement de la tranche 1. La fréquence de surveillance a été bimensuelle, excepté pendant la période d'arrêt de la tranche du 14 février au 23 mars.

L'analyse des échantillons prélevés au rejet les 23, 26 et 27 mai à des concentrations s'élevant respectivement à 201 Nf/L, 304 Nf/L et 319 Nf/L ont eu pour conséquence la prise de décision, par le CNPE, de démarrer l'injection biocide en continu sur la tranche 1 le 3 juin à 14h00. Le bon abattement des concentrations de *Naegleria fowleri* et l'absence de *Legionella pneumophila* a permis de basculer sur l'optimisation du traitement le 20 juin, avec un temps d'injection de 8h par jour. Du 5 au 27 septembre, les concentrations des micro-organismes pathogènes étant maintenues et dans une volonté de réduire les flux de réactifs rejetés dans l'environnement, le CNPE a choisi d'abaisser le temps d'injection de monochloramine à 6h par jour.

Le circuit de la tranche 1 a donc été traité 104 jours, dont un essai en réactifs le 29 mai. Le temps d'injection moyen de 9h/jour témoigne d'une injection largement optimisée.

La concentration moyenne de CRT sortie condenseur s'élève à 0,24 mg/L. La consigne de traitement à  $0,25 \pm 0,05$  mg/L imposée par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 a donc été respectée.

Enfin, le flux de monochloramine moyen injecté est de 234,3 kg par jour. Le flux 24h moyen injecté durant la phase de traitement continu est de 480,4 kg. Celui de l'injection séquentielle de 8h est de 227,4 kg tandis que pendant l'injection de 6h il n'est plus que de 155,9 kg. Cette réduction de flux journalier illustre le bénéfice d'une optimisation du traitement.

Ainsi, aucune dérive n'a été constatée en tranche 1. Les actions préventives adoptées ont permis de lutter efficacement contre le développement des micro-organismes pathogènes.

- ❖ Le suivi amibien de la **tranche 2** a été mensuel du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 29 novembre au 31 décembre. Il a été quotidien du 15 avril au 6 octobre, date de la vidange du bassin froid pendant l'arrêt de tranche. Les prélèvements amibiens ont donc été suspendus entre le 7 octobre et le 28 novembre.

La moyenne de 103 Nf/L et la médiane inférieure au seuil de quantification témoignent de la faible présence des *Naegleria fowleri* dans le circuit dans la tranche 2. La valeur maximale de 304 Nf/L a été obtenue à trois reprises, dans les prélèvements des 25 mai, 8 juillet et 24 août.

Les *Naegleria* totales ont été fréquemment détectées. Les fortes concentrations ont néanmoins été ponctuelles, comme en atteste la moyenne de 379 Nt/L et la médiane de 201 Nt/L. Le maximum de 4287 Nt/L a été obtenu les 1<sup>er</sup> et 23 juillet, en pleine intense canicule. Ces développements semblent être liés à l'augmentation de la température en sortie condenseur.

Les *Legionella pneumophila* n'ont été dénombrées qu'une seule fois, le 27 mai, à une valeur de 100 UFC/L. Ce résultat ponctuel est confirmé par la médiane inférieure à la limite de quantification. La fréquence de surveillance a été bimensuelle, excepté pendant la période d'arrêt de la tranche en octobre et novembre.

Le CNPE de Golfech a décidé de démarrer la monochloramination de la tranche 2 le 2 juin à 9h50, après avoir obtenu au rejet des concentrations égales à 201 Nf/L, 304 Nf/L et 319 Nf/L respectivement sur les prélèvements du 23, 26 et 27 mai. En l'absence de forts développements de micro-organismes pathogènes, le traitement a été optimisé à partir du 15 juin, en réduisant l'injection de monochloramine quotidienne à 8h. Ce mode de traitement a été conservé jusqu'au 27 septembre.

Le circuit de refroidissement de la tranche 2 a été traité pendant 115 jours, dont trois jours d'essais en réactifs : le 14 mars et les 11 et 25 avril. Le temps d'injection moyen de 9,7h révèle que l'injection a été majoritairement optimisée.

La concentration moyenne de CRT sortie condenseur s'élève à 0,24 mg/L. La consigne de traitement à  $0,25 \pm 0,05$  mg/L imposée par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006 a donc été respectée.

Pour le circuit de refroidissement de la tranche 2, le flux 24h moyen de monochloramine injecté est de 248,2 kg. Durant la phase de traitement continu, il est de 432,9 kg tandis qu'en période de traitement séquentiel il est de 228,8 kg. Cet écart souligne le gain induit par l'optimisation du traitement en termes de flux chimiques rejetés et d'économie de réactifs.

Ainsi, aucune dérive n'a été observée en tranche 2. Les actions préventives mises en œuvre ont été efficaces pour maîtriser les concentrations des micro-organismes pathogènes des circuits.

- ❖ Les effluents du canal de **rejet** ont fait l'objet d'un suivi ambien mensuel du 1<sup>er</sup> janvier au 14 avril et du 16 octobre au 31 décembre. Le suivi a été quotidien du 15 avril au 15 octobre. La détection des *Naegleria fowleri* a été modérée à ce point. La moyenne n'est que de 79 Nf/L, et la médiane est inférieure au seuil de quantification. La concentration la plus importante de l'année s'élève à 424 Nf/L et a été enregistrée le 22 juillet. Les pics de concentrations en *Naegleria* totales au rejet ont été aussi peu fréquents, avec une médiane de 51 Nt/L et une moyenne de 204 Nt/L. La valeur maximale mesurée est de 5114 Nt/L, le 28 juin. Les fortes concentrations obtenues semblent être corrélées à une présence d'amibes dans les circuits de refroidissement des tranches.

À partir des mesures effectuées au rejet, les concentrations à l'aval ont été calculées. Elles n'ont jamais atteint les limites de 80 et 100 Nf/L fixées par la décision n°2016-DC-578, la concentration maximale calculée à l'aval étant de 34 Nf/L. Aucune action corrective ou curative n'a donc été engagée.

Les flux 24h ajoutés au rejet n'ont dépassé aucun seuil fixé par l'arrêté de rejet du 18 septembre 2006.

De même, les concentrations ajoutées au rejet calculées pour les espèces chimiques liées au traitement biocide ont été inférieures aux valeurs seuil fixées par l'arrêté de rejet.

- ❖ Les deux campagnes d'analyses microbiologiques n'ont pas révélé d'écart significatif entre les résultats obtenus par le laboratoire INOVALYS et ceux de l'équipe CAPSIS sur site.
- ❖ À l'**aval** de la centrale, l'espèce *Naegleria fowleri* n'a été mise en évidence qu'une seule fois à une concentration égale à 5 Nf/L, le 4 juin. Les valeurs limites de 80 et 100 Nf/L établies par la décision n°2016-DC-0578 n'ont donc jamais été atteintes. La moyenne des concentrations de

*Naegleria* totales est de 12 Nt/L, avec une concentration maximale de 46 Nt/L mesurée le 22 juillet.

Aucun impact toxicologique du rejet sur l'environnement n'a été détecté. Les concentrations ajoutées en Garonne ont été inférieures aux limites définies par l'arrêté de rejet.

- ❖ Aucune amibe pathogène n'a été décelée sur l'eau brute des **stations de production d'eau potable**. Les concentrations en *Naegleria* totales ont été peu importantes, avec une valeur moyenne de 18 Nt/L et un maximum de 47 Nt/L les 23 juillet et 20 août.

Les concentrations en AOX et THM mesurées sur ces stations sont cohérentes avec celles mesurées dans la Garonne, en amont et en aval du site.

## ANNEXES

### ANNEXE 1 :

Bilans mensuels des suivis microbiologiques et du suivi chimique

### ANNEXE 2 :

Résultats des analyses chimiques et microbiologiques réalisées sur les eaux prélevées en amont des stations de production d'eau potable

### ANNEXE 3 :

Graphiques relatifs au suivi microbiologique

### ANNEXE 4 :

Graphiques relatifs au suivi chimique

## **ANNEXE 1:**

# **Bilans mensuels des suivis microbiologiques et du suivi chimique et**

**Résultats des analyses en *Naegleria* totales et  
*Naegleria fowleri* en tranches, au rejet  
et sur les points environnementaux**

**Résultats des analyses en *Legionella* et *Legionella*  
*pneumophila* en tranches et sur l'eau d'appoint**

**Résultats des analyses chimiques réalisées lors de la  
monochloramination du circuit de refroidissement**

**Flux et concentrations au rejet et ajoutés en  
Garonne des substances chimiques associées au  
traitement biocide**

























SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Janvier 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7	< 100			< 100			
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16		Bimensuel	Aucun		Bimensuel	Aucun	
17							
18							
19							
20							
21	< 100			< 100			
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
Colonisation				Fréquence			
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier			
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire			
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel			

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES										
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431										
Février 2019										
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques			
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement				
1		Bimensuel	Aucun		Bimensuel	Aucun				
2										
3										
4	< 100							< 100		
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14		Arrêt de tranche								
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25				< 100						
26										
27										
28										

Colonisation	Fréquence
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L	Journalier
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L	Hebdomadaire
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L	Bimensuel

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Mars 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4				< 100			
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16					Bimensuel	Aucun	
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25	<100			<100			
26							
27		Bimensuel	Aucun				
28							
29							
30							
31							
		Colonisation			Fréquence		
		Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L			Journalier		
		10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L			Hebdomadaire		
		Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L			Bimensuel		

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Avril 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10	< 100			< 100			
11							
12							
13							
14							
15							
16		Bimensuel	Aucun		Bimensuel	Aucun	
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23	< 100			< 100			
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
Colonisation				Fréquence			
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier			
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire			
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel			

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Mai 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15	< 100			< 100			
16		Bimensuel	Aucun		Bimensuel	Aucun	
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27	< 100			100			
28							
29							
30							
31							
Colonisation				Fréquence			
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier			
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire			
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel			

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Juin 2019							
	Tranche 1			Tranche 2		Remarques	
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence		Traitement
1		Bimensuel	Aucun			Aucun	
2		Arrêt de tranche					
3		Bimensuel	Continu		Bimensuel	Continu	
4			Aucun				
5			Continu				
6		Arrêt de tranche					
7		Bimensuel	Aucun				
8							
9							
10							
11	< 100			< 100			
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23		Arrêt de tranche					
24	< 100	Bimensuel	Séquentiel	< 100		Séquentiel	
25							
26							
27							
28							
29							
30		Arrêt de tranche					
Colonisation				Fréquence			
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier			
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire			
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel			

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Juillet 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8	< 100			< 100			
9							
10							
11							
12		Bimensuel	Séquentiel		Bimensuel	Séquentiel	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22	< 100			< 100			
23							
24							
25		Arrêt de tranche			Arrêt de tranche		
26							
27							
28							
29							
30		Bimensuel	Séquentiel		Bimensuel	Séquentiel	
31							
		Colonisation			Fréquence		
		Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L			Journalier		
		10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L			Hebdomadaire		
		Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L			Bimensuel		

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Août 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5	< 100	Bimensuel	Séquentiel	< 100	Bimensuel	Séquentiel	
6							
7							
8							
9							
10		Arrêt de tranche			Arrêt de tranche		
11			Aucun			Aucun	
12							
13		Bimensuel	Séquentiel				
14							
15							
16							
17		Arrêt de tranche					
18			Aucun				
19	< 100			< 100			
20							
21					Bimensuel	Séquentiel	
22							
23							
24		Bimensuel	Séquentiel				
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
		Colonisation			Fréquence		
		Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L			Journalier		
		10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L			Hebdomadaire		
		Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L			Bimensuel		

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Septembre 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9	< 100			< 100			
10							
11							
12							
13							
14			Séquentiel			Séquentiel	
15							
16		Bimensuel			Bimensuel		
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23	< 100			< 100			
24							
25							
26							
27							
28			Aucun			Aucun	
29							
30							
Colonisation				Fréquence			
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier			
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire			
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel			

SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES						
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431						
Octobre 2019						
	Tranche 1			Tranche 2		Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	
1						
2						
3					Bimensuel	Aucun
4						
5						
6						
7	< 100					
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16		Bimensuel	Aucun			
17						
18					Arrêt de tranche	
19						
20						
21	< 100					
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
Colonisation				Fréquence		
Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L				Journalier		
10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L				Hebdomadaire		
Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L				Bimensuel		

EDF - CNPE DE GOLFECH							
SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Novembre 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14	< 100						
15		Bimensuel	Aucun				Arrêt de tranche depuis le 05/10/2019
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27	< 100						
28							
29							
30					Bimensuel	Aucun	

Colonisation	Fréquence
$Lp \geq 10^5$ UFC/L	Journalier
$10^4$ UFC/L $\leq$ $Lp < 10^5$ UFC/L	Hebdomadaire
$Lp < 10^4$ UFC/L	Bimensuel

EDF - CNPE DE GOLFECH							
SUIVI DE LA COLONISATION EN LEGIONELLES DES TRANCHES							
Résultats obtenus à partir de la norme NFT 90 431							
Décembre 2019							
	Tranche 1			Tranche 2			Remarques
	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	Lp (UFC/L)	Fréquence	Traitement	
1							
2							
3	< 100			< 100			
4							
5							
6							
7							
8		Bimensuel	Aucun				
9							
10							
11							
12							
13					Bimensuel	Aucun	
14							
15		Arrêt de tranche					
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23	< 100			< 100			
24		Bimensuel	Aucun				
25					Arrêt de tranche		
26							
27							
28							
29					Bimensuel	Aucun	
30							
31							
		Colonisation			Fréquence		
		Lp ≥ 10 <sup>5</sup> UFC/L			Journalier		
		10 <sup>4</sup> UFC/L ≤ Lp < 10 <sup>5</sup> UFC/L			Hebdomadaire		
		Lp < 10 <sup>4</sup> UFC/L			Bimensuel		

Mois de	mars 2019		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~			
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	12,40	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~			
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	8,50	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~			
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,00	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~			
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	17	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~			
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,06	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,12	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Tranche 1	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Tranche 2	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,13	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 2	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	8,50	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	9,90	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Azote total (mg/L (calcul)*)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2,35	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Mois de	avril 2019		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	9,70	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	13,60	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	7,90	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	11,00	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,06	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,14	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 1	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 2	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,12	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Tranche 2	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	7,00	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,50	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Azote total (mg/L (calcul)*)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1,73	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	2,42	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	

Mois de		mai 2019																																		
		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5,86	~	~		
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	7,45	~	~	
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5,02	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	6,59	~	~	
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10	~	~	
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	
	Rejet	-	C	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,17	~	~	
	Tranche 1	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	
	Tranche 2	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,09	~	~	
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	
	Tranche 2	-	Q / H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5,26	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	7,28	~	~
Azote total (mg/L (calcul)*)	Amont	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1,35	~	~
	Rejet	-	H	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1,67	~	~
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Mois de	juin 2019	Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	6,00	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	M	~	~	~	12,70	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	5,50	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	10,30	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	~	<10	~	<10	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	21	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	<10	~	44	~	~	~	~	~	19	~	~	~	~	~	~	18	~	~	~	~	~	~	31	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Aval	50	M	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	~	<0,6	~	<0,6	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	<0,6	~	<0,6	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	~	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Rejet	-	C	~	<0,05	0,08	0,05	0,09	0,11	0,06	0,07	0,06	0,10	0,12	0,13	0,12	0,12	0,10	0,11	0,08	0,08	0,08	0,06	0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	~	0,14	~	0,14	~	~	~	~	~	0,08	~	~	~	~	~	~	0,08	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 1	-	H	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	0,07	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 2	-	H	~	0,09	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	0,06	~	0,05	~	~	~	~	~	0,09	~	~	~	~	~	~	0,08	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	~	0,11	0,08	0,10	0,14	0,09	0,12	0,12	0,15	0,13	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,08	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,07	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	0,07	<0,05	0,06	0,07	0,06	<0,05	0,04	0,04	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Tranche 2	-	Q / H	~	<0,05	0,08	0,07	0,09	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Rejet	-	H	~	<0,05	~	0,05	~	~	~	~	~	0,07	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	~	5,30	~	4,80	~	~	~	~	~	4,93	~	~	~	~	~	~	4,81	~	~	~	~	~	~	4,57	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	6,70	~	7,40	~	~	~	~	~	7,80	~	~	~	~	~	~	8,46	~	~	~	~	~	~	6,75	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Azote total (mg/L (calcul)*)	Amont	-	H	~	1,34	~	1,22	~	~	~	~	~	1,22	~	~	~	~	~	~	1,16	~	~	~	~	~	~	1,07	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	1,57	~	1,73	~	~	~	~	~	1,85	~	~	~	~	~	~	1,98	~	~	~	~	~	~	1,55	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	M	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Aval	-	M	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Mois de	juillet 2019																																	
	Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,33	10,35	10,41	10,65	10,91	11,31	11,15	11,03	~	~	~	~	11,50	11,10	9,90	9,70	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	16,00	15,67	15,42	16,23	16,49	16,95	17,38	14,20	~	~	~	~	13,50	16,30	16,30	15,10	
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,54	10,60	10,59	10,70	10,35	10,35	10,34	10,30	~	~	~	~	10,50	10,20	9,80	7,20	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	15,69	15,77	15,39	15,51	15,60	15,40	15,76	13,14	~	~	~	~	12,20	14,80	15,20	11,00	
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	<10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	10	<10	<10	<10	<10	15	10	~	~	~	~	<10	10	11	11	
	Rejet	-	H	12	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10	18	10	13	11	11	15	<10	~	~	~	~	<10	17	18	18	
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	18	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	
	Rejet	-	H	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	~	~	~	~	0,05	0,05	0,05	<0,05	
	Rejet	-	C	0,08	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,08	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,07	~	~	~	~	0,09	0,09	0,08	0,10
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,05	0,06	0,07	0,10	0,07	0,08	0,08	0,07	~	~	~	~	0,13	<0,05	0,09	0,05	
	Tranche 1	-	H	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	
	Tranche 2	-	H	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	
	Rejet	-	H	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	0,09	0,15	<0,05	0,09	~	~	~	~	0,09	<0,05
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	<0,05	<0,05	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	~	~	~	~	0,07	0,06	0,08	0,07	
	Tranche 1	-	Q / H	<0,05	<0,05	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~
	Tranche 2	-	Q / H	<0,05	<0,05	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,09	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	0,08	~
	Rejet	-	H	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	~	~	~	~	0,05	0,05	<0,05	<0,05	
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	3,51	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	3,64	3,50	3,34	3,26	3,23	3,27	3,34	3,14	~	~	~	~	3,40	3,80	3,90	3,70	
	Rejet	-	H	5,61	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5,95	5,81	5,39	5,49	5,32	5,41	5,59	4,42	~	~	~	~	4,00	5,40	6,00	5,60	
Azote total (mg/L) (calcul)*	Amont	-	H	0,82	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,88	0,86	0,83	0,83	0,81	0,82	0,84	0,79	~	~	~	~	0,89	0,90	0,97	0,90	
	Rejet	-	H	1,29	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1,37	1,34	1,24	1,27	1,26	1,35	1,29	1,08	~	~	~	~	0,99	1,25	1,38	1,29	
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	

Mois de		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	9,50	9,30	~	~	~	10,90	10,80	10,80	10,80	~	~	10,80	11,10	11,10	10,90	10,99	10,92	10,75	10,81	10,92	10,89	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	14,20	14,40	~	~	~	16,50	16,60	16,70	15,50	~	~	14,60	15,80	16,00	15,30	16,68	14,86	14,73	15,12	15,94	16,06	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	9,50	9,60	~	~	~	10,60	10,40	10,20	10,30	~	~	11,00	10,90	10,60	10,20	10,24	10,32	10,39	10,57	10,49	10,89	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	13,80	14,30	~	~	~	15,80	15,70	15,70	14,60	~	~	15,10	15,50	15,20	14,00	15,19	13,37	13,85	14,49	15,20	15,61	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	<10	<10	~	~	11	11	13	<10	<10	~	~	10	16	11	10	13	10	10	11	<10	12	~	~	~	~	10	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	12	10	~	~	16	14	13	16	15	~	~	15	20	17	16	16	13	14	15	12	16	~	~	~	~	16	~	~	~	~	~	~	
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	10	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	<0,6	<0,6	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	<0,6	<0,6	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	<0,05	0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	~	~	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Rejet	-	C	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	~	~	0,09	0,08	0,05	0,06	0,09	0,07	0,06	0,10	0,07	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	0,09	0,07	~	~	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	~	~	0,10	0,11	0,18	0,14	0,10	0,16	0,30	0,14	0,11	0,07	~	~	~	~	0,05	~	~	~	~	~	~	~
	Tranche 1	-	H	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	0,14	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 2	-	H	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	0,06	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	<0,05	0,06	~	~	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	~	~	<0,05	<0,05	0,15	0,11	0,14	0,11	0,30	0,12	0,08	0,08	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	0,08	0,07	~	~	0,07	0,06	0,07	0,07	0,59	~	~	0,07	0,08	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,05	~	~	~	~	0,05	~	~	~	~	~	~	~
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	~	~	0,02	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~
	Tranche 2	-	Q / H	~	~	~	~	0,08	~	~	~	~	~	~	0,06	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	<0,05	0,06	~	~	0,07	<0,05	<0,05	0,06	0,57	~	~	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	3,70	3,40	~	~	3,50	3,60	3,50	3,40	2,97	~	~	3,20	3,30	3,60	3,30	3,25	3,31	3,36	3,45	2,90	3,38	~	~	~	~	3,28	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	5,40	5,30	~	~	5,40	5,40	5,30	5,10	4,68	~	~	4,70	5,10	5,50	5,00	5,29	4,32	4,62	5,30	4,70	5,19	~	~	~	~	5,51	~	~	~	~	~	~	~
Azote total (mg/L) (calcul)*	Amont	-	H	0,93	0,84	~	~	0,88	0,89	0,87	0,85	0,92	~	~	0,82	0,86	0,98	0,88	0,83	0,89	1,01	0,91	0,76	0,83	~	~	~	~	0,79	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	1,25	1,26	~	~	1,33	1,25	1,22	1,19	1,32	~	~	1,09	1,18	1,37	1,22	1,31	1,07	1,28	1,30	1,13	1,24	~	~	~	~	1,27	~	~	~	~	~	~	~
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Mois de	septembre 2019		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Mesure Chlorures (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,86	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	16,48	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~		
Mesure Sodium (mg/L)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10,46	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	15,41	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure AOX (µg/L)	Amont	-	H	~	~	13	~	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	11	~	~	~	~	~	~	~	<10	~	~	~	~	~	~	~		
	Rejet	-	H	~	~	18	~	~	~	~	~	~	~	~	18	~	~	~	~	16	~	~	~	~	~	~	~	10	~	~	~	~	~	~	~		
	Aval	50	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	16	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure THM (µg/L)	Amont	-	H	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	<0,6	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure CRT (mg/L)	Amont	-	C	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
	Rejet	-	C	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	<0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	~	~	~	~	~	
Mesure Ammonium (mg/L)	Amont	-	H	~	~	0,07	~	~	~	~	~	~	~	~	0,12	~	~	~	~	0,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 1	-	H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	0,10	~	~	~	~	0,07	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 2	-	H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	0,27	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	0,07	~	~	~	~	0,08	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Mesure Nitrites (mg/L)	Amont	-	Q / H	~	~	0,07	~	~	~	~	~	~	~	~	0,09	~	~	~	~	0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Tranche 1	-	Q / H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Tranche 2	-	Q / H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	Rejet	-	H	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	<0,05	~	~	~	~	~	~	~	~	~
Mesure Nitrates (mg/L)	Amont	-	H	~	~	4,45	~	~	~	~	~	~	~	~	3,75	~	~	~	~	2,91	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	7,02	~	~	~	~	~	~	~	~	6,02	~	~	~	~	4,72	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Azote total (mg/L) (calcul)*	Amont	-	H	~	~	1,08	~	~	~	~	~	~	~	~	0,97	~	~	~	~	0,76	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	H	~	~	1,61	~	~	~	~	~	~	~	~	1,42	~	~	~	~	1,14	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
Toxicité (Equitox Daphnies)	Amont	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Rejet	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	Aval	-	M	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	<1,11	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~















Mois de		septembre 2019																																
		Valeur limite	Fréquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Concentrations ajoutées au rejet (mg/L)	Chlorures (mesure) *	12	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Sodium (mesure)	8	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Azote Total (calcul2) **	1,8	H	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-		
	Nitrates (mesure)	-	H	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	1,1	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-		
Mesures en Garonne en aval du site (mg/L)	Chlorures	-	Q (si CMA) / M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Sodium	-	Q (si CMA) / M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	THM	-	Q (si CMA) / M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	CRT	-	Q (si CMA) / M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Azote Total (calcul2)	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Flux 24h, ajoutés en tranchée (kg)	Chlorures (calculs)*** tr1	-	Q	361	320	320	314	230	233	208	71	238	211	223	221	240	260	192	256	278	269	207	226	214	197	208	211	204	205	209	-	-	-	
	Chlorures (calculs) tr2	-	Q	395	305	327	339	350	332	343	82	329	313	356	337	364	322	294	289	325	335	352	327	361	344	345	379	302	267	278	-	-	-	
	Sodium (calculs) tr1	-	Q	234	207	207	204	149	151	135	46	154	137	144	143	156	168	124	166	180	174	134	146	139	128	135	136	132	133	135	-	-	-	
	Sodium (calculs) tr2	-	Q	256	197	212	219	227	215	222	53	213	203	230	219	236	209	190	187	210	217	228	212	234	223	224	246	195	173	180	-	-	-	
	Ammonium (mesure) tr1	-	H	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
	Ammonium (mesure) tr2	-	H	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
	Nitrites (mesure) tr1	-	Q / H	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
	Nitrites (mesure) tr2	-	Q / H	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
	Nitrates (calcul) tr1	-	Q / H	222	201	227	215	155	159	144	48	156	138	146	145	154	165	121	157	172	168	146	156	150	134	144	143	138	138	141	0	0	0	
	Nitrates (calcul) tr2	-	Q / H	233	215	222	220	226	219	229	55	211	200	218	209	224	238	209	200	231	235	240	214	238	218	218	248	208	196	200	0	0	0	
	N Total (calcul) tr1	-	Q	50	45	51	49	35	36	33	11	35	31	33	33	35	37	27	35	39	38	33	35	34	30	33	32	31	31	32	-	-	-	
	N Total (calcul) tr2	-	Q	53	49	50	50	51	49	52	12	48	45	49	47	51	54	47	45	52	53	54	48	54	49	49	56	47	44	45	-	-	-	
	Flux 24h autres émissaires (kg)	Chlorures Station Déminéralisation	-	-	-	-	-	320	-	-	-	160	-	160	-	320	-	-	320	-	920	-	160	-	-	530	-	-	1400	-	-	-	1300	
		Sodium Station Déminéralisation	-	-	-	-	-	200	-	-	-	100	-	100	-	200	-	-	200	-	510	-	100	-	-	290	-	-	490	-	-	-	410	
Sodium Cumul Réservoirs T, S et Ex		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Azote Total Cumul Réservoirs T, S et Ex		-	-	0	45	0	0	0	0	-	-	47	0	0	0	0	44	-	-	-	-	-	0	46	0	-	40	-	-	-	-	46	-	

## ANNEXE 2

# **Résultats des analyses microbiologiques et chimiques réalisées sur les eaux prélevées en amont des stations de production d'eau potable**

## Concentrations en *Naegleria* totales et *Naegleria fowleri* mesurées sur les stations de production d'eau potable

	Sivoizac		Lacapelette	
	Nt (Nt/L)	Nf (Nf/L)	Nt (Nt/L)	Nf (Nf/L)
11 juin	<4	<4	<4	<4
25 juin	<4	<4	<4	<4
9 juillet	<4	<4	16	<4
23 juillet	35	<4	47	<4
6 août	35	<4	26	<4
20 août	16	<4	47	<4
3 septembre	16	<4	-	-
6 septembre	-	-	10	<4
17 septembre	4	<4	<4	<4

## Résultats des analyses chimiques effectuées sur les stations de production d'eau potable

	Sivoizac		Lacapelette	
	AOX (µg/L)	THM (µg/L)	AOX (µg/L)	THM (µg/L)
11 juin	<10	<0,60	10	<0,60
25 juin	<10	<0,60	15	<0,60
9 juillet	<10	<0,60	15	<0,60
23 juillet	-	-	11	<0,60
30 juillet	10	<0,60	-	-
6 août	14	<0,60	12	<0,60
20 août	13	<0,60	12	<0,60
3 septembre	13	<0,60	-	-
6 septembre	-	-	11	<0,60
17 septembre	<10	<0,60	10	<0,60

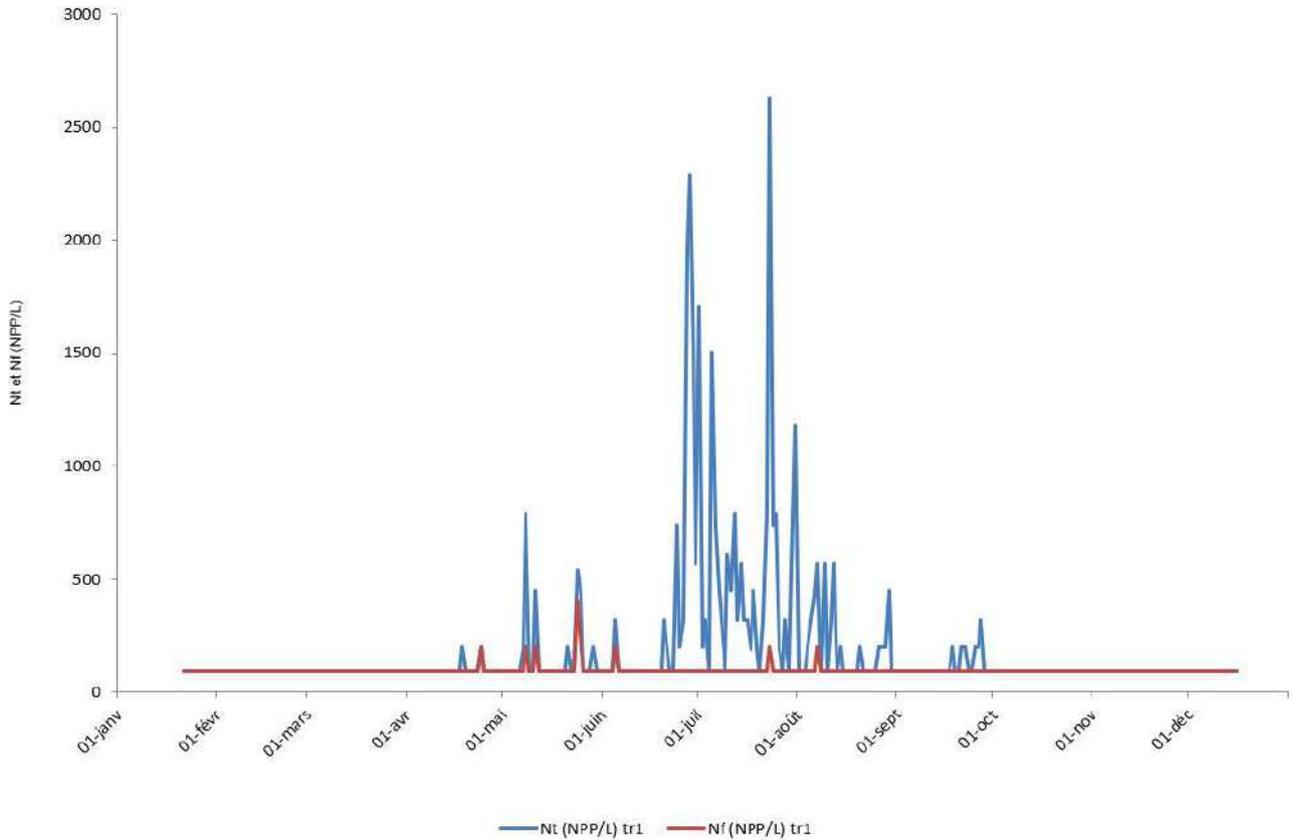
## **ANNEXE 3**

# **Graphiques relatifs au suivi microbiologique**

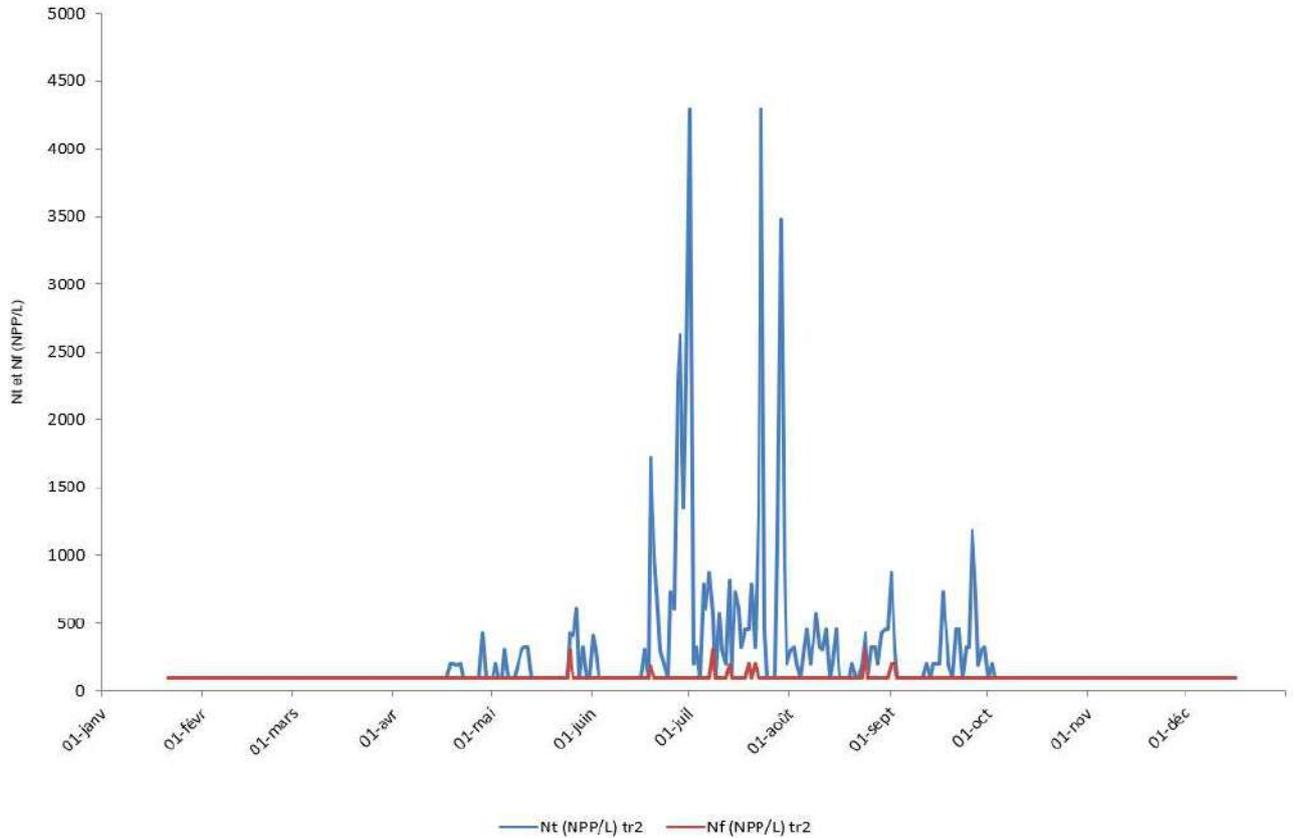
**Graphiques relatifs au suivi des *Naegleria* totales et  
*Naegleria fowleri* en tranches, au rejet et aux points  
environnementaux**

**Graphiques relatifs au suivi des *Legionella* et  
*Legionella pneumophila* en tranches**

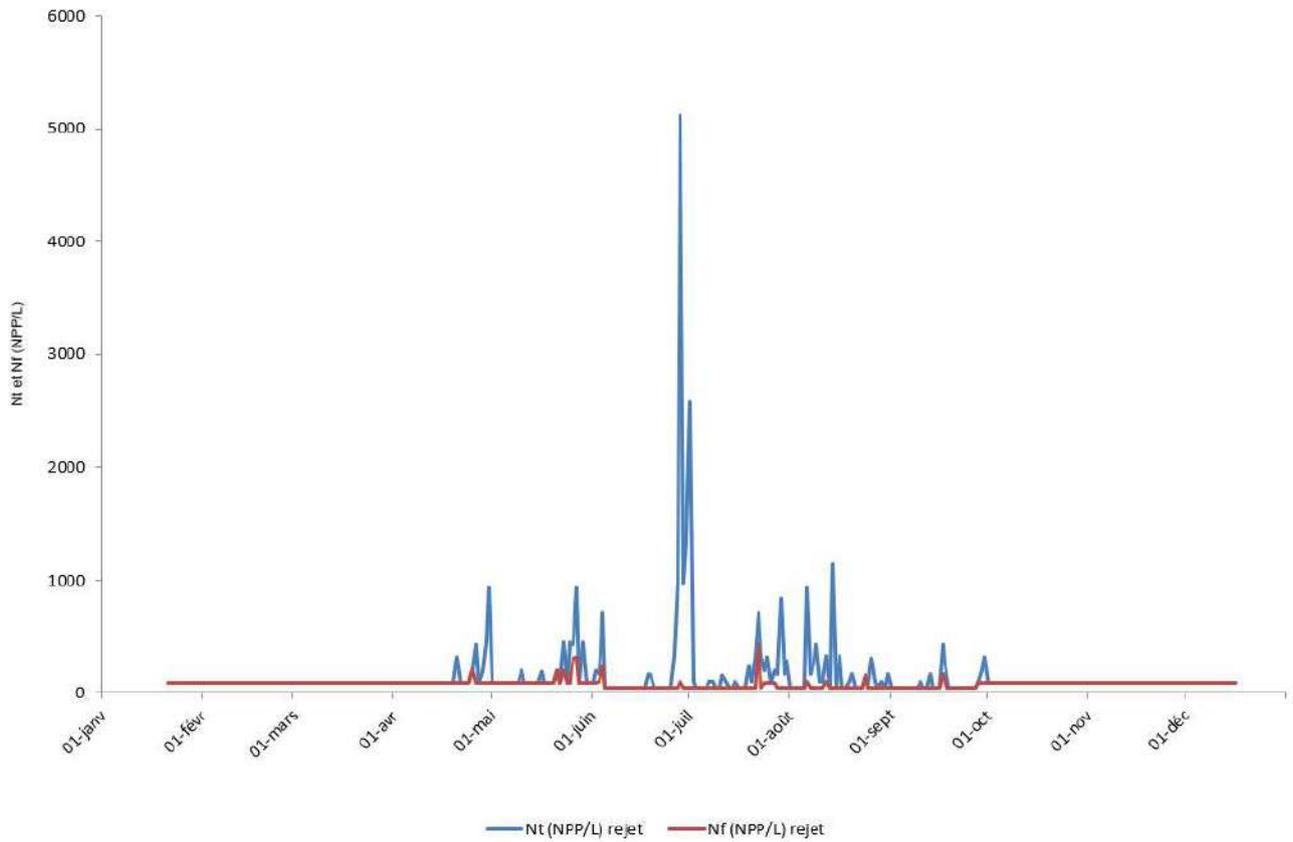
**Tranche 1 : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



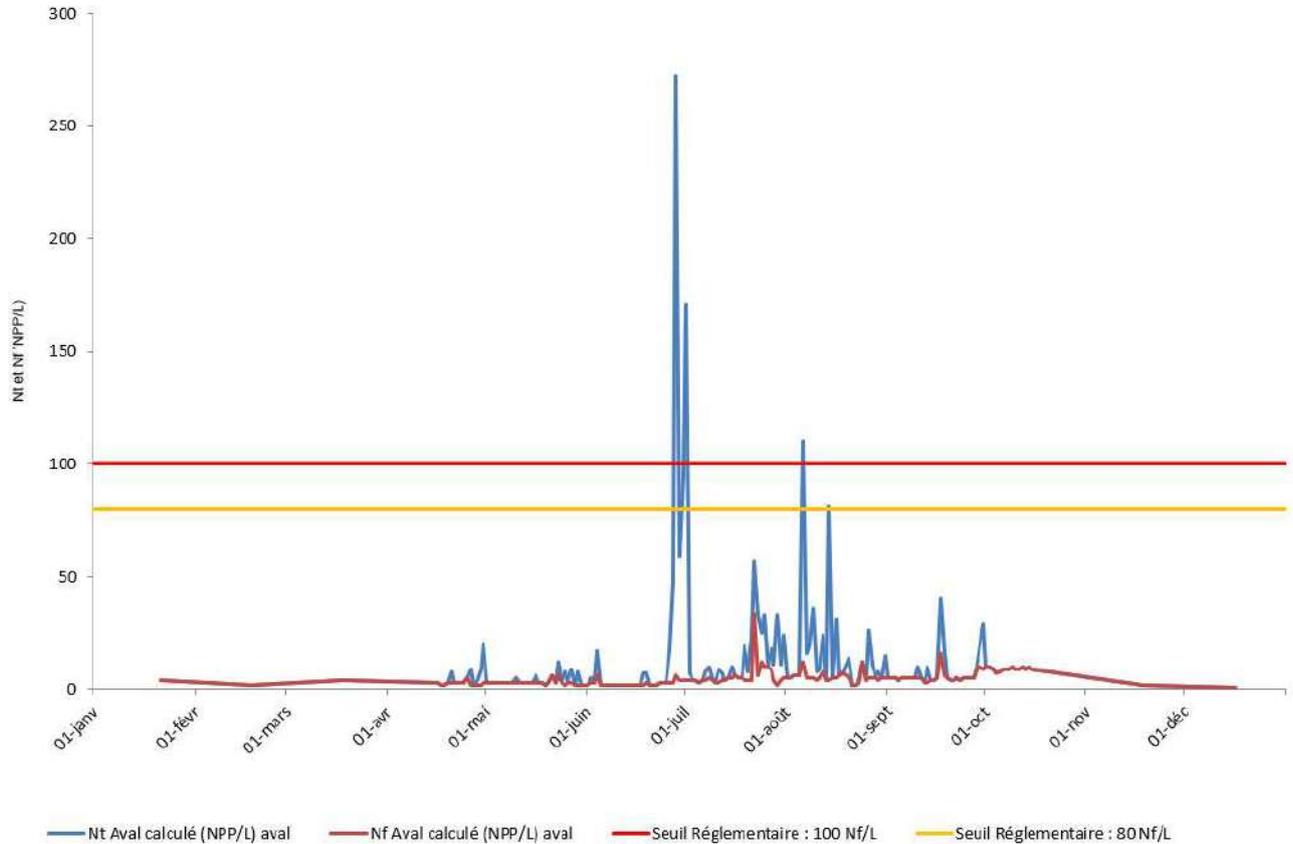
**Tranche 2 : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



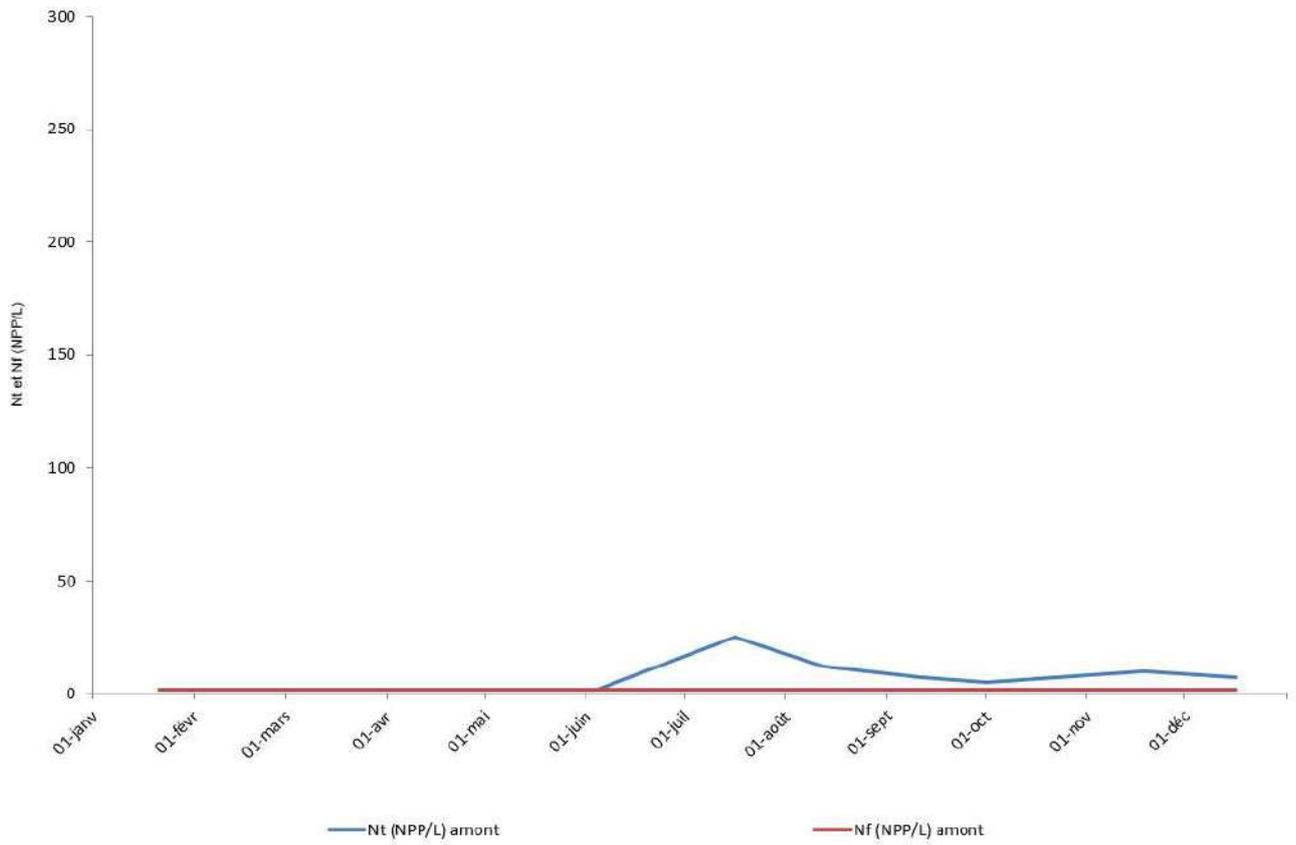
**Rejet : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



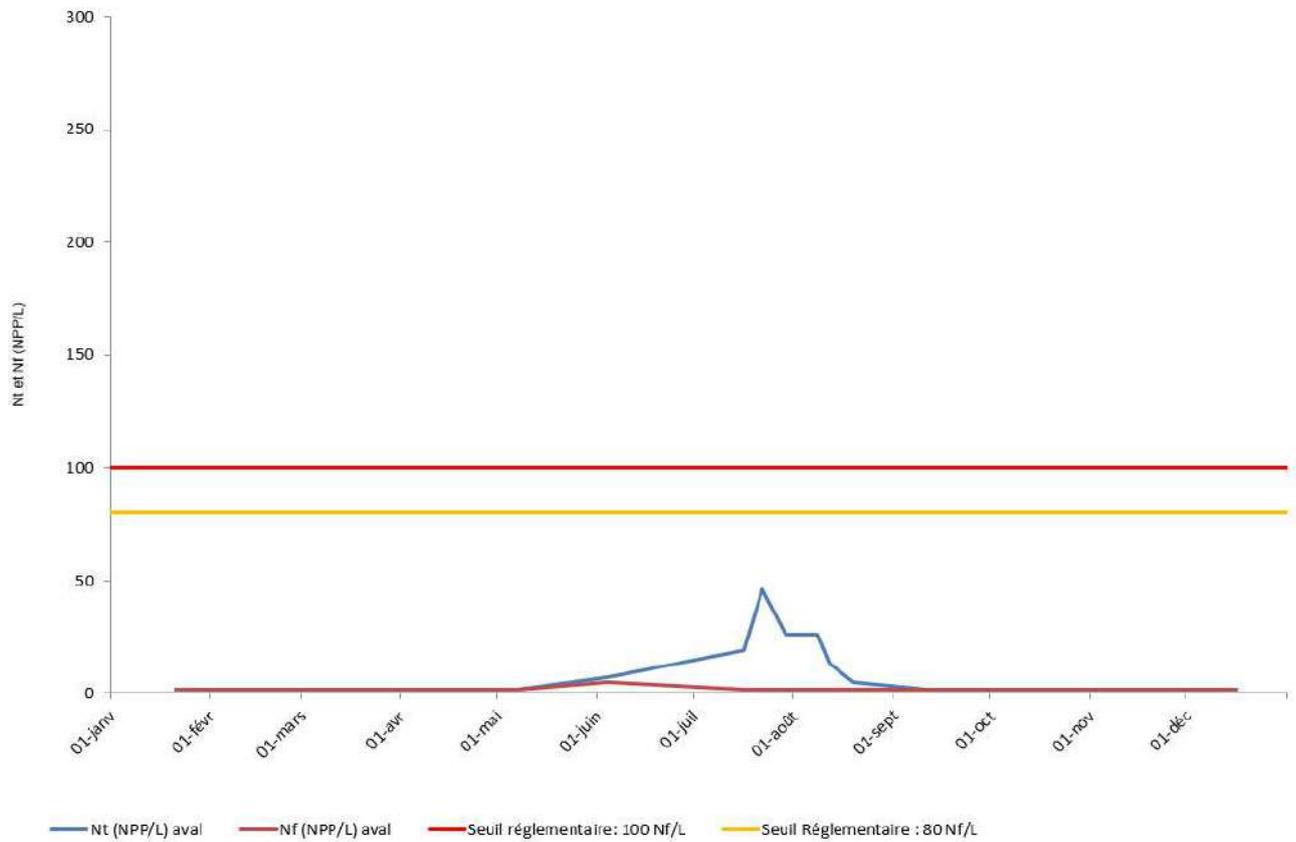
**Aval calculé : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



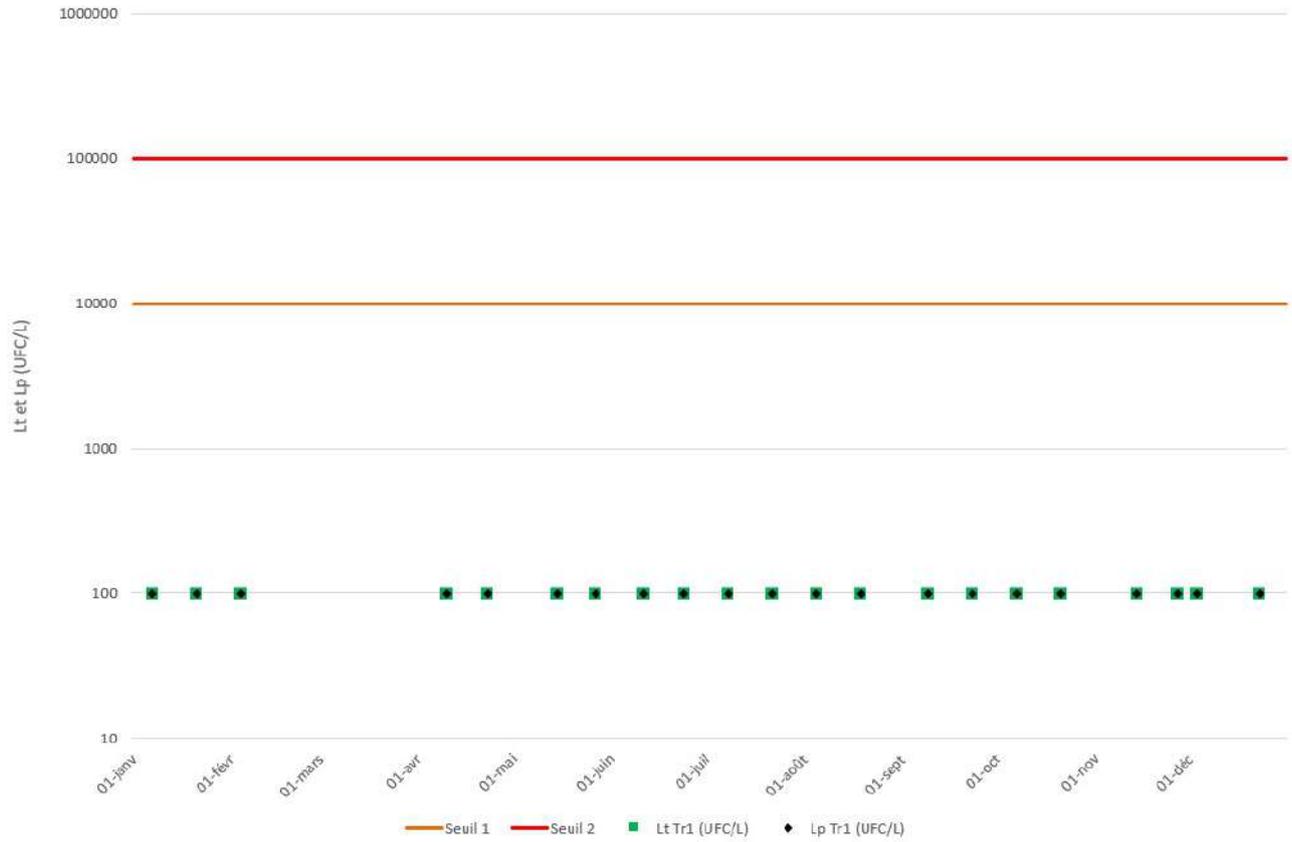
**Amont : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



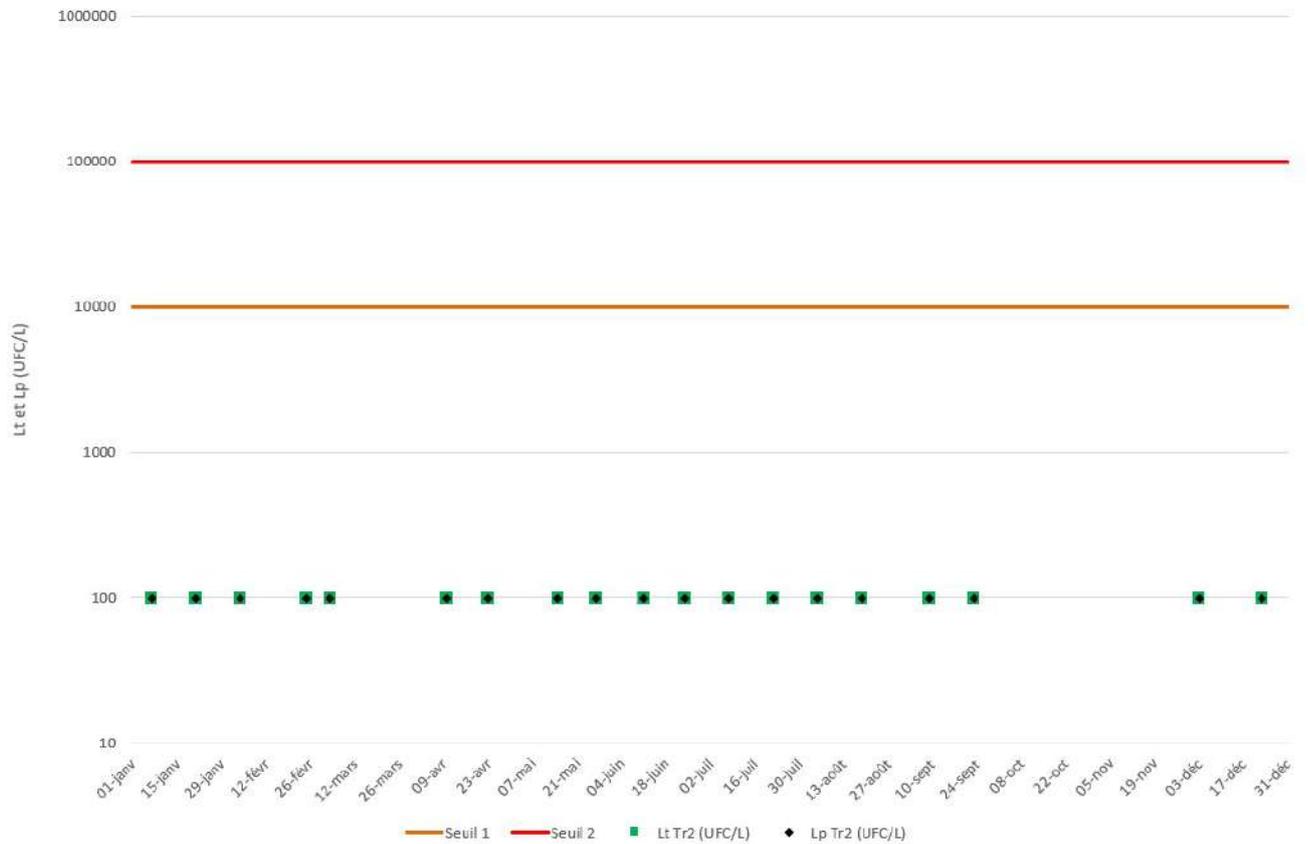
**Aval : Concentrations en *Naegleria* totales (Nt/L) et *Naegleria fowleri* (Nf/L)**



**Tranche 1 : Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* (UFC/L)**



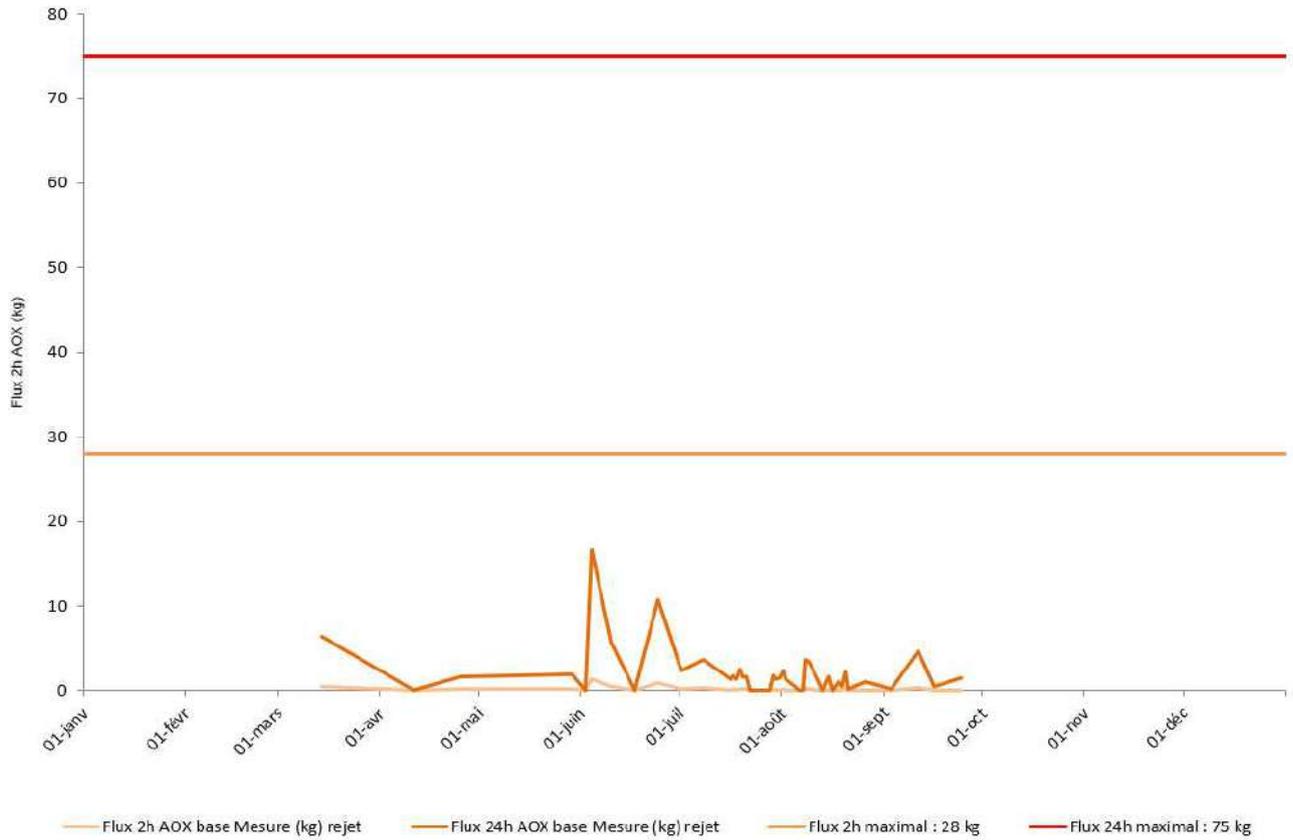
**Tranche 2 : Concentrations en *Legionella* et *Legionella pneumophila* (UFC/L)**



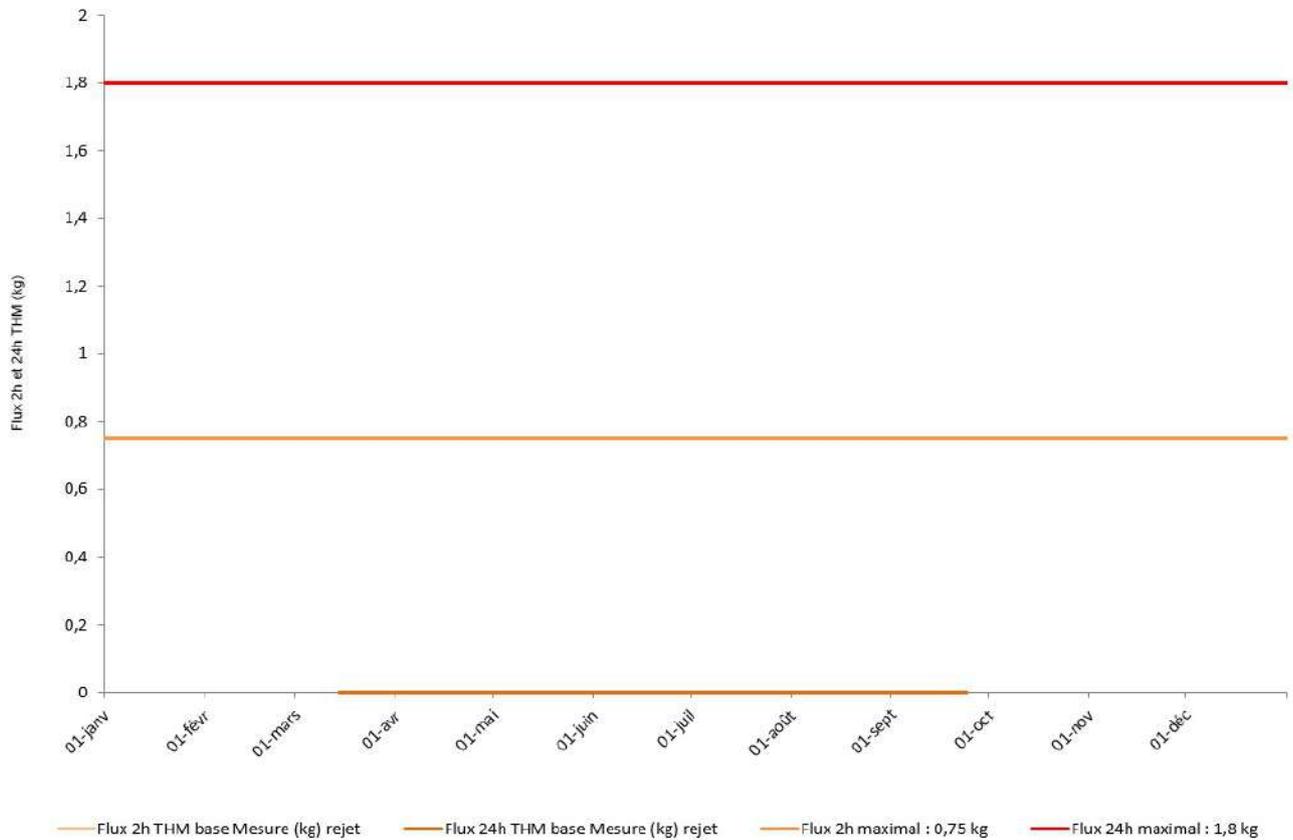
## **ANNEXE 4**

# **Graphiques relatifs au suivi chimique**

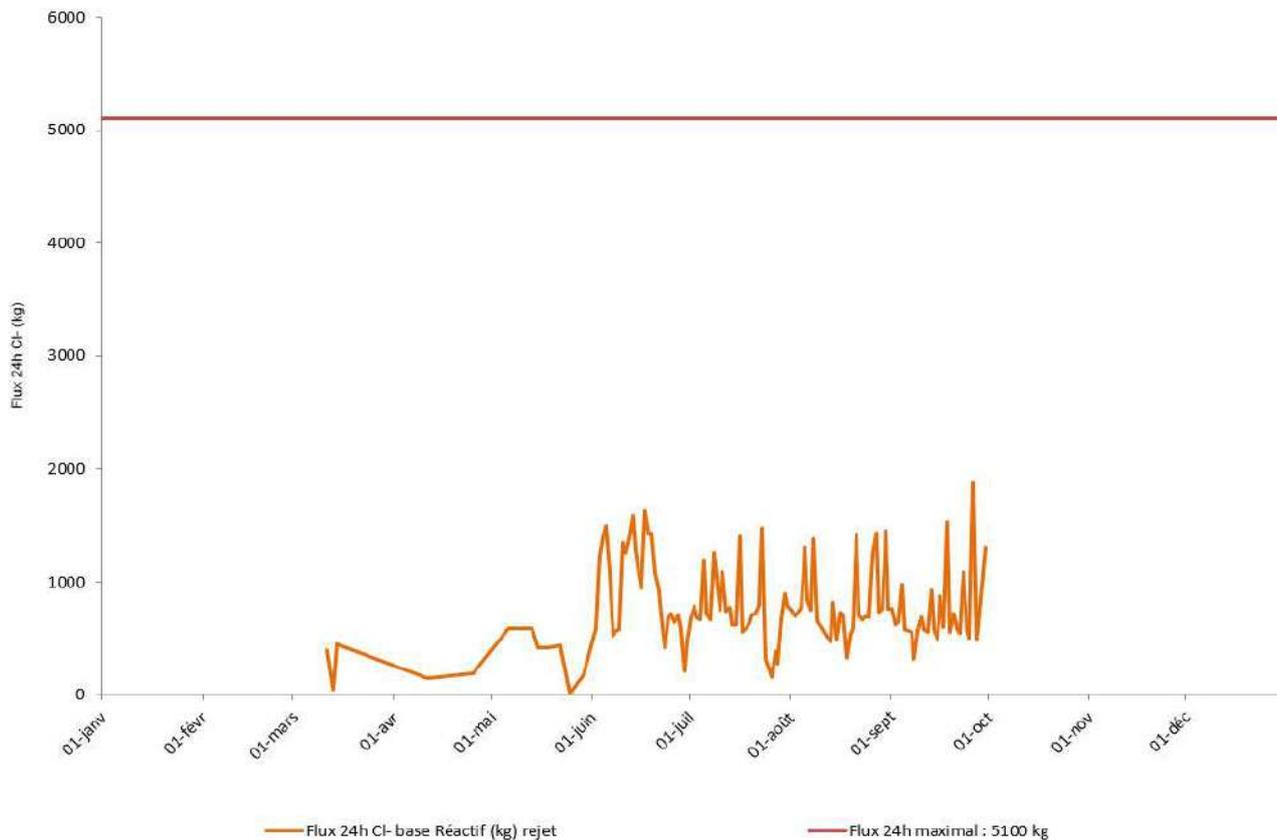
### Flux 2h et 24h en AOX au rejet (kg)



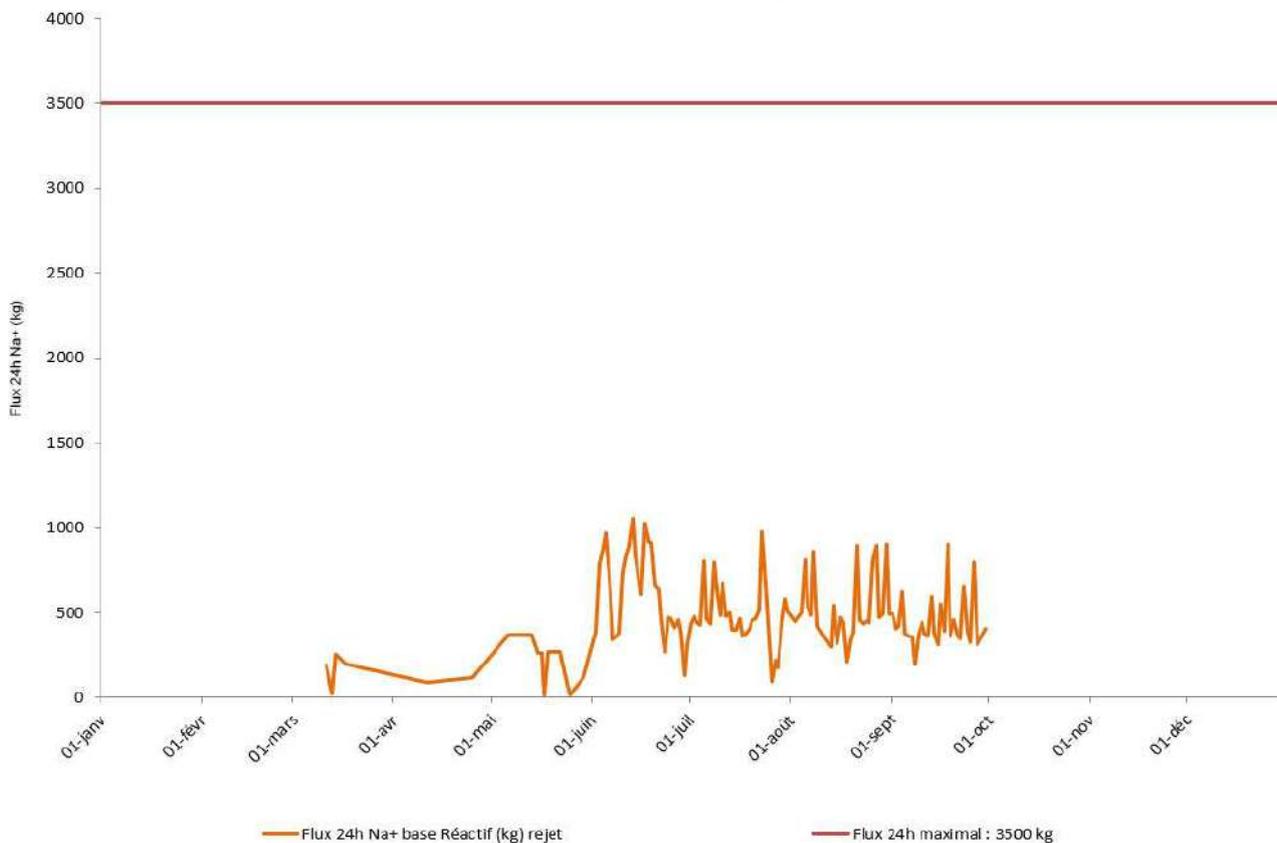
### Flux 2h et 24h en THM au rejet (kg)



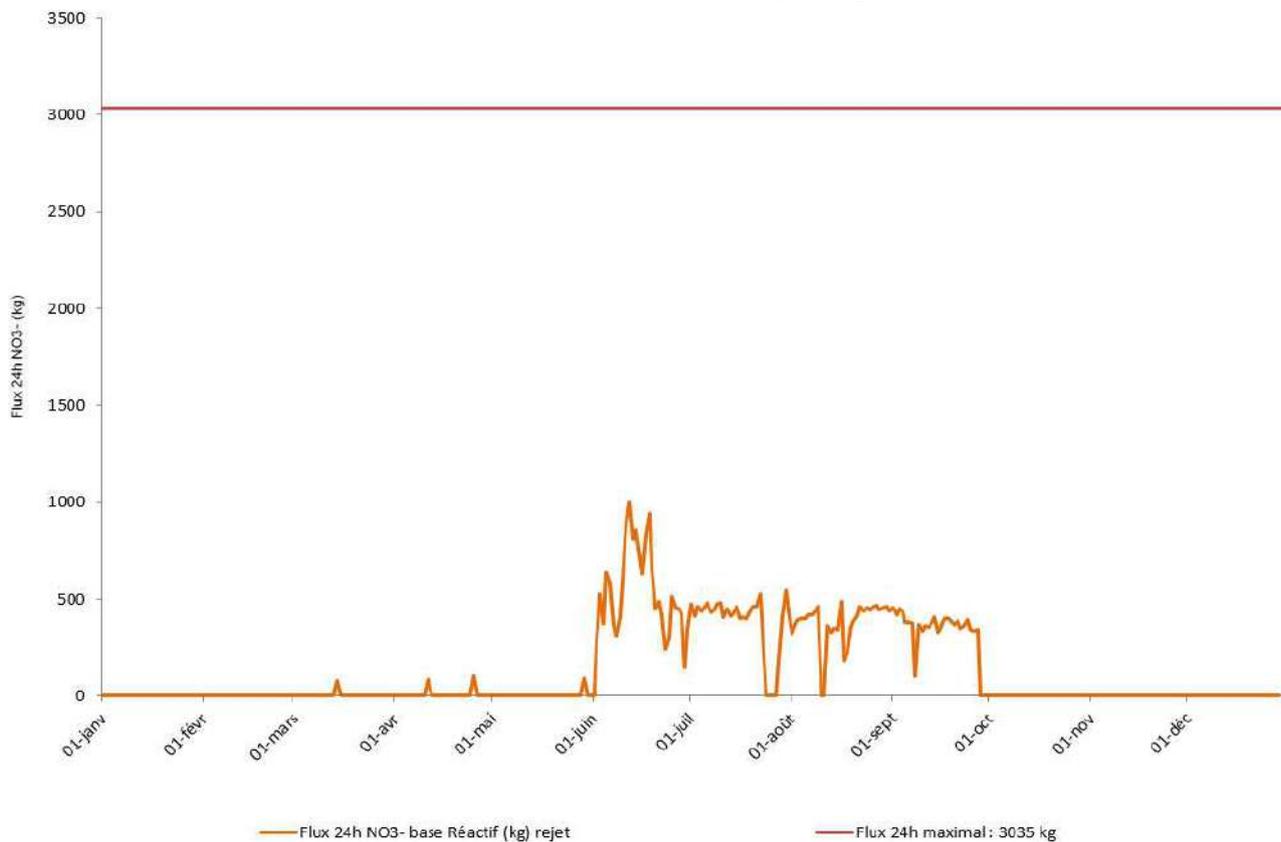
### Flux 24h en chlorures au rejet (kg)



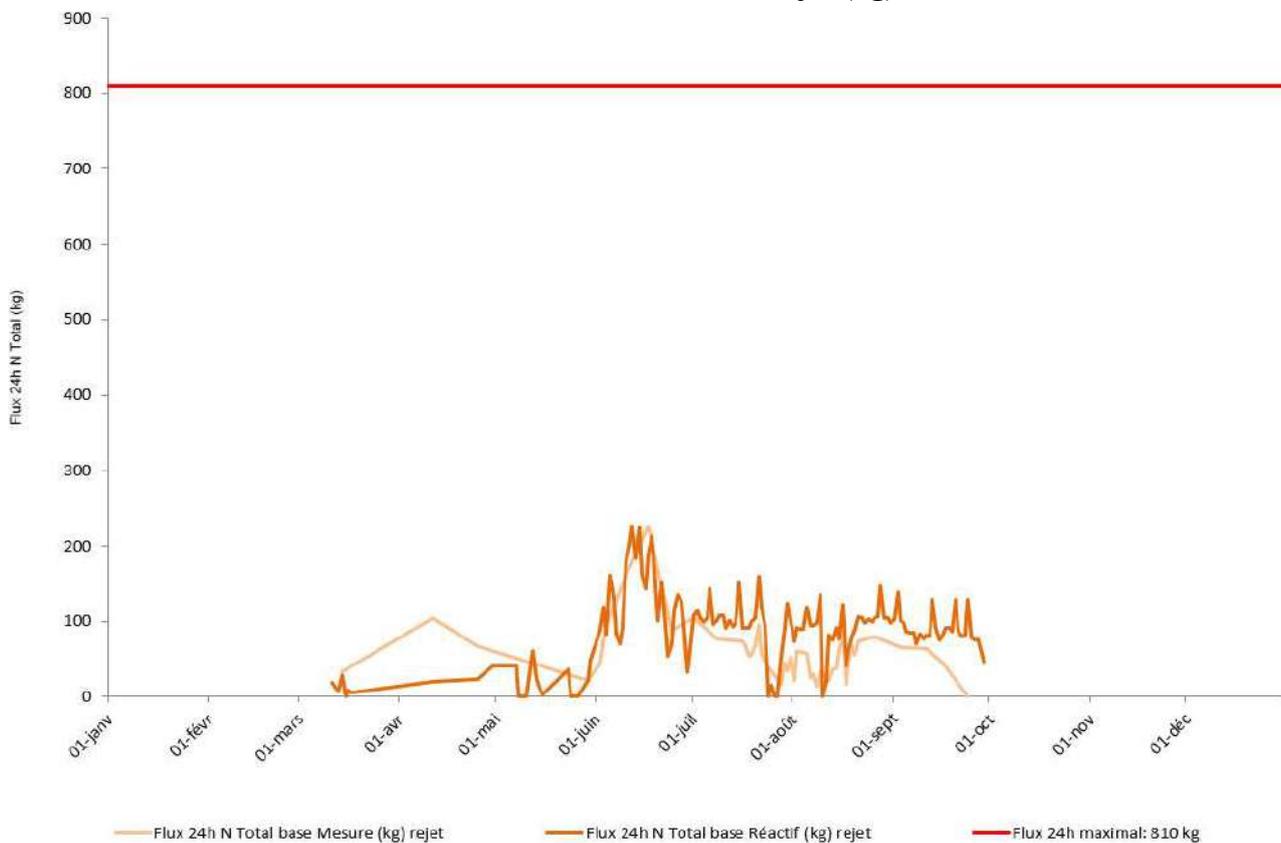
### Flux 24h en sodium au rejet (kg)



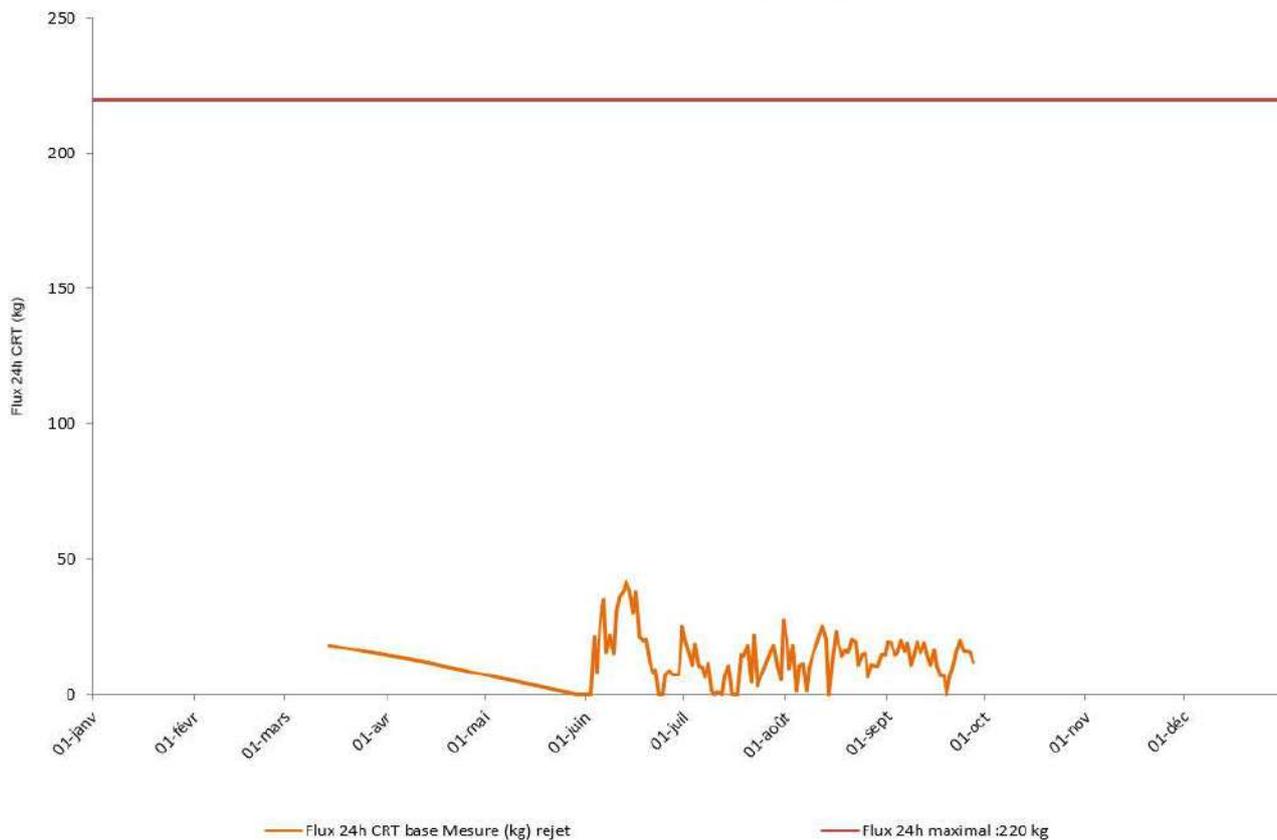
### Flux 24h en nitrates au rejet (kg)



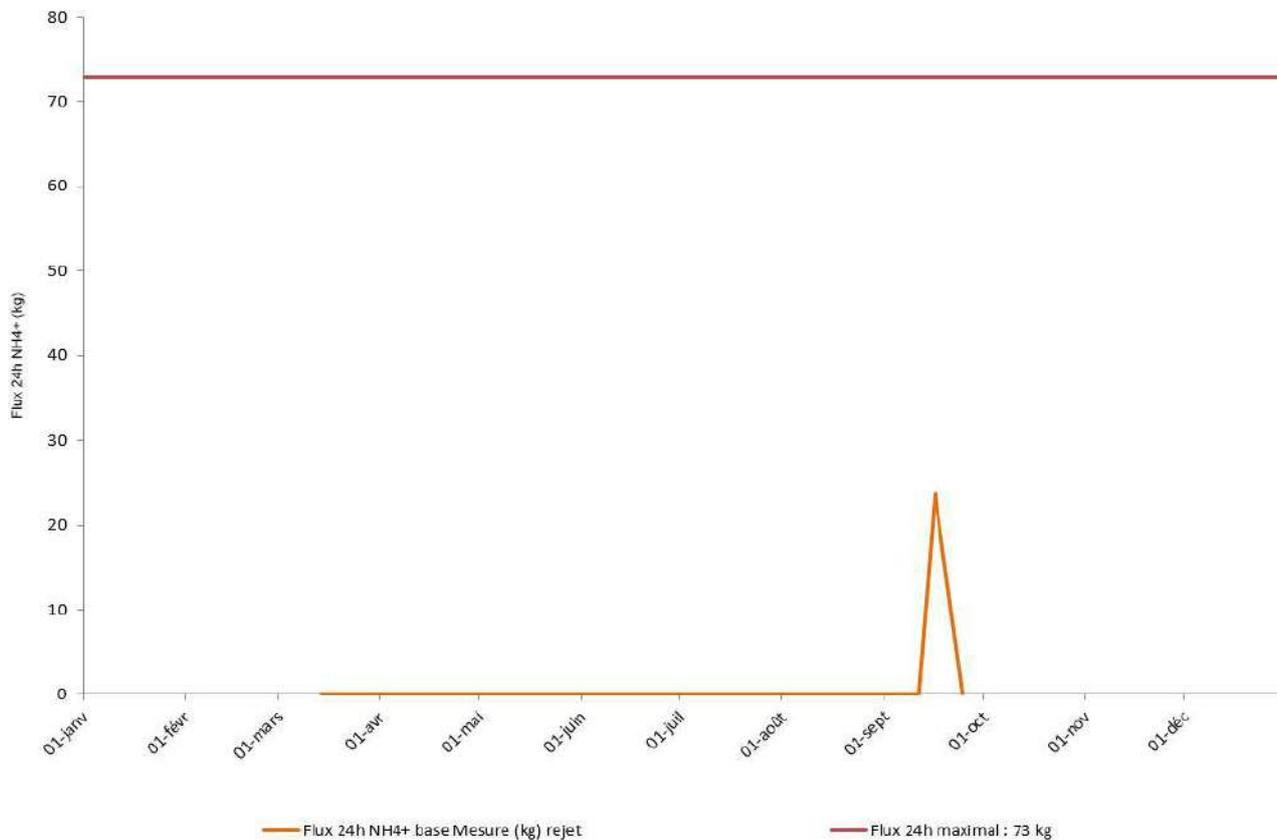
### Flux 24h en azote total au rejet (kg)



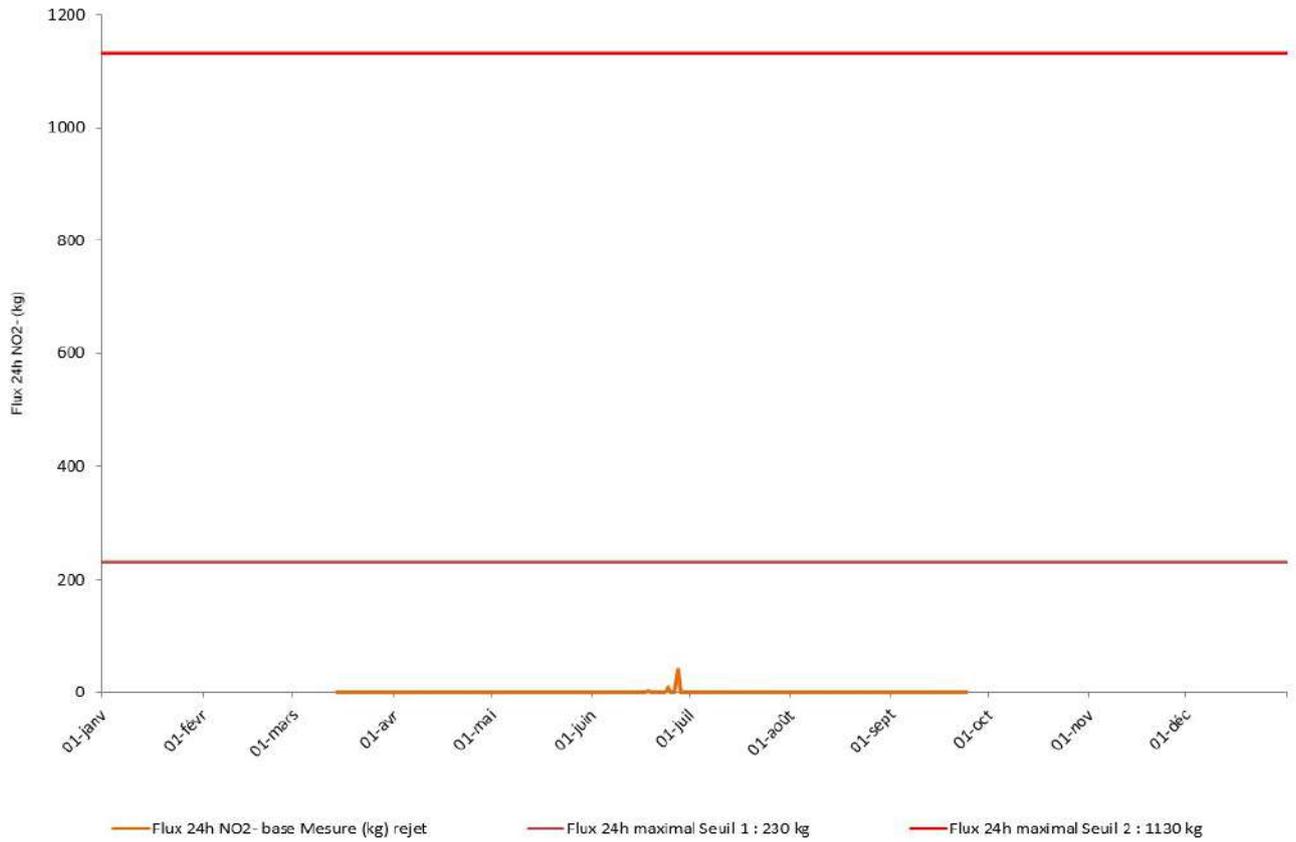
### Flux 24h en CRT au rejet (kg)



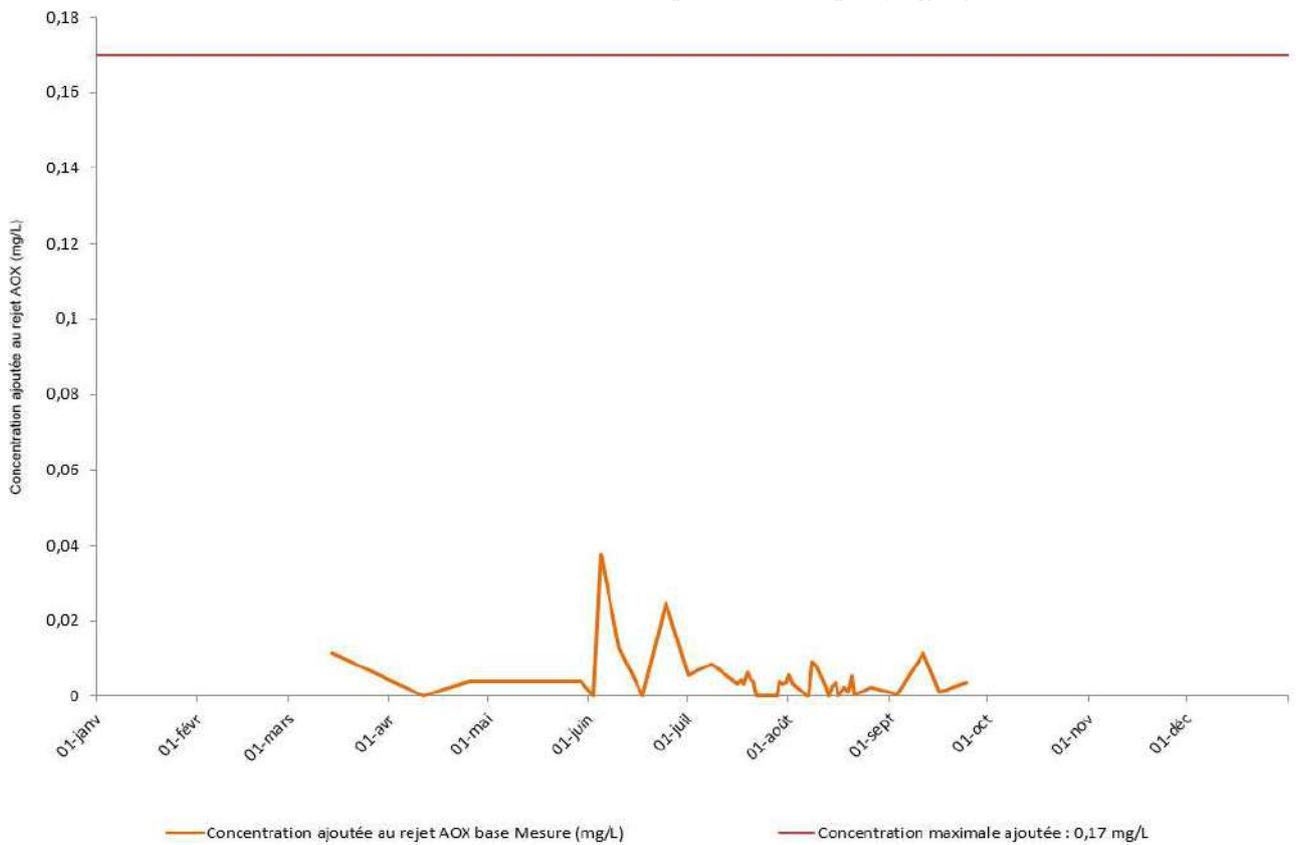
### Flux 24h en ammonium au rejet (kg)



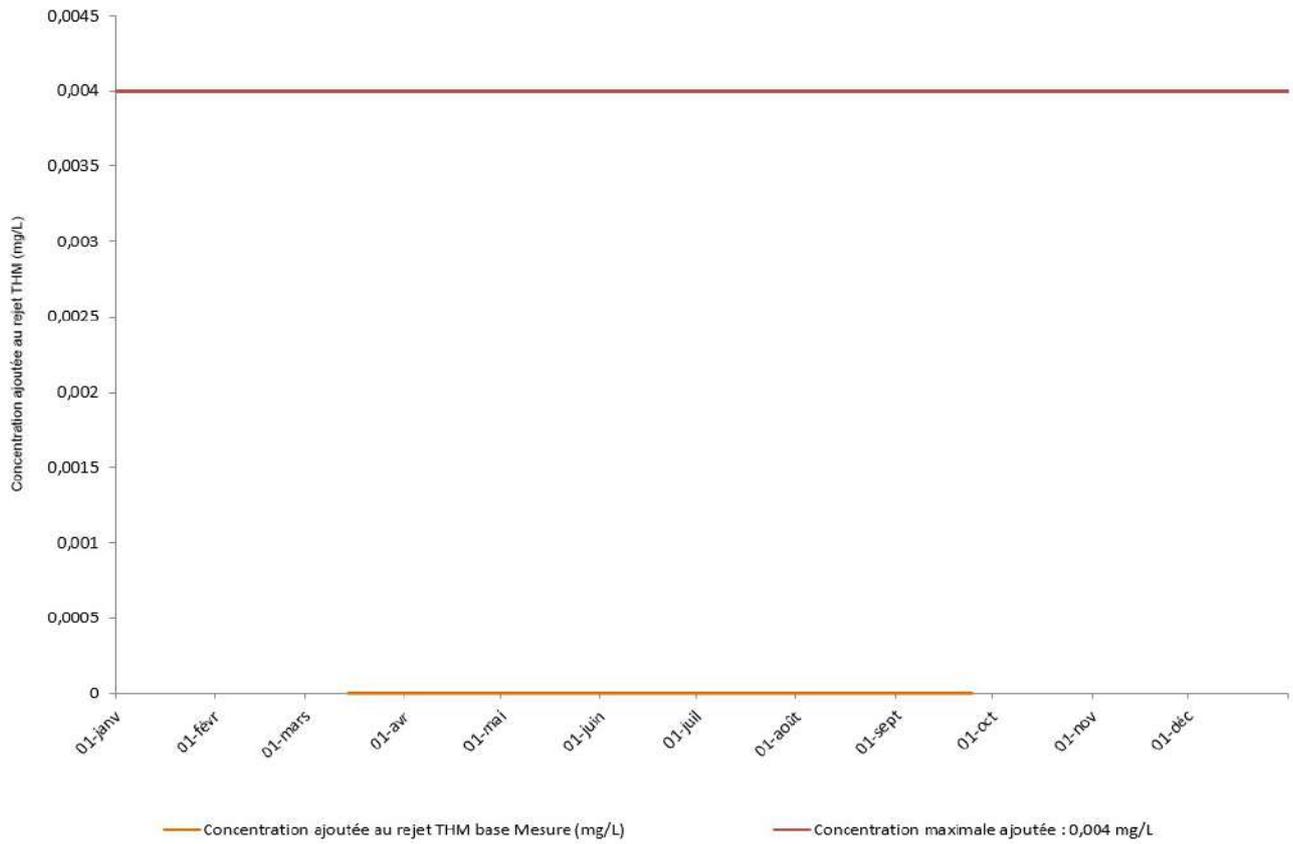
### Flux 24h en nitrites au rejet (kg)



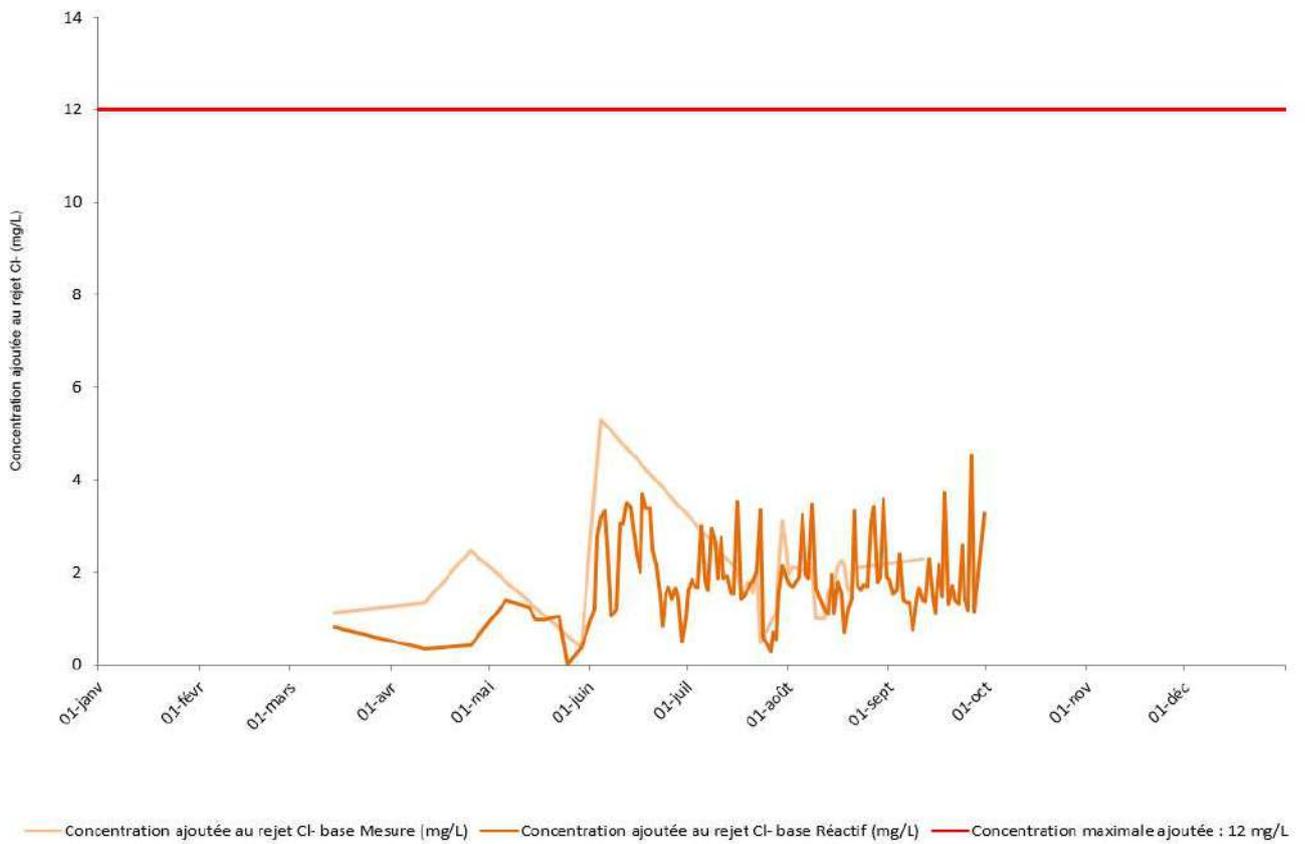
**Concentration en AOX ajoutée au rejet (mg/L)**



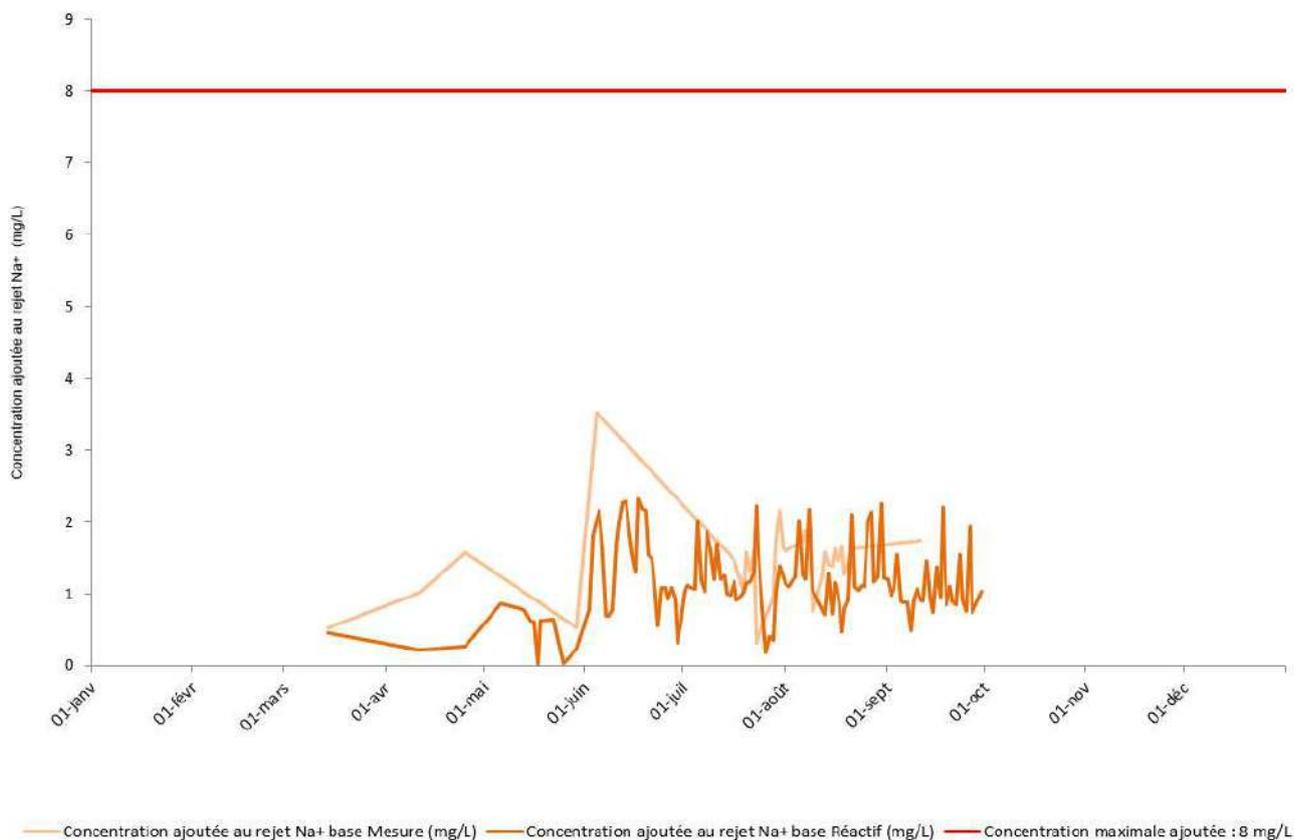
**Concentration en THM ajoutée au rejet (mg/L)**



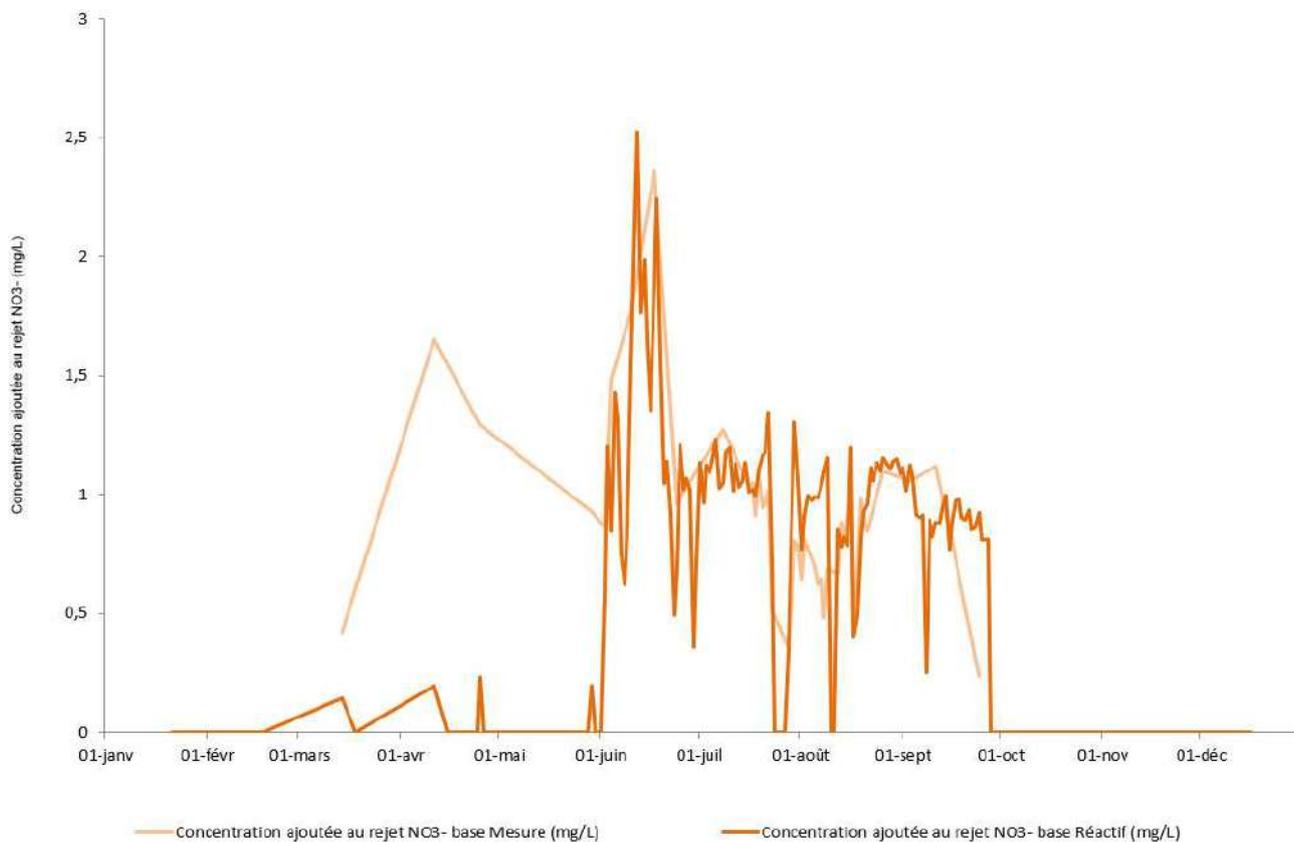
**Concentration en chlorures ajoutée au rejet (mg/L)**



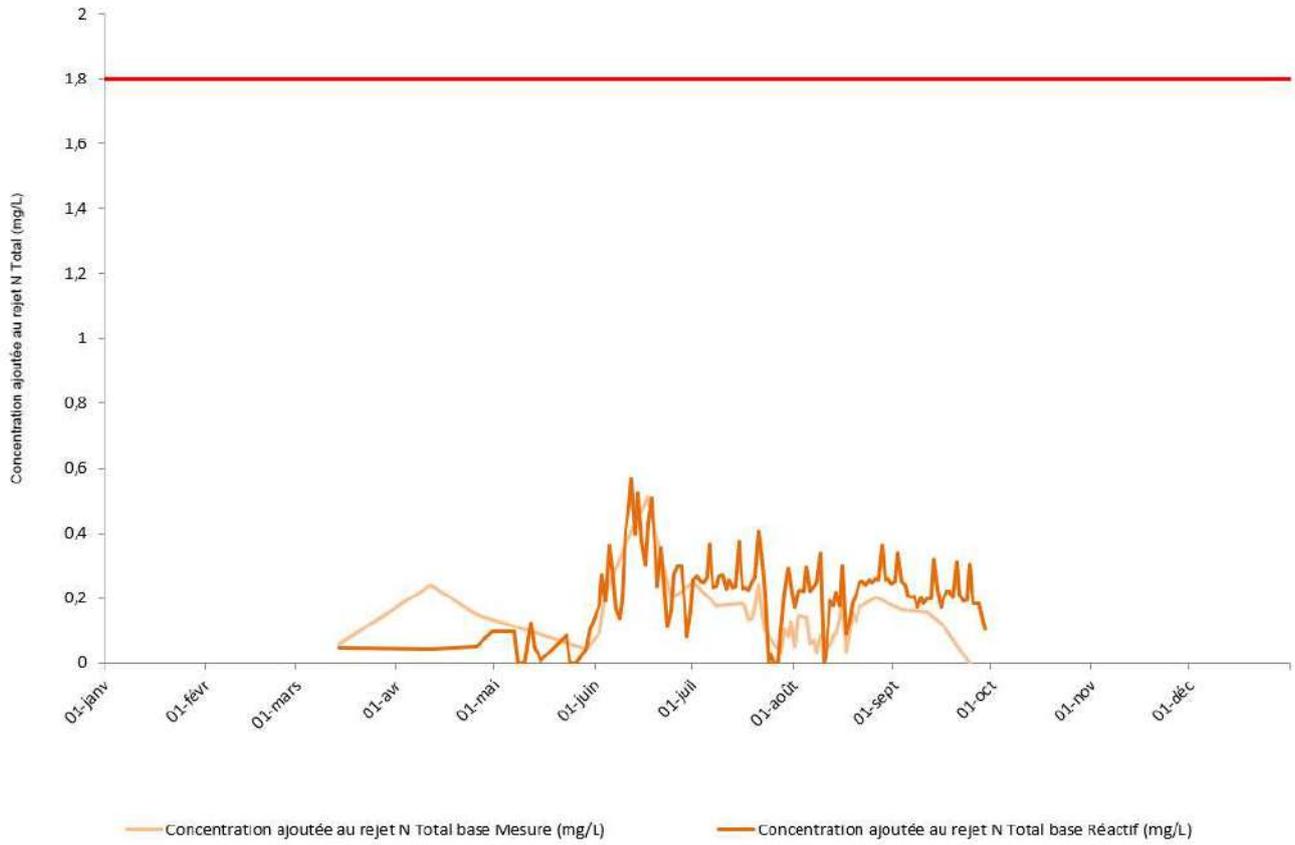
**Concentration en sodium ajoutée au rejet (mg/L)**



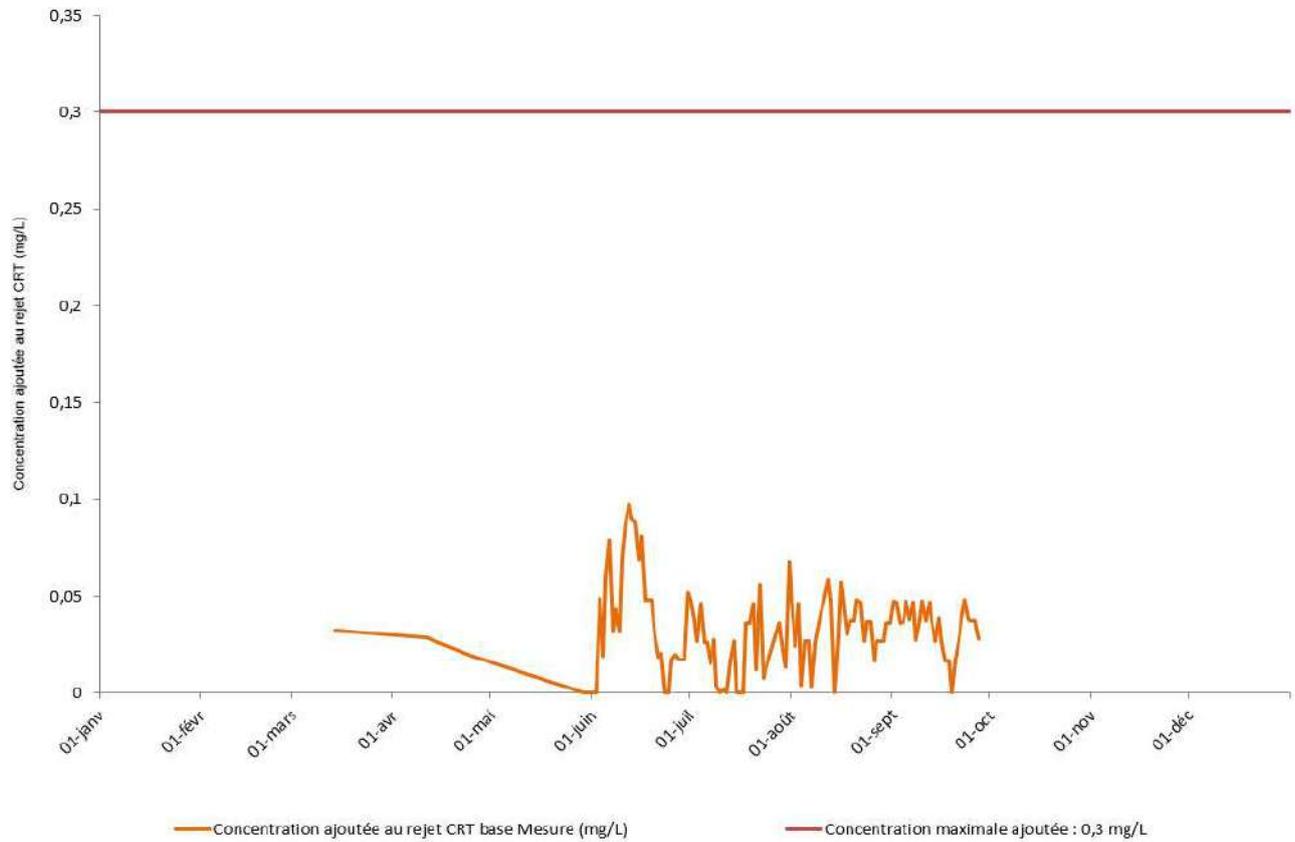
### Concentration en nitrates ajoutée au rejet (mg/L)



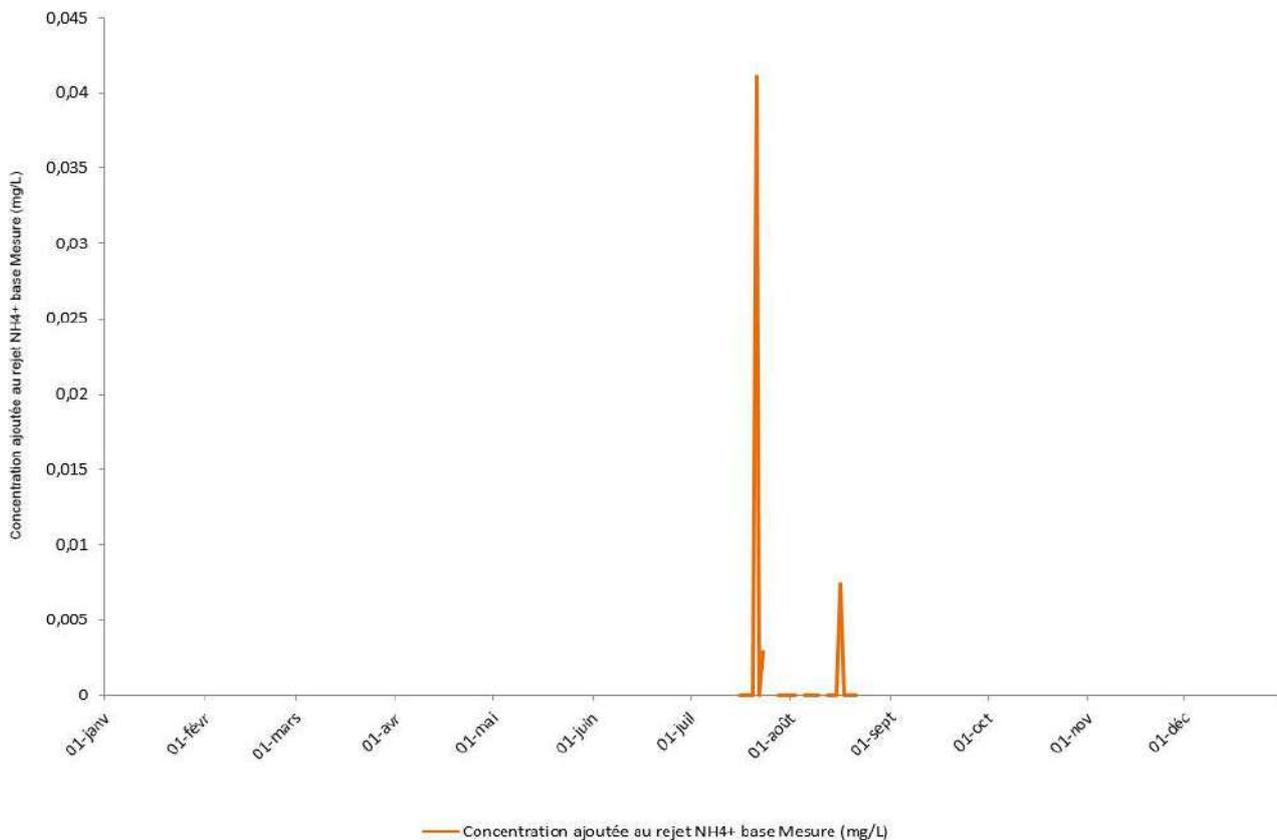
### Concentration en azote total ajoutée au rejet (mg/L)



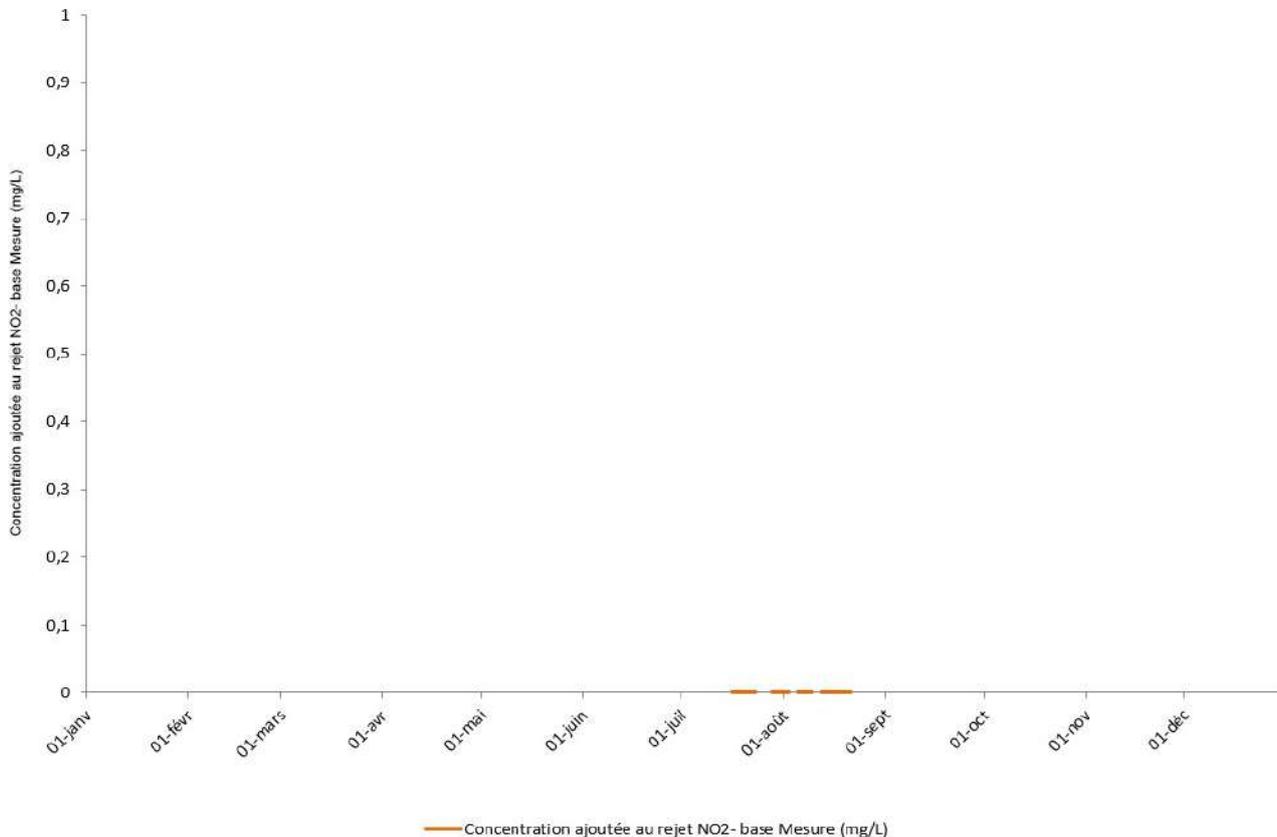
**Concentration en CRT ajoutée au rejet (mg/L)**



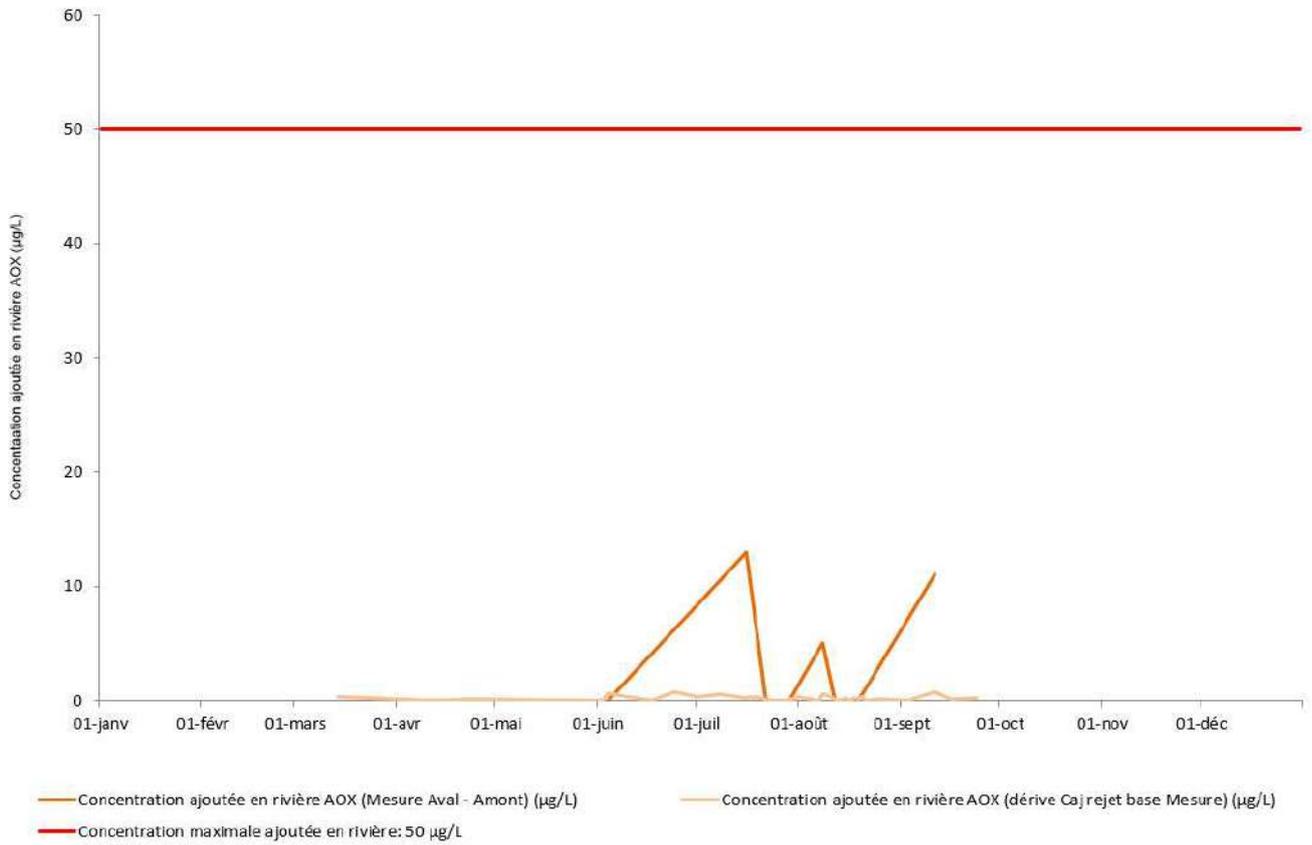
**Concentration en ammonium ajoutée au rejet (mg/L)**



**Concentration en nitrites ajoutée au rejet (mg/L)**



**Concentration en AOX ajoutée en Garonne (µg/L)**



### Concentration en nitrites ajoutée en Garonne (µg/L)



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 06/03/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-27990	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1902-3679-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210256280		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Seau / Traitement A L'ARRÊT EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDÉ LE 29/10/2018 À 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 25/02/2019 à 11h00 Réceptionné le 25/02/2019 à 15h03 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 26/02/2019 à 02h51

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	20.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	425	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl <sub>2</sub>	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	10.6	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 06/03/2019

Identification échantillon : LSE1902-3679-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210256280

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

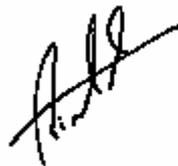
**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 03/04/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-45355	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1903-4996-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 03/10/2018 à 20h30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 25/03/2019 de 09h34 à 09h34 Réceptionné le 25/03/2019 à 23h18 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage non CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 26/03/2019 à 03h17

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	18.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	399	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	8.20	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 03/04/2019

Identification échantillon : LSE1903-4996-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

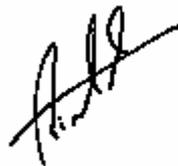
**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 13/03/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-32033	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1903-4997-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Seau / Traitement A L'ARRET EN ATTENTE DE CRITÈRES DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 29/10/2018 A 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 04/03/2019 à 10h05 Réceptionné le 05/03/2019 à 00h53 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 05/03/2019 à 04h04

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	422	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	9.26	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 13/03/2019

Identification échantillon : LSE1903-4997-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 03/04/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-45355	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1903-4998-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 29/10/2018 à 15h50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 25/03/2019 de 09h53 à 09h53 Réceptionné le 25/03/2019 à 23h22 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage non CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 26/03/2019 à 03h17

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	18.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	463	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl <sub>2</sub>	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.70	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 03/04/2019

Identification échantillon : LSE1903-4998-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 19/04/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-55724	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1904-5932-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères dernière injection biocide le 03/10/2018 a 20h30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 10/04/2019 à 09h30 Réceptionné le 10/04/2019 à 21h59 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 11/04/2019 à 04h02

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	19.9	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	398	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	10.20	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 19/04/2019

Identification échantillon : LSE1904-5932-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 02/05/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-62809	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1904-5933-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : a l'arret en attente de critères, dernière injection biocide le 03/10/18 à 20h30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/04/2019 à 10h15 Réceptionné le 23/04/2019 à 22h40 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 24/04/2019 à 04h20

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	23.9	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	299	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	10.10	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 02/05/2019

Identification échantillon : LSE1904-5933-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 19/04/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-55724	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1904-5935-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères dernière injection biocide le 29/10/2018 a 15h50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 10/04/2019 à 09h45 Réceptionné le 10/04/2019 à 21h59 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 11/04/2019 à 04h02

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	20.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	412	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl <sub>2</sub>	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	14.80	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Édité le : 19/04/2019

Identification échantillon : LSE1904-5935-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 02/05/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-62809	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1904-5936-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : a l'arret en attente de critères, dernière injection de biocide le 29/10/18 à 15h50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/04/2019 à 10h30 Réceptionné le 23/04/2019 à 22h40 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 24/04/2019 à 04h20

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	24.9	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	337	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	11.80	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 02/05/2019

Identification échantillon : LSE1904-5936-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 24/05/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-74523	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1905-7181-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A L ARRÊT EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDÉ LE 03/10/2018 À 20H30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 15/05/2019 à 09h00 Réceptionné le 16/05/2019 à 01h47 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 16/05/2019 à 07h14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.7	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	290	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl <sub>2</sub>	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	9.88	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 24/05/2019

Identification échantillon : LSE1905-7181-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 05/06/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-83091	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1905-7182-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 03/10/2018 à 20h30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 27/05/2019 à 10h15 Réceptionné le 28/05/2019 à 04h12 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 28/05/2019 à 04h23

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	24.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	265	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	194	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#

.../...

Edité le : 05/06/2019

Identification échantillon : LSE1905-7182-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 24/05/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-74523	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1905-7183-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A L'ARRÊT EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 29/10/2018 À 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 15/05/2019 à 09h30 Réceptionné le 16/05/2019 à 01h47 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 16/05/2019 à 07h14

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.5	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	310	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	12.10	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 24/05/2019

Identification échantillon : LSE1905-7183-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 05/06/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-83091	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1905-7184-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : A l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 29/10/2018 à 15h50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 27/05/2019 à 10h30 Réceptionné le 28/05/2019 à 04h13 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 28/05/2019 à 04h23

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	24.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	302	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	241	NFU	Néphélogéométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 05/06/2019

Identification échantillon : LSE1905-7184-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 20/06/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-92142	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1906-5983-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau appoint		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - AMONT dans le bac Mode de prélèvement : Autre : flux continue arrivée dans le bac / Traitement : N.C.C.		
<b>Point Client :</b>	EDF47		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 11/06/2019 à 10h00 Réceptionné le 11/06/2019 à 23h47 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Flaconnage CARSO-LSEHL Prélèvement accrédité FD T 90-522 Et NF EN ISO 19458		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 12/06/2019 à 02h52

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
Traitement	N.M.	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	19.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.0	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	280	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore libre sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	11.60	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

Edité le : 20/06/2019

Identification échantillon : LSE1906-5983-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	#
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
<b>Analyses physicochimiques</b> <i>Analyses physicochimiques de base</i>								
Matières en suspension totales		7.4	mg/l	Gravimétrie après filtration-filtre Whatman 934 AH	NF EN 872			#

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 20/06/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-92142	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1906-8376-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : Injection de monochloramine à 2,5 g/L en continu depuis le 10/06/2019 à 10:00 Mode de traitement: TOR, consigne CRTsc visé: 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 11/06/2019 à 10h15 Réceptionné le 11/06/2019 à 23h46 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 12/06/2019 à 02h52

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	22.5	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	321	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.10	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	10.80	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 20/06/2019

Identification échantillon : LSE1906-8376-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	#
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#

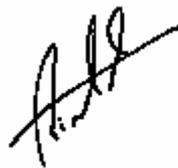
**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 03/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-102654	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1906-8377-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : injection de monochloramine a 3,4g/L en séquentiel 8h de 10h a 18h depuis le 20/06/2019 a 10h30 , mode de traitement : TOR, CRTsc visé: 0,25mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 24/06/2019 de 10h00 à 10h00 Réceptionné le 24/06/2019 à 22h39 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 25/06/2019 à 03h53

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	28.9	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	300	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	11.10	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

Edité le : 03/07/2019

Identification échantillon : LSE1906-8377-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
Directeur Technique Adjoint Biologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 20/06/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-92142	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1906-8378-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : Injection de monochloramine à 2,5 g/L en continu depuis le 02/06/2019 à 09:50 Mode de traitement: TOR; consigne CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 11/06/2019 à 10h30 Réceptionné le 11/06/2019 à 23h45 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 12/06/2019 à 02h52

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	22.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	333	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.17	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	12.40	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 20/06/2019

Identification échantillon : LSE1906-8378-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	#
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999		#

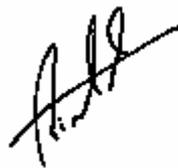
**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 03/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-102654	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1906-8379-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : injection de monochloramine a 3,5g/L en séquentiel 8h de 10h a 18h depuis le 15/06/2019 a 10h00, mode de traitement : TOR, CRTsc visé: 0,25mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 24/06/2019 de 09h51 à 09h51 Réceptionné le 24/06/2019 à 22h39 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 25/06/2019 à 03h53

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	28.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	327	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	10.20	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 03/07/2019

Identification échantillon : LSE1906-8379-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
Directeur Technique Adjoint Biologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 17/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-114388	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1907-6561-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection de monochloramine à 3,4 g/L en séquentiel 8h de 10h00 à 18h00 depuis le 20/06/2019 à 10:30 Mode de traitement: TOR, CRTsc visé: 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 08/07/2019 à 10h00 Réceptionné le 09/07/2019 à 02h05 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 09/07/2019 à 02h29

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	28.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	346	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.04	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	5.63	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 17/07/2019

Identification échantillon : LSE1907-6561-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 31/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-125902	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1907-6563-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Injection de monochloramine à 3,5 g/L en séquentiel 8h depuis le 20/06/2019 à 10:30 Mode de traitement: TOR, consigne CRTsc visé: 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 22/07/2019 à 09h50 Réceptionné le 23/07/2019 à 01h09 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA FLACONNAGE CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 23/07/2019 à 02h44

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	29.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	410	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.04	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	5.39	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFCL	Filtration	NF T90-431		#

Edité le : 31/07/2019

Identification échantillon : LSE1907-6563-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 17/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-114388	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1907-6565-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection de monochloramine à 3,5 g/L en séquentiel 8h de 10h00 à 18h00 depuis le 15/06/2019 à 10:00 Mode de traitement: TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 08/07/2019 à 10h15 Réceptionné le 09/07/2019 à 02h06 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 09/07/2019 à 02h29

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	28.3	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	363	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.04	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	5.16	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 17/07/2019

Identification échantillon : LSE1907-6565-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 31/07/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-125902	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1907-6567-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Injection de monochloramine à 3,0 g/L en séquentiel 8h depuis le 15/06/2019 à 10:00 Mode de traitement: TOR, consigne CRTsc visé: 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 22/07/2019 à 10h05 Réceptionné le 23/07/2019 à 01h09 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 23/07/2019 à 02h44

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	29.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	363	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.36	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFCL	Filtration	NF T90-431		#

Edité le : 31/07/2019

Identification échantillon : LSE1907-6567-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 14/08/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-135856	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1908-9632-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 05/08/2019 de 10h30 à 10h30 Réceptionné le 06/08/2019 à 01h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL Injection de monochloramine à 3,1 g/L en séquentiel 8 h depuis le 01/08/2019 à 11:45 Mode de traitement: TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif.		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 06/08/2019 à 07h16

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	27.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	343	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.09	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.60	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFCL	Filtration	NF T90-431		#

Edité le : 14/08/2019

Identification échantillon : LSE1908-9632-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
 Directeur Technique Adjoint Biologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 28/08/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-145018	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1908-9633-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Seau / Traitement : injection de monochloramine a 3,1g/l en séquentiel 8h depuis le 01/08/2019 a 11h45. Mode de traitement : TOR CRTsc visé : 0,25mg/l, traitement		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 19/08/2019 de 09h10 à 09h10 Réceptionné le 20/08/2019 à 04h04 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 20/08/2019 à 07h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	25.7	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	332	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.20	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 28/08/2019

Identification échantillon : LSE1908-9633-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
Directeur Technique Adjoint Biologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 14/08/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-135856	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1908-9634-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 05/08/2019 de 11h00 à 11h00 Réceptionné le 06/08/2019 à 01h52 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL injection de monochloramine à 2.4 g/l en séquentiel 8 h depuis le 01/08/2019 à 11:45 Mode de traitement: TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif.		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 06/08/2019 à 07h16

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	27.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	353	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.14	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.63	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFCL	Filtration	NF T90-431		#

Edité le : 14/08/2019

Identification échantillon : LSE1908-9634-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
Directeur Technique Adjoint Biologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 28/08/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-145018	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1908-9635-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Seau / Traitement : injection de monochloramine a 2,4g/l en séquentiel 8h depuis le 01/08/2019 a 11h45. Mode de traitement : TOR CRTsc visé : 0,25mg/l, traitement		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 19/08/2019 de 09h20 à 09h20 Réceptionné le 20/08/2019 à 04h04 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 20/08/2019 à 07h42

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	25.7	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	356	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	8.70	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

Edité le : 28/08/2019

Identification échantillon : LSE1908-9635-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Alice MARTINHO  
 Directeur Technique Adjoint Biologie



Edité le : 02/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**

**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**

**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**

**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-168181	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1909-9279-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 dans le bassin Mode de prélèvement : Seau / Traitement : injection de monochloramine a 3,6 g/l en sequentiel 6h depuis le 05/09/19 a 9h30. mode de traitement TOR, CRTsc visé 0,25 mg/l traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/09/2019 de 09h55 à 09h55 Réception au laboratoire le 24/09/2019 à 02h18 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 24/09/2019 à 04h46

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	23.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.4	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	330	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	7.90	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 02/10/2019

Identification échantillon : LSE1909-9279-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire





Edité le :

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**

**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**

**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**

**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-159023	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1909-9280-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : Injection de monochloramine à 3,6 g/L en séquentiel 6 h depuis le 05/09/2019 à 09:30 , Mode de traitement: TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 09/09/2019 de 09h15 à 09h15 Réception au laboratoire le 10/09/2019 à 02h45 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 10/09/2019 à 03h28

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.4	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	349	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.08	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	9.29	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 18/09/2019

Identification échantillon : LSE1909-9280-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 02/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-168181	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1909-9282-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 dans le bassin Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection de monochloramine à 3,2 g/L en séquentiel 8 h depuis le 12/08/2019 à 10:00, Mode de traitement:TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préve		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/09/2019 de 10h10 à 10h10 Réception au laboratoire le 24/09/2019 à 02h19 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 24/09/2019 à 04h46

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	23.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	353	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.04	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	8.30	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 02/10/2019

Identification échantillon : LSE1909-9282-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire





Edité le :

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-159023	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1909-9283-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : Injection de monochloramine à 3,2 g/L en séquentiel 8 h depuis le 12/08/2019 à 10:00, Mode de traitement: TOR; CRTsc visé : 0,25 mg/L, traitement préventif		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 09/09/2019 de 09h40 à 09h40 Réception au laboratoire le 10/09/2019 à 02h46 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 10/09/2019 à 03h28

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	356	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.05	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	8.93	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 18/09/2019

Identification échantillon : LSE1909-9283-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999 #

LEGEDF LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 16/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-176567	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1910-9304-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN		
	Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 15:30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 07/10/2019 à 09h45 Réception au laboratoire le 08/10/2019 à 01h33 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/10/2019 à 03h13

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	22.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	361	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			
Turbidité	7.63	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

Edité le : 16/10/2019

Identification échantillon : LSE1910-9304-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 30/10/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-185720	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1910-9305-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 15:30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 21/10/2019 à 09h47 Réception au laboratoire le 22/10/2019 à 02h09 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 22/10/2019 à 02h36

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	22.3	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	385	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	9.80	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 30/10/2019

Identification échantillon : LSE1910-9305-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 25/11/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-199901	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1911-8756-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN FROID Mode de prélèvement : Sceau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 15:30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 14/11/2019 à 09h45 Réception au laboratoire le 16/11/2019 à 16h16 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 16/11/2019 à 16h17

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	20.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	417	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	26.80	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 25/11/2019

Identification échantillon : LSE1911-8756-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 06/12/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-207058	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1911-8757-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 Bassin froid Mode de prélèvement : Seau / Traitement : injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 a 15h30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 27/11/2019 de 10h45 à 10h45 Réception au laboratoire le 28/11/2019 à 02h08 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 28/11/2019 à 02h51

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	24.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	343	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	160.00	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 06/12/2019

Identification échantillon : LSE1911-8757-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 12/12/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-210426	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1912-5038-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 Bassin froid		
	Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 15:30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 03/12/2019 à 10h15 Réception au laboratoire le 04/12/2019 à 04h01 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 04/12/2019 à 04h12

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	16.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	372	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	17.90	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 12/12/2019

Identification échantillon : LSE1912-5038-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 02/01/2020

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-223100	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1912-5039-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 Bassin froid Mode de prélèvement : Seau / Traitement : : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 15:30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/12/2019 de 09h31 à 09h31 Réception au laboratoire le 24/12/2019 à 01h32 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 24/12/2019 à 03h19

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	333	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	155	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 02/01/2020

Identification échantillon : LSE1912-5039-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Edité le : 12/12/2019

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-210426	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1912-5040-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 Bassin froid Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 18 :00		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 03/12/2019 à 09h45 Réception au laboratoire le 04/12/2019 à 04h02 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 04/12/2019 à 04h12

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	12.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.0	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	298	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	14.70	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 12/12/2019

Identification échantillon : LSE1912-5040-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Edité le : 02/01/2020

Rapport d'analyse Page 1 / 2

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-223100	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1912-5041-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210269273		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 Bassin froid		
	Mode de prélèvement : Seau / Traitement : Injection à l'arrêt en attente de critères, dernière injection biocide le 27/09/2019 à 18 :00		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 23/12/2019 de 09h45 à 09h45 Réception au laboratoire le 24/12/2019 à 01h34 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 24/12/2019 à 03h19

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	21.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	312	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	140	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							

.../...

Edité le : 02/01/2020

Identification échantillon : LSE1912-5041-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210269273

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

LEGEDF      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées.

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Ludovic RIMBAULT  
Responsable Technique Microbiologie



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 16/01/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-1492	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1901-2283-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210207984		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Sceau / Traitement A L'ARRET EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 03/10/2018 A 20H30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 07/01/2019 à 10h25 Réceptionné le 07/01/2019 à 16h07 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 08/01/2019 à 07h46

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	12.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	425	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	4.30	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 16/01/2019

Identification échantillon : LSE1901-2283-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210207984

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 16/01/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

**Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.**  
**La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.**  
**L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.**  
**Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).**

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-1492	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1901-2284-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210207984		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Sceau / Traitement A L'ARRET EN ATTENTE DE CRITÈRES , DERNIÈRE INJECTION DE BIOCIDES LE 29/10/2018 A 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 07/01/2019 à 10h05 Réceptionné le 07/01/2019 à 16h08 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

**Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

Date de début d'analyse le 08/01/2019 à 07h46

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	12.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	450	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl <sub>2</sub>	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	4.03	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 16/01/2019

Identification échantillon : LSE1901-2284-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210207984

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 30/01/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-9090	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1901-2285-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210207984		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Sceau / Traitement A L'ARRET EN ATTENTE DE CRITÈRES DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 03/10/2018 A 20H30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 21/01/2019 à 10h35 Réceptionné le 21/01/2019 à 15h21 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/01/2019 à 05h49

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	17	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.6	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	384	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	5.12	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 30/01/2019

Identification échantillon : LSE1901-2285-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210207984

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 30/01/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-9090	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1901-2286-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210207984		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Sceau / Traitement A L'ARRET EN ATTENTE DE CRITÈRES DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 29/10/2018 A 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 21/01/2019 à 10h50 Réceptionné le 21/01/2019 à 15h21 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CONEJERO Camille Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 22/01/2019 à 05h49

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Limpide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Incolore	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	NON	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	17	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.7	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	390	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	6.02	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

Edité le : 30/01/2019

Identification échantillon : LSE1901-2286-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210207984

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

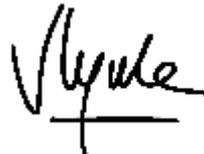
**LEGEDF** LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 13/02/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-15615	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1902-3676-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210256280		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 1 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Sceau / Traitement A L'ARRÊT EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 03/10/2018 A 20H30		
<b>Point Client :</b>	EDF48		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 04/02/2019 à 10h00 Réceptionné le 04/02/2019 à 15h06 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 05/02/2019 à 03h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	OUI	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	15.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	379	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	185	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFCl	Filtration	NF T90-431		#

Edité le : 13/02/2019

Identification échantillon : LSE1902-3676-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210256280

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



Rapport d'analyse Page 1 / 2  
Edité le : 13/02/2019

CNPE de GOLFECH

BP 24  
82400 GOLFECH

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.  
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

<b>Identification dossier :</b>	LSE19-15615	<b>Référence contrat :</b>	LSEC13-7415
<b>Identification échantillon :</b>	<b>LSE1902-3678-1</b>		
<b>Doc Adm Client :</b>	Cde 5100-4210256280		
<b>Nature:</b>	Eau de tour d'aéroréfrigération (EDF)		
<b>Origine :</b>	CNPE GOLFECH - TRANCHE 2 DANS LE BASSIN Mode de prélèvement Perche / Traitement A L'ARRÊT EN ATTENTE DE CRITÈRES, DERNIÈRE INJECTION BIOCIDES LE 29/10/2018 À 15H50		
<b>Point Client :</b>	EDF49		
<b>Dept et commune :</b>	<b>82 GOLFECH</b>		
<b>Prélèvement :</b>	Prélevé le 04/02/2019 à 10h15 Réceptionné le 04/02/2019 à 15h06 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / LAFON Elodie Prélèvement accrédité FD T 90-522 et IRDEFA Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 05/02/2019 à 03h55

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
<b>Observations sur le terrain</b>							
Aspect de l'eau	Turbide	-	Analyse qualitative				
Teinte de l'eau	Brun	-	Analyse qualitative				
Présence de dépôt	OUI	-	Analyse qualitative				
<b>Mesures sur le terrain</b>							
Température de l'eau	15.0	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
pH sur le terrain	8.5	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain	390	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Chlore total sur le terrain	<0.03	mg/l Cl2	Spectrophotométrie à la DPD	NF EN ISO 7393-2			#
Turbidité	183	NFU	Néphélobimétrie	NF EN ISO 7027			#
<b>Analyses microbiologiques</b>							
Legionella spp 1ère lecture	LEGEDF < 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431			#

.../...

Edité le : 13/02/2019

Identification échantillon : LSE1902-3678-1

Destinataire : CNPE de GOLFECH

Doc Adm Client : Cde 5100-4210256280

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
dont Legionella pneumophila 1ère lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila 2ème lecture	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#
Legionella spp	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431		#
dont Legionella pneumophila	LEGEDF	< 100	UFC/l	Filtration	NF T90-431	9999	#

**LEGEDF**      LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA PAR FILTRATION (EDF)

Legionella non détectées

ASN 2016-Décision DC-0578 du 06/12/2016 relatif aux installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression.

Résultat CONFORME.

Virginie BORNU  
Responsable de laboratoire



# ANNEXE 2

Rappel des  
prescriptions, contrôle  
et surveillance de leur  
respect.

**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de janvier 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	cecile.poisson@asn.fr gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr isabelle.reuille@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr valerie.dutil@c82.fr

<b>Validation Golfech</b>		
	<b>14/02/2019</b>	<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>14/02/2019</b>	BARRET J.
Approbation technique	28/02/2019	LARQUIER J.
Validation	04/03/2019	Thierry LATROUITE

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## ***GENERALITES***

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## ***SYNTHESE DU MOIS***

### **Faits marquants survenus:**

Néant

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
<b>Tritium</b>	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+6 Bq/s</b>	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,09E+04	
	<b>Rejets diffus</b>	<b>Non réglementé</b>			Chem Tr2 Max du mois	1,07E+04	
					Cumul mensuel en GBq	0,483	
	<b>Annuelle (site)</b>	<b>8000 GBq</b>			Cumul annuel	47,5	
<b>Carbone 14</b>	<b>Trimestriel</b>	<b>Non réglementé</b>		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	/	
	<b>Annuelle (site)</b>	<b>1400 GBq</b>			Chem 2 en GBq	/	
					Trimestriel	Cumul annuel	
<b>Gaz rares</b>	<b>Activité volumique</b>	<b>4.0e+6 Bq/m3</b>		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+7 Bq/s</b>			Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
				<b>Annuelle</b>	<b>45000 GBq</b>	Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois
	Chem Tr2 Max du mois	1,38E+05					
<b>Iodes</b>	<b>Débit Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+2 Bq/s</b>		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	2,49	
	<b>Rejets diffus</b>	<b>Non réglementé</b>	Chem Tr2 Max du mois		0,224		
			Cumul mensuel en GBq		0,00E+00		
	<b>Annuelle</b>	<b>0.8 GBq</b>	Cumul annuel		0,00376		
<b>Autres PA-PF</b>	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+2 Bq/s</b>	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	5,19E-02		
	<b>Annuelle</b>	<b>0.8 GBq</b>		Chem Tr2 Max du mois	0,0584		
				Cumul annuel	1,46E-04		
<b>Emetteurs <math>\alpha</math></b>	<b>Absence d'actinides</b>	<b>0.001 Bq/m3</b>	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
<b><math>\beta</math> global Cheminées annexes</b>	<b>Aérosols artificiels</b>	<b>Absence Bêta global &lt; 0.001 Bq/m3</b>	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)

<b>PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES</b>
--

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	56 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	1,02E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	75	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	7,50E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	7,43E-04	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	26,7	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	1,0E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	1,23E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,5	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	7,6	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	92	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	3,17E+02	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,19	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	8,1	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	380	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,70E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,89	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	8,00E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	1,00E-02	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,0385	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	2,02E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	Flux 24h (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	124 kg	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	47	
	Flux annuel (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	4500 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	212	
<b>Phosphates</b>	Flux total 2h	100 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	2,1	
	Flux total 24h	160 kg			Valeur max du mois	2,9	
	Flux annuel total	1000 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	4,09E+00
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	5.5 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	5,30E-02	
<b>Détergents</b>	Flux 2h	20 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	
	Flux 24h	120 kg			Valeur max du mois	0,00E+00	
	Flux annuel	3100 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	1.1 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	0	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	Flux 24h	4.5 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,89	
	Flux total annuel	145 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	88	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.12 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,87E-03	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	Flux 24h total	180 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	7,8	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	4.8 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	1,64E-02	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	31	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL		/
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL		/

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
<b>Eaux pluviales émissaires secondaires</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/		
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
<b>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	DCO	150 mg/L			/			
<b>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</b>	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
<b>Déshuileur SEH</b>	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	0		
<b>Eaux pluviales absence de radioactivité</b>	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	3,90E-01		
					Max du mois Tritium	<5,9		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/	
						Tritium	/	
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
					Tritium	/		
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
					Tritium	/		
			R9	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
					Tritium	/		
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/					
		Tritium	/					
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/					
		Tritium	/					

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1600	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					3,37	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	8,20E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					1,72	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	31	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			31	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					6,52E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	47	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			47	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			0,098	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	3500	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	7,4	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	5,8	
					0SEZ003PZ	2,1	
					0SEZ004PZ	7,7	
					0SEZ005PZ	3,1	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	<5,3	
					0SEZ002PZ	<5,8	
					0SEZ003PZ	<5,8	
					0SEZ004PZ	<5,3	
					0SEZ005PZ	6,3	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<1,1E-2	
					0SEZ002PZ	<1,1E-2	
					0SEZ003PZ	1,2E-2	
					0SEZ004PZ	<7,0E-3	
					0SEZ005PZ	<6,7E-03	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	<1,4E-1	
					0SEZ002PZ	1,8E-1	
					0SEZ003PZ	1,6E-1	
					0SEZ004PZ	3,3E-1	
					0SEZ005PZ	1,7E-1	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/		
						L2	/		
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	60		
						L2	43		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	<1,3E-1			
		Tritium Bq/L		6,8					
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Non réglementé	Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/	
							V2	/	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec					V1	<4.0E-1	
							V2	<4.0E-1	
		C14 Bq/kg sec			Merles (V1)	trimestriel	/		
		C élémentaire Bq/kg sec					/		
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	8,10E-04		
					AS 2	Max du mois	8,60E-04		
					AS 3	Max du mois	8,40E-04		
AS 4			Max du mois		9,00E-04				
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,6E-1				

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	109	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		118	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		117	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		110	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		119	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		106	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		107	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		117	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		120	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		109	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école	153		
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge	146		
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective	146		
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective	118		

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	59	
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:	140 Bq/L 100 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	51	
		Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	<0,14	
	β global	Activité des MES à mi-rejet Bq/L	Non réglementé		Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	<1,6E-02	
		Potassium			Détermination du potassium mg/L	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,9

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	574410	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,65	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	16,9	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,37	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	3,92	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	7,7	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,74	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,3	
					Val max du mois	8,7	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de février 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	cecile.poisson@asn.fr gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr isabelle.reuille@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
	<b>22/03/2019</b>	<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>19/03/2019</b>	BARRET J.
Approbation technique	20/03/2019	LARQUIER J.
Validation	22/03/2019	LATROUITE T.

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## *GENERALITES*

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## *SYNTHESE DU MOIS*

### **Faits marquants survenus:**

EIE critère 4 de la DI 100 :Non réalisation des contrôles trimestriels de l'aire TFA

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	2,22E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	1,11E+04	
					Cumul mensuel en GBq	0,326	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			96,6		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	73,6	
					Chem 2 en GBq	2,1	
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	318	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	7,02E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,40E+05	
Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	173		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	1,17	
					Chem Tr2 Max du mois	0,947	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	6,20E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	0,0478		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	3,70E-04		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	34 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	1,24E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	120	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	6,50E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	1,15E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	6,67	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,0E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	2,34E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,9	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	O	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	36	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	410	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	8,33E+02	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,91	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	5,3	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	32	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,12E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,047	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	7,20E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	1,20E-02	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,084	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,82E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	54	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	418	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,5	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	2,2	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	7,08E+00
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	3,79E-02	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,43	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	2,5	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	9,05E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	2,9	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	6,10E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	27	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/		
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	DCO	150 mg/L			/			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	2,9		
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L $\beta$ global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois $\beta$	2,10E-01		
					Max du mois Tritium	<5,9		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/	
						Tritium	/	
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
						Tritium		/
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
						Tritium		/
			R9	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
						Tritium		/
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/					
			Tritium		/			
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/					
			Tritium		/			



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1300	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					2,73	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	5,80E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					1,22	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	27	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			27	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					5,68E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	54	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			54	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			1,13E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	8700	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	18,3	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Hydrocarbures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	5,8	
					0SEZ003PZ	2,1	
					0SEZ004PZ	7,3	
					0SEZ005PZ	3,4	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	<5,5	
					0SEZ002PZ	<5,5	
					0SEZ003PZ	<5,5	
					0SEZ004PZ	<5,5	
					0SEZ005PZ	<5,5	
	$\beta$ global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<7,3E-3	
					0SEZ002PZ	<6,3E-3	
					0SEZ003PZ	2,1E-2	
					0SEZ004PZ	<6,4E-3	
					0SEZ005PZ	<1,1E-2	
	$\beta$ global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,6E-1	
					0SEZ002PZ	2,1E-1	
					0SEZ003PZ	1,5E-1	
					0SEZ004PZ	3,5E-1	
					0SEZ005PZ	<1,4E-1	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque		
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/			
						L2	/			
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	40			
						L2	38			
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,14				
		Tritium Bq/L				< 5,3				
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		AS 1	Mensuel	V1	/			
						V2	/			
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	<4.0E-1			
						V2	<5.0E-1			
		C14 Bq/kg sec				Merles (V1)	trimestriel		/	
		C élémentaire Bq/kg sec							/	
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	1,50E-03			
					AS 2	Max du mois	1,40E-03			
					AS 3	Max du mois	1,50E-03			
AS 4			Max du mois		1,30E-03					
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,6E-1					

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	120	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		110	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		117	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		109	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		120	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		107	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		109	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		121	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		112	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		111	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		147	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		151	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		146	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		118	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
<b>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)</b>	<b>Tritium</b>	<b>Activité Volumique horaire à mi-rejet</b>	<b>280 Bq/L</b>	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <b>horaire</b> effectué à mi-rejet	39		
		<b>Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:</b>	<b>140 Bq/L 100 Bq/L</b>		Aliquote <b>journalier</b>	24		
	<b>β global</b>	<b>Activité Volumique à mi-rejet</b>	<b>2 Bq/L</b>		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,25	
		<b>Activité des MES à mi-rejet Bq/L</b>				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,3	
	<b>Potassium</b>	<b>Détermination du potassium mg/L</b>				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,9	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	582662	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,74	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	31	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,34	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	5,84	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	9,87	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,15	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,31	
					Val max du mois	8,64	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de mars 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	cecile.poisson@asn.fr gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florencia.chemin@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr valerie.dutil@cg82.fr

<b>Validation Golfech</b>		
	<b>Date</b>	<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>15/05/2019</b>	E. GIRARD / C. BEGARDES
Approbation technique	<b>16/05/2019</b>	J. LARQUIER
Validation	<b>18/06/2019</b>	Thierry LATROUITE

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## ***GENERALITES***

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## ***SYNTHESE DU MOIS***

### **Faits marquants survenus:**

ESE 19-01 du 09/03/19 Evenement significatif du domaine environnement suivant le critère 2 de la DI100 :  
Contournement des voies normales de rejet suite au débordement de la bache OSER011BA

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque	
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	3,00E+04		
					Chem Tr2 Max du mois	1,01E+04		
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,591		
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			165			
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé			Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	73,6	
				Chem 2 en GBq		2,1		
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	318		
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3			Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
				Chem Tr2 Dépassement O/N		N		
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s			Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,70E+05	
				Chem Tr2 Max du mois		1,47E+05		
	Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	194		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	88		
			Chem Tr2 Max du mois		0,242			
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00		
	Annuelle	0.8 GBq			Cumul annuel	0,0831		
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	6,42E-02		
			Chem Tr2 Max du mois		0,0436			
	Annuelle	0.8 GBq			Cumul annuel	5,90E-04		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O		
					Absence O/N Chem 2	O		
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O		
					Labo Quercy Absence O/N	O		
					Labo Guyenne Absence O/N	O		

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	52 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	1,80E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	130	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	6,70E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	1,49E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	8,04	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,4E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	3,51E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	2,4	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,4	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	17	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	8,95E+02	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,04	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	8,3	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	70	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,75E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,071	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,30E-02	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	1,90E-02	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,216	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	3,28E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	39	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	583	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	4,6	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	6,7	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,20E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,16E-01	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	5,60E-04	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	6,80E-03	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,033
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,41E-05	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,34	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	4,2	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	7,15E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	1,10E-03	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	2,31E-06	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	24	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	<2.0	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	<0,25		
					W3	<0,25		
					R8	<0,25		
					R9	pas d'eau		
					R10	<0,25		
					R16	<0,25		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	<2,5E-1			
	DCO	150 mg/L			<1,0E1			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	17			
	hydrocarbures	5 mg/L			<3,2E-1			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	/		
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à: 0.5 Bq/L $\beta$ global 50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois $\beta$	3,10E-01		
					Max du mois Tritium	<5,9		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	0,17	
					Tritium	<6		
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	Beta	<0,15		
					Tritium	<5,9		
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	0,41		
					Tritium	<5,9		
			R9	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/		
					Tritium	/		
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	<0,15					
		Tritium	<5,9					
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	0,19					
		Tritium	<5,9					



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1311	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					2,8	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	3,82E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					0,8	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	24	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			24	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					5,05E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	39	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			57	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			1,20E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	5200	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	10,9	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Hydrocarbures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	5,8	
					0SEZ003PZ	2,1	
					0SEZ004PZ	6,7	
					0SEZ005PZ	3,2	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	<5,7	
					0SEZ002PZ	<5,7	
					0SEZ003PZ	<5,7	
					0SEZ004PZ	<5,7	
					0SEZ005PZ	<5,6	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<7,2e-3	
					0SEZ002PZ	<7,9e-3	
					0SEZ003PZ	5,2E-2	
					0SEZ004PZ	<7,1e-3	
					0SEZ005PZ	<7,4e-3	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,6E-1	
					0SEZ002PZ	2,6E-1	
					0SEZ003PZ	<0,15	
					0SEZ004PZ	2,5E-1	
					0SEZ005PZ	<0,15	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque		
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/			
						L2	/			
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	50			
						L2	50			
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,13				
		Tritium Bq/L				< 5,9				
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/			
						V2	/			
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	<5.0E-1			
						V2	<5.0E-1			
		C14 Bq/kg sec				Merles (V1)	trimestriel		/	
		C élémentaire Bq/kg sec							/	
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m3 à J+6		0.01 Bq/m3	AS 1	Max du mois	1,00E-03			
					AS 2	Max du mois	9,50E-04			
					AS 3	Max du mois	1,00E-03			
AS 4			Max du mois		9,00E-04					
Tritium Bq/m3		50 Bq/m3	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,6E-1					

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	111	Tir radio
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		112	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		116	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		108	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		120	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		111	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		108	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		114	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		235	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		110	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		151	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		158	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		143	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		117	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
<b>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)</b>	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	57		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:	140 Bq/L 100 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	57		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	<1,5E-1	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	<8,1E-3	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,6	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Volumes d'eau prélevés évaporés	Volume prélevé journalier	Valeur maximale	743000 m <sup>3</sup>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	623996	
	Débit horaire	Valeur maximale	9.8 m <sup>3</sup> /s		Val max du mois	7,22	
	Volume prélevé annuel	Valeur maximale	238 millions m <sup>3</sup>		Cumul annuel	47,1	
	Débit moyen journalier évaporé	Débit moyen	2.4 m <sup>3</sup> /s		Val max du mois	1,37	
	Volume annuel évaporé	Valeur maximale	42 millions m <sup>3</sup>		Cumul annuel	8,1	
Rejets thermiques	Température moyenne journalière aval après mélange	Valeur maximale	28 °C		Val max du mois calc.	13,59	
	Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09		1.25 °C		Val max du mois	0,36	
	Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente		2 °C				
Rejet principal	pH (Unité pH)	Min Max	6 ≤ pH ≤ 9	Station rejet	Val min du mois	8,1	
					Val max du mois	8,6	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois d'avril 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	cecile.poisson@asn.fr gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florencia.chemin@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr valerie.dutil@cg82.fr

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>21/05/2019</b>	E. GIRARD / C. BEGARDES
Approbation technique	<b>23/05/2019</b>	J. LARQUIER
Validation	<b>18/06/2019</b>	Thierry LATROUITE

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

**GENERALITES**

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

**Mesures et expression des résultats:**

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

**Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:**

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

**SYNTHESE DU MOIS****Faits marquants survenus:**

Néant

**Dépassement de limite:**

Néant

**Impact sur l'environnement:**

Néant

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	2,26E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	1,23E+04	
					Cumul mensuel en GBq	0,052	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			239		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	/	Analyses en cours
					Chem 2 en GBq	/	
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	/	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,35E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,45E+05	
Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	211		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	1,33	
					Chem Tr2 Max du mois	0,229	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	4,45E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	4,42E-02		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	7,40E-04		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	49 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	2,31E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	120	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	3,50E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	1,78E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	1,14E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,2E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	4,62E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,4	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	2	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	20	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	9,65E+02	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,05	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	9,1	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	150	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,91E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,093	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,40E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	3,10E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,232	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	3,50E-05	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	43	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	800	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,55	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	0,74	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,49E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,39E-02	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	2,50E-03	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	2,60E-02	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,069
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	6,31E-05	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,36	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	7,5	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	7,58E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	7,9	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	1,66E-02	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	29	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/		
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	DCO	150 mg/L			/			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	4,7		
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L $\beta$ global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois $\beta$	1,50E-01		
					Max du mois Tritium	<5,7		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	0,2	
					Tritium	<5,3		
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R3	Beta	0,15	
						Tritium	<5,4	
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	/	
						Tritium	/	
			R9	Semestriel prélèvement ponctuel	R9	Beta	/	
						Tritium	/	
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	R10	Beta	/				
			Tritium	/				
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R16	Beta	/				
			Tritium	/				

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	714,5	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					1,5	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	459,5	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					0,97	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	29	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			29	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					6,10E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	43	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			66,1	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			1,40E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	3500	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	7,4	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Hydrocarbures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	5,5	
					0SEZ003PZ	2,1	
					0SEZ004PZ	6,5	
					0SEZ005PZ	2,9	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	7,0	
					0SEZ002PZ	<5,9	
					0SEZ003PZ	<5,8	
					0SEZ004PZ	<5,9	
					0SEZ005PZ	<6,3	
	$\beta$ global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<6,8e-3	
					0SEZ002PZ	<6,7e-3	
					0SEZ003PZ	2,0E-2	
					0SEZ004PZ	<7e-3	
					0SEZ005PZ	<6,9e-3	
	$\beta$ global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	2,7E-1	
					0SEZ002PZ	3,1E-1	
					0SEZ003PZ	<0,15	
					0SEZ004PZ	1,9E-1	
					0SEZ005PZ	1,6E-1	

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/		
						L2	/		
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	61		
						L2	56		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,19			
		Tritium Bq/L				< 6			
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Non réglementé	Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/	
								V2	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec					V1	<4.0E-1	
							V2	<4.0E-1	
		C14 Bq/kg sec			Merles (V1)	trimestriel	/		
		C élémentaire Bq/kg sec					/		
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	9,40E-04		
					AS 2	Max du mois	8,40E-04		
					AS 3	Max du mois	1,00E-03		
AS 4			Max du mois		9,80E-04				
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,8E-1				

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	118	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		122	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		128	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		120	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		124	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		120	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		116	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		121	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		116	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		113	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école	148		
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge	159		
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective	151		
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective	122		

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque
<b>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)</b>	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	53	
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:	140 Bq/L 100 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	52	
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,15	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L	Non réglementé		Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,50E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L			Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,7	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	560398	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,49	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	63,4	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,42	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	11,4	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	15,71	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,44	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,3	
					Val max du mois	8,6	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de mai 2019**

indice 1

Pour modification pages PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire (Acide borique)

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	29/08/2019	C. BEGARDS
Approbation technique	16/09/2019	T. LINTZ
Validation	23/09/2019	Thierry LATROUITE

S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

**GENERALITES**

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

**Mesures et expression des résultats:**

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

**Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:**

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

**SYNTHESE DU MOIS****Faits marquants survenus:**

Néant

**Dépassement de limite:**

Néant

**Impact sur l'environnement:**

Néant

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque		
<b>Tritium</b>	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+6 Bq/s</b>	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,82E+04			
	<b>Rejets diffus</b>	<b>Non réglementé</b>			Chem Tr2 Max du mois	1,30E+04			
					Cumul mensuel en GBq	0,423			
	<b>Annuelle (site)</b>	<b>8000 GBq</b>			Cumul annuel	314			
<b>Carbone 14</b>	<b>Trimestriel</b>	<b>Non réglementé</b>		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	97,9			
	<b>Annuelle (site)</b>	<b>1400 GBq</b>			Chem 2 en GBq	43			
					Trimestriel	Cumul annuel		141	
<b>Gaz rares</b>	<b>Activité volumique</b>	<b>4.0e+6 Bq/m3</b>		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N			
	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+7 Bq/s</b>			Chem Tr2 Dépassement O/N	N			
				<b>Annuelle</b>	<b>45000 GBq</b>	Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,30E+05	
						Chem Tr2 Max du mois	1,39E+05		
Cumul annuel	233								
<b>Iodes</b>	<b>Débit Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+2 Bq/s</b>		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,246			
	<b>Rejets diffus</b>	<b>Non réglementé</b>	Chem Tr2 Max du mois		0,222				
			Cumul mensuel en GBq		0,00E+00				
	<b>Annuelle</b>	<b>0.8 GBq</b>	Cumul annuel		0,0869				
<b>Autres PA-PF</b>	<b>D. Act. Cheminée Principale</b>	<b>5.0e+2 Bq/s</b>	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	3,38E-02				
	<b>Annuelle</b>	<b>0.8 GBq</b>		Chem Tr2 Max du mois	0,055				
				Cumul annuel	8,90E-04				
<b>Emetteurs <math>\alpha</math></b>	<b>Absence d'actinides</b>	<b>0.001 Bq/m3</b>	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O			
					Absence O/N Chem 2	O			
<b><math>\beta</math> global Cheminées annexes</b>	<b>Aérosols artificiels</b>	<b>Absence Bêta global &lt; 0.001 Bq/m3</b>	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O			
					Labo Quercy Absence O/N	O			
					Labo Guyenne Absence O/N	O			

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	49 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	2,70E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	150	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	8,70E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	2,18E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	1,48E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	3,2E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	7,12E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	<1,4	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	14	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	160	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1,36E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,35	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	0,89	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	150	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,87E-03	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	/		
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée		/		
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,13	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	6,30E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	1,80E-02	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,283	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,59E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	60	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1030	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	1,7	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,78E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	2,53E-02	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,069
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,41	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	9,6	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	8,63E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	3,8	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	8,00E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	15	

<b><i>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</i></b>
--

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	<b>DBO5</b>	<b>35 mg/L</b>	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL		
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL		

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)			
					W3			
					R8			
					R9			
					R10			
					R16			
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel				
	DCO	150 mg/L						
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel				
	hydrocarbures	5 mg/L						
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	5,2		
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	2,00E-01		
					Max du mois Tritium	7		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta		
					Tritium			
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	Beta			
					Tritium			
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta			
					Tritium			
			R9	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta			
					Tritium			
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta						
		Tritium						
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta						
		Tritium						



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	771,2	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					1,62	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	4,87E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					1,02	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	15	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			15	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					3,16E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	60	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			81,2	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			1,70E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	870	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	1,8	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ		
					0SEZ002PZ		
					0SEZ003PZ		
					0SEZ004PZ		
					0SEZ005PZ		
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
	COT mg/L			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
	Hydrocarbures mg/L			0SEZ001PZ			
				0SEZ002PZ			
				0SEZ003PZ			
				0SEZ004PZ			
				0SEZ005PZ			
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ						
	0SEZ002PZ						
	0SEZ003PZ						
	0SEZ004PZ						
	0SEZ005PZ						
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,3	
					0SEZ002PZ	5,9	
					0SEZ003PZ	2,3	
					0SEZ004PZ	7,3	
					0SEZ005PZ	2,6	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	<5,6	
					0SEZ002PZ	<5,4	
					0SEZ003PZ	<5,6	
					0SEZ004PZ	<5,3	
					0SEZ005PZ	7,1	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<6,9e-3	
					0SEZ002PZ	<6,4e-3	
					0SEZ003PZ	8,0E-3	
					0SEZ004PZ	1,0E-2	
					0SEZ005PZ	<7,2e-3	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	<0,14	
					0SEZ002PZ	2,6E-1	
					0SEZ003PZ	<0,13	
					0SEZ004PZ	2,8E-1	
					0SEZ005PZ	<0,14	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque			
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	-				
						L2	-				
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	42				
						L2	52				
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,23					
		Tritium Bq/L				6,2					
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Non réglementé	Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	-			
							V2	-			
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec					V1	<3.0E-1			
							V2	<3.0E-1			
		C14 Bq/kg sec					Merles (V1)	trimestriel		-	
		C élémentaire Bq/kg sec								-	
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	7,30E-04				
					AS 2	Max du mois	7,00E-04				
					AS 3	Max du mois	7,60E-04				
AS 4			Max du mois		7,60E-04						
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<0,19						

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	-	
			PEP 1		-	
			PEP 2		-	
			PEP 3		-	
			PEP 4		-	
			PEP 5		-	
			PEP 6		-	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	127	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		122	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		135	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		121	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		133	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		125	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		130	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		130	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		121	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		116	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		150	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		155	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		145	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		138	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque
<b>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)</b>	<b>Tritium</b>	Activité Volumique horaire à mi-rejet	<b>280 Bq/L</b>	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	46	
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:	<b>140 Bq/L</b> <b>100 Bq/L</b>		Aliquote <u>journalier</u>	53	
	<b>β global</b>	Activité Volumique à mi-rejet	<b>2 Bq/L</b>		Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,16	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L	<b>Non réglementé</b>		Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,017	
	<b>Potassium</b>	Détermination du potassium mg/L			Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,5	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois		
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois		
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel		
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois		
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel		
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.		
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois		
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,3	
					Val max du mois	8,7	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de juin 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	17/07/2019	E. GIRARD / C. BEGARDES
Approbation technique	17/07/2019	Jérôme LARQUIER
Validation	29/07/2019	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## *GENERALITES*

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## *SYNTHESE DU MOIS*

### **Faits marquants survenus:**

ESE 19-02 : Déclenchement d'un Plan d'Appui Mobilisation Environnement le 19/06/19

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,97E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	1,47E+04	
					Cumul mensuel en GBq	0,661	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			395		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	97,9	
					Chem 2 en GBq	43	
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	141	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,35E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,37E+05	
Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	249		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,271	
					Chem Tr2 Max du mois	0,218	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	5,59E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	0,0432		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	1,06E-03		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



<b>PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES</b>
--

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	57 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	3,70E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	110	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,9E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	2,52E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	1,56E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	6,7E-05 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	8,07E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,7	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	18	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	220	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,53E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,45	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	6,5	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	170	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,37E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,15	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	5,60E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	8,30E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,311	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,41E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	Flux 24h (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	124 kg	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	41	
	Flux annuel (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	4500 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1210	
<b>Phosphates</b>	Flux total 2h	100 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,37	
	Flux total 24h	160 kg			Valeur max du mois	0,56	
	Flux annuel total	1000 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	3,01E+01
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	5.5 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	9,34E-03	
<b>Détergents</b>	Flux 2h	20 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	
	Flux 24h	120 kg			Valeur max du mois	0,00E+00	
	Flux annuel	3100 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,069
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	1.1 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	0	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	Flux 24h	4.5 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,36	
	Flux total annuel	145 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	11	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.12 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	7,58E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	Flux 24h total	180 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	1,9	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	4.8 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	4,00E-03	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	19	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	3	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	2	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois			Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	<0,25			
					W3	<0,25			
					R8	<0,25			
					R9				
					R10	<0,25			
					R16	<0,25			
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	<2,5E-1				
	DCO	150 mg/L			<1,0E1				
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	8				
	hydrocarbures	5 mg/L			0,47				
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	1,3			
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	3,40E-01			
					Max du mois Tritium	7,5			
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/		
						Tritium	/		
					W3	Beta	/		
						Tritium	/		
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel		Beta	/		
						Tritium	/		
			R9			Beta	/		
						Tritium	/		
			R10			Beta	/		
						Tritium	/		
R16			Beta	/					
			Tritium	/					

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1899	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					4	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1,18E+03	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					2,5	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	19	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			19	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					4,00E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	41	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			258	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			5,40E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	6100	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	12,8	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	OSEZ001PZ	7,4	
					OSEZ002PZ	7,7	
					OSEZ003PZ	7,6	
					OSEZ004PZ	7,2	
					OSEZ005PZ	7,5	
	Conductivité µS/cm			OSEZ001PZ	610		
				OSEZ002PZ	450		
				OSEZ003PZ	520		
				OSEZ004PZ	690		
				OSEZ005PZ	440		
	COT mg/L			OSEZ001PZ	0,86		
				OSEZ002PZ	0,77		
				OSEZ003PZ	0,56		
				OSEZ004PZ	0,7		
				OSEZ005PZ	0,63		
	Sulfates mg/L			OSEZ001PZ	14		
				OSEZ002PZ	19		
				OSEZ003PZ	29		
				OSEZ004PZ	30		
				OSEZ005PZ	35		
	Polyacrylates mg/L			OSEZ001PZ	<2		
				OSEZ002PZ	<2		
				OSEZ003PZ	<2		
				OSEZ004PZ	<2		
				OSEZ005PZ	<2		
	Chlorures mg/L			OSEZ001PZ	19		
				OSEZ002PZ	10		
				OSEZ003PZ	14		
				OSEZ004PZ	4,5		
				OSEZ005PZ	15		
	Hydrocarbures mg/L			OSEZ001PZ	<0,05		
				OSEZ002PZ	<0,05		
				OSEZ003PZ	<0,05		
				OSEZ004PZ	<0,05		
				OSEZ005PZ	<0,05		
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	OSEZ001PZ	0,015					
	OSEZ002PZ	0,04					
	OSEZ003PZ	0,23					
	OSEZ004PZ	0,49					
	OSEZ005PZ	0,05					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	6,0	
					0SEZ003PZ	2,4	
					0SEZ004PZ	6,9	
					0SEZ005PZ	2,5	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	8,5	
					0SEZ002PZ	8,8	
					0SEZ003PZ	6,3	
					0SEZ004PZ	7,0	
					0SEZ005PZ	7,0	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<6,6e-3	
					0SEZ002PZ	<7,4e-3	
					0SEZ003PZ	2,0E-2	
					0SEZ004PZ	<7,7e-3	
					0SEZ005PZ	<6,9e-3	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,5E-1	
					0SEZ002PZ	2,9E-1	
					0SEZ003PZ	1,9E-1	
					0SEZ004PZ	3,3E-1	
					0SEZ005PZ	1,6E-1	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque			
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	-				
						L2	-				
		Activité potassium 40 en Bq/L				L1	34				
						L2	60				
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,23					
		Tritium Bq/L				8,4					
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Non réglementé	Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	-			
							V2	-			
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec					V1	<2.6E-1			
							V2	<2.8E-1			
		C14 Bq/kg sec					Merles (V1)	trimestriel		-	
		C élémentaire Bq/kg sec								-	
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	1,10E-03				
					AS 2	Max du mois	1,10E-03				
					AS 3	Max du mois	1,20E-03				
AS 4			Max du mois		1,20E-03						
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,9E-1						

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	-	
			PEP 1		-	
			PEP 2		-	
			PEP 3		-	
			PEP 4		-	
			PEP 5		-	
			PEP 6		-	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	121	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		114	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		119	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		118	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		129	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		109	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		113	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		120	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		117	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		115	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école	146		
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge	160		
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective	147		
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective	129		

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque
<b>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)</b>	<b>Tritium</b>	<b>Activité Volumique horaire à mi-rejet</b>	<b>280 Bq/L</b>	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <b>horaire</b> effectué à mi-rejet	64	
		<b>Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet: Hors rejet:</b>	<b>140 Bq/L 100 Bq/L</b>		Aliquote <b>journalier</b>	57	
		<b>β global</b>	<b>Activité Volumique à mi-rejet</b>		<b>2 Bq/L</b>	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,19
	<b>Activité des MES à mi-rejet Bq/L</b>		<b>Non réglementé</b>		Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	<2,0E-2	
	<b>Potassium</b>	<b>Détermination du potassium mg/L</b>			Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,7	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	559025	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,47	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	96,6	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,56	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	17,5	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	25,38	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,43	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,3	
					Val max du mois	8,7	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de juillet 2019**

indice 1

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	30/09/2019	Jessica BARRET
Approbation technique	02/10/2019	T. LINTZ
Validation	02/10/2019	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

20192019

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

**GENERALITES**

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

**Mesures et expression des résultats:**

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

**Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:**

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

**SYNTHESE DU MOIS****Faits marquants survenus:**

EIE 19-03 : Défaut de comptage à J+6 des filtres poussières atmosphériques pour les prélèvements du 17/07 au 18/07/2019

**Dépassement de limite:**

Néant

**Impact sur l'environnement:**

Néant

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	2,98E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	1,70E+04	
					Cumul mensuel en GBq	0,035	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			502		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	/	
					Chem 2 en GBq	/	
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	141	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,33E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,37E+05	
Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	277		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	1,7	
					Chem Tr2 Max du mois	0,217	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	4,80E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	0,0354		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	1,21E-03		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	48 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	3,98E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	120	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	3,00E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	2,68E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	2,12E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	9,5E-05 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	8,47E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	2,2	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	3,8	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	46	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,41E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,096	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	1,3	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	180	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	2,70E-03	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,2	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	3,20E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	4,10E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,333	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	8,10E-05	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	55	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1420	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	6,5	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	9,2	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	5,40E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,64E-01	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	0,00E+00	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,069
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,33	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	14	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	6,94E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	2,9	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	6,10E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	7,8	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	<b>DBO5</b>	<b>35 mg/L</b>	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	Prélèvement réalisé en mars, juin et septembre.
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	Prélèvement réalisé en juin et décembre

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/	Prélèvements réalisés en Mars, juin octobre et décembre.	
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Prélèvements réalisés en Mars, juin octobre et décembre.	
	DCO	150 mg/L			/			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Prélèvements réalisés en Mars, juin octobre et décembre.	
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	/	Pas de rejet de déshuileur en juillet	
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à: 0.5 Bq/L β global 50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	2,30E-01		
					Max du mois Tritium	<4,57		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/	Prélèvements réalisés en mars, juin octobre et décembre.
						Tritium	/	
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W3	Beta	/	
						Tritium	/	
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	/	Prélèvements réalisés en Juin et Décembre.
						Tritium	/	
					R9	Beta	/	
						Tritium	/	
R10	Beta	/						
	Tritium	/						
R16	Beta	/						
	Tritium	/						



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1472	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					3,1	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	9,76E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					2,1	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	7,8	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			7,8	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					1,64E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	55	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			143,4	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			3,00E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	7800	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	16,4	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	Prélèvements réalisés en juin et décembre.
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Chlorures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,2	
					0SEZ002PZ	5,6	
					0SEZ003PZ	2,2	
					0SEZ004PZ	7,3	
					0SEZ005PZ	2,5	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	≤4,03	
					0SEZ002PZ	7,1	
					0SEZ003PZ	4,4	
					0SEZ004PZ	≤ 4,4	
					0SEZ005PZ	≤ 4,3	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	≤ 3,0E-02	
					0SEZ002PZ	≤ 3,2E-02	
					0SEZ003PZ	≤ 3,2E-02	
					0SEZ004PZ	3,5E-2	
					0SEZ005PZ	≤ 3,1E-02	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,1E-1	
					0SEZ002PZ	1,9E-1	
					0SEZ003PZ	≤ 1,01E-01	
					0SEZ004PZ	3,5E-1	
					0SEZ005PZ	1,2E-1	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/	
						L2	/	
	Activité potassium 40 en Bq/L	L1				65		
		L2				53		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,34		
		Tritium Bq/L				<4,63		
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		AS 1	Mensuel	V1	/	
						V2	/	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	<0,34	
						V2	<0,31	
	C14 Bq/kg sec	AS 1		trimestriel	/			
					/			
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	4,49E-03	
					AS 2	Max du mois	1,51E-03	
AS 3			Max du mois		1,66E-03			
AS 4			Max du mois		1,52E-03			
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	0,2			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	Prélèvement annuel réalisé en décembre.
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	128	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		126	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		137	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		121	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		129	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		116	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		111	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		131	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		117	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		117	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		157	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		147	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		155	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		140	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	52,4		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	60,9		
		Hors rejet:	100 Bq/L			7,88		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,23	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,71E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,05	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	559336	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,47	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	113,4	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,68	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	21,1	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	29,19	Arrêt de la production des TR avant dépassement
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>				
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>		Val max du mois	0,40	
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	7,96	
					Val max du mois	8,8	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois d'août 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.planque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
	<b>**/**/201*</b>	<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>08/10/2019</b>	Jessica BARRET
Approbation technique	<b>**/**/2019</b>	Thomas LINTZ
Validation	<b>**/**/2019</b>	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

20192019

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## ***GENERALITES***

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## ***SYNTHESE DU MOIS***

### **Faits marquants survenus:**

EIE critère 4 au titre de la DI100 : indisponibilité fortuite de la chaîne 2KRT114MA durant plus de 3 jours

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	3,11E+04	
					Chem Tr2 Max du mois	1,67E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	1,123	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			615		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	55,6	
					Chem 2 en GBq	43,6	
	Annuelle (site)	1400 GBq			Trimestriel	Cumul annuel	240
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,34E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,36E+05	
	Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	295	
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	1,32	
			Chem Tr2 Max du mois		0,2		
	Rejets diffus	Non réglementé		Cumul mensuel en GBq	0,00E+00		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	0,0921		
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	5,14E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	0,0392		
	Annuelle	0.8 GBq			Cumul annuel	1,36E-03	
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	67 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	4,56E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	130	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	1,40E-05 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	3,16E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	23,9	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	1,5E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	9,28E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	2,8	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	6,7	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	81	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2,96E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,17	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	3,4	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	200	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	7,20E-03	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,26	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	4,90E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	7,20E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,359	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,24E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	Flux 24h (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	124 kg	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	45	
	Flux annuel (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	4500 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1610	
<b>Phosphates</b>	Flux total 2h	100 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	6,8	
	Flux total 24h	160 kg			Valeur max du mois	9,8	
	Flux annuel total	1000 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	8,04E+01
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	5.5 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	1,72E-01	
<b>Détergents</b>	Flux 2h	20 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	7,70E-04	
	Flux 24h	120 kg			Valeur max du mois	9,30E-03	
	Flux annuel	3100 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,104
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	1.1 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	0,0000194	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	Flux 24h	4.5 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,5	
	Flux total annuel	145 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	18	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.12 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,05E-03	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	Flux 24h total	180 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,86	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	4.8 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	1,81E-03	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	9,9	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	<b>DBO5</b>	<b>35 mg/L</b>	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	Prélevé réalisé en mars, juin, octobre et décembre.
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	Prélevé en juin et décembre

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
<b>Eaux pluviales émissaires secondaires</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/	Prélèvements réalisés en mars, juin, octobre et décembre.	
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
<b>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Prélèvements réalisés en mars, juin, octobre et décembre.	
	DCO	150 mg/L			/			
<b>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</b>	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Prélèvements réalisés en mars, juin, octobre et décembre.	
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
<b>Déshuileur SEH</b>	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	5,8		
<b>Eaux pluviales absence de radioactivité</b>	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	2,76E-01		
					Max du mois Tritium	7,46		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	<6,81E-2	
					Tritium	<4,47		
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	Beta	0,113		
					Tritium	<4,57		
			R8	Semestriel prélèvement ponctuel	Beta	/	Prélèvements réalisés en juin et décembre	
					Tritium	/		
			R9	Beta	/			
				Tritium	/			
R10	Beta	/						
	Tritium	/						
R16	Beta	/						
	Tritium	/						



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	1446,9	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					3,04	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	9,07E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					1,9	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	9,9	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			9,9	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					2,08E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	45	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			145,8	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			3,00E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	1700	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	3,6	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre		Remarque
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	Prélèvement effectué en juin et décembre
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,3	
					0SEZ002PZ	6,1	
					0SEZ003PZ	2,2	
					0SEZ004PZ	5,8	
					0SEZ005PZ	2,7	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	< 4,47	
					0SEZ002PZ	< 4,5	
					0SEZ003PZ	< 4,49	
					0SEZ004PZ	< 4,49	
					0SEZ005PZ	< 4,49	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<1,37E-2	
					0SEZ002PZ	< 1,38E-2	
					0SEZ003PZ	< 1,38E-2	
					0SEZ004PZ	< 1,38E-2	
					0SEZ005PZ	<1,37E-2	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,2E-1	
					0SEZ002PZ	2,7E-1	
					0SEZ003PZ	1,8E-1	
					0SEZ004PZ	3,1E-1	
					0SEZ005PZ	<6,7E-2	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/		
						L2	/		
	Activité potassium 40 en Bq/L	L1				52			
		L2				46			
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel				
		Tritium Bq/L							
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		AS 1	Mensuel	V1	/		
						V2	/		
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	<0,4		
						V2	<0,4		
	C14 Bq/kg sec	C élémentaire Bq/kg sec		Merles (V1)	trimestriel		/		
							/		
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	2,02E-03	Activité supérieure à 2 mBq/Nm <sup>3</sup> sur le prélèvement du 26/08/19	
					AS 2	Max du mois	2,05E-03		
					AS 3	Max du mois	2,12E-03		
AS 4			Max du mois		2,18E-03				
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	<1,64E-1				

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	Prélevé en décembre
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	157	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		157	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		150	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		148	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		164	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		137	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		129	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		151	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		142	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		142	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		146	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		160	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		153	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		150	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	67,4		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	60,9		
		Hors rejet:	100 Bq/L			7,03		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,45E-01	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,48E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,37	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois	
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	563373
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,52
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	130,2
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,64
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	24,8
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	28,64
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,55
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>			
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,1
					Val max du mois	8,8



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de septembre 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82@wanadoo.fr

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>16/10/2019</b>	E. GIRARD / C. BEGARDES
Approbation technique	<b>16/10/2019</b>	T. LINTZ
Validation	04/12/2019	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

2,0192E+15

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

**GENERALITES**

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

**Mesures et expression des résultats:**

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

**Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:**

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

**SYNTHESE DU MOIS****Faits marquants survenus:**

Néant

**Dépassement de limite:**

Néant

**Impact sur l'environnement:**

Néant

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	2,10E+04	
					Chem Tr2 Max du mois	1,56E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,052	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			704		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	55,6	date de dernière parution 08/2019
					Chem 2 en GBq	43,6	
	Annuelle (site)	1400 GBq		Trimestriel	Cumul annuel	240	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,37E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,41E+05	
	Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	315	
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,789	
					Chem Tr2 Max du mois	0,219	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	0,0936		
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	5,29E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	3,86E-02		
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	1,55E-03		
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	0	
					Absence O/N Chem 2	0	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	0	
					Labo Gascogne Absence O/N	0	
					Labo Guyenne Absence O/N	0	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	55 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	4,93E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	99	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	1,20E-05 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	3,51E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	2,77E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	1,6E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	9,76E-02	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,5	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
Acide borique (H3BO3)	Flux 2h	900 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	2,2	
	Flux 24h	5600 kg			Valeur max du mois	27	
	Flux annuel total	25000 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	3,13E+03	
	Concentration ajoutée au rejet	50 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	0,06	
	Concentration en Bore en aval du site	1 mg/L	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
Morpholine	Flux 24h total	80 kg	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	2,7	
	Flux annuel total	1000 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	220	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	1.7 mg/L	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	5,70E-03	
Ethanolamine	Flux 24h total	16 kg	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	Flux annuel total	600 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.44 mg/L	Calculée			/	
Lithine	Evaluation de la quantité annuelle	Non réglementé kg	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,42	
Hydrate d'hydrazine	Flux 2h total		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,30E-03	
	Flux 24h total	4 kg			Valeur max du mois	2,40E-03	
	Flux annuel total	80 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,374	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.09 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	3,30E-05	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	Flux 24h (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	124 kg	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	47	
	Flux annuel (T, S et Ex) Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	4500 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	1880	
<b>Phosphates</b>	Flux total 2h	100 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,72	
	Flux total 24h	160 kg			Valeur max du mois	0,96	
	Flux annuel total	1000 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	8,41E+01
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	5.5 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	1,82E-02	
<b>Détergents</b>	Flux 2h	20 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,00E+00	pas de rejet ce mois
	Flux 24h	120 kg			Valeur max du mois	0,00E+00	pas de rejet ce mois
	Flux annuel	3100 kg			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,104
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	1.1 mg/L	Calculée		Valeur max du mois	0	pas de rejet ce mois
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	Flux 24h	4.5 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,33	
	Flux total annuel	145 kg		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	22	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	0.12 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	6,94E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	Flux 24h total	180 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	3	
	Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet	4.8 mg/L	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	6,31E-03	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	13	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	5	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	date de dernière parution 07/2019

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	<0,25		
					W3	<0,25		
					R8	<0,25		
					R9	<0,25		
					R10	<0,25		
					R16	<0,25		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	<2,5E-1			
	DCO	150 mg/L			<2,0E1			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	15			
	hydrocarbures	5 mg/L			<2,5E-1			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	3,5		
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	6,40E-01	0,54Bq/L sont dus au potassium	
					Max du mois Tritium	5,1		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/	date de dernière parution 08/2019
						Tritium	/	
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W3	Beta	/	date de dernière parution 08/2019
						Tritium	/	
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	/	date de dernière parution 08/2019
						Tritium	/	
					R9	Beta	/	
						Tritium	/	
R10	Semestriel prélèvement ponctuel	R10	Beta	/				
			Tritium	/				
R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R16	Beta	/				
			Tritium	/				



**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois	Remarque	
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	756	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L				1,59		
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	4,90E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L				1,03		
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	13	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			13	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					2,74E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	47	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			103	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			2,20E-01	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	2600	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	5,5	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	Dernière parution 07/2019
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Polyacrylates mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Chlorures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,3	
					0SEZ002PZ	6,6	
					0SEZ003PZ	2,2	
					0SEZ004PZ	6,7	
					0SEZ005PZ	2,6	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	<4,7	
					0SEZ002PZ	9,2	
					0SEZ003PZ	<4,5	
					0SEZ004PZ	<4,5	
					0SEZ005PZ	<4,5	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	<1,28e-2	
					0SEZ002PZ	<1,28e-2	
					0SEZ003PZ	1,9E-2	
					0SEZ004PZ	2,5E-2	
					0SEZ005PZ	<1,3e-2	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	0,16	
					0SEZ002PZ	0,2	
					0SEZ003PZ	<7,07e-2	
					0SEZ004PZ	0,27	
					0SEZ005PZ	0,18	

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/	Activité $\beta$ globale: analyse plus réalisée	
		Activité potassium 40 en Bq/L				L2	/		
						L1	45		
						L2	45		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	0,13			
		Tritium Bq/L				5,2			
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Non réglementé	Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/	Activité $\beta$ globale: analyse plus réalisée
							V2	/	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec					V1	26	
							V2	<0,4	
		C14 Bq/kg sec			Merles (V1)	trimestriel	/		
		C élémentaire Bq/kg sec					/		
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m3 à J+6		0.01 Bq/m3	AS 1	Max du mois	2,06E-03		
					AS 2	Max du mois	1,99E-03		
					AS 3	Max du mois	2,01E-03		
					AS 4	Max du mois	1,88E-03		
Tritium Bq/m3		50 Bq/m3	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	0,34				

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	157	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		114	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		123	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		120	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		125	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		112	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		120	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		124	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		125	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		114	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		156	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		153	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		161	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		128	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	59		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	65		
		Hors rejet:	100 Bq/L			6,9		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	0,18	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,60E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,8	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	559718	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,48	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	146,4	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,61	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	28,6	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	25,22	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,62	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,4	
					Val max du mois	8,9	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de octobre 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr michel.blanc@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florencia.chemin@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82400golfech@gmail.com

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>13/11/2019</b>	Cécile BEGARDES
Approbation technique	<b>22/11/2019</b>	Thomas LINTZ
Validation	<b>15/01/2020</b>	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## ***GENERALITES***

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## ***SYNTHESE DU MOIS***

### **Faits marquants survenus:**

Sans objet

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
<b>Tritium</b>	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,95E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	2,20E+04	
	Annuelle (site)	8000 GBq			Cumul mensuel en GBq	0,303	
Cumul annuel					798		
<b>Carbone 14</b>	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	/	Publication sur rapport 11/2019 (problème technique labo sous traitement)
	Annuelle (site)	1400 GBq			Chem 2 en GBq	/	
					Trimestriel	Cumul annuel	
<b>Gaz rares</b>	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,35E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,85E+05	
Annuelle	45000 GBq	Cumul annuel		330			
<b>Iodes</b>	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,537	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	91,5	
	Annuelle	0.8 GBq			Cumul mensuel en GBq	1,30E-10	
Cumul annuel			0,15				
<b>Autres PA-PF</b>	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	3,74E-02		
	Annuelle	0.8 GBq		Chem Tr2 Max du mois	0,38		
				Cumul annuel	1,98E-03		
<b>Emetteurs <math>\alpha</math></b>	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
<b><math>\beta</math> global Cheminées annexes</b>	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	Arrêt des prélèvements le 1/10/19 (RDD suite à déménagement)
					Labo Quercy Absence O/N	/	
					Labo Guyenne Absence O/N	/	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



<b>PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES</b>
--

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	<b>Débit Activité Rejet [1]</b>	<b>80 x D Bq/s</b>	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	48 x D (1)	
	<b>Annuelle</b>	<b>80000 GBq</b>			Cumul annuel	5,21E+04	
	<b>Activité volumique Réservoir Ex</b>	<b>4000 Bq/L</b>	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	95	
<b>Iodes</b>	<b>Débit Act.</b>	<b>0.1 x D Bq/s</b>	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	4,10E-06 x D	
	<b>Annuelle</b>	<b>0.10 GBq</b>			Cumul annuel	3,67E-03	
<b>Carbone 14</b>	<b>Annuelle</b>	<b>190 GBq</b>	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	31,1	
<b>Autres PA-PF</b>	<b>Débit.Act.</b>	<b>0.7 x D Bq/s</b>	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,4E-04 x D	
	<b>Annuelle</b>	<b>25 GBq</b>			Cumul annuel	1,04E-01	
<b>β global</b>	<b>Act. Vol. Réservoir Ex</b>	<b>4 Bq/L</b>	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	1,5	
<b>Emetteurs α</b>	<b>Activité volumique</b>	<b>Absence &lt; 1 Bq/L &lt; 0.37 Bq/L</b>	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	<b>Activité volumique</b>	<b>Absence &lt; 0.37 Bq/L</b>	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	<b>Activité volumique</b>	<b>40 kBq/L</b>	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	6,3	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	75	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	3,58E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,16	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	1,8	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	230	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	3,80E-03	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,57	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	3,00E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	6,20E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,397	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	7,60E-05	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	30	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniac	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2040	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,6	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	2	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	8,98E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	4,04E-02	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	9,40E-04	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	1,10E-02	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,14
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	2,37E-05	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,27	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	24	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	5,68E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	2,9	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	6,10E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	9,1	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	Dernière publication: septembre 2019
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	Dernière publication: juin 2019

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
<b>Eaux pluviales émissaires secondaires</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/	Dernière publication: septembre 2019	
					W3	/		
					R8	/		
					R9	/		
					R10	/		
					R16	/		
<b>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</b>	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Dernière publication: septembre 2019	
	DCO	150 mg/L			/			
<b>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</b>	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/		Dernière publication: septembre 2019	
	hydrocarbures	5 mg/L			/			
<b>Déshuileur SEH</b>	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	10		
<b>Eaux pluviales absence de radioactivité</b>	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L β global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	2,79E-01		
					Max du mois Tritium	5,62		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	≤8,49e-2	
						Tritium	4,33	
			W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W3	Beta	2,21E-01	
						Tritium	≤4,12	
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	/	Dernière publication: juin 2019
						Tritium	/	
					R9	Beta	/	
						Tritium	/	
R10	Beta	/						
	Tritium	/						
R16	Beta	/						
	Tritium	/						

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	510	Traitement biocide à l'arrêt
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					1,07	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	3,40E+02	Traitement biocide à l'arrêt
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					0,72	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	9,1	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			9,1	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					1,91E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	30	Traitement biocide à l'arrêt
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			30	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			6,31E-02	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	2600	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	5,5	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	Dernière publication: juin 2019
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Polyacrylates mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Chlorures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,3	
					0SEZ002PZ	6,9	
					0SEZ003PZ	2,2	
					0SEZ004PZ	7,0	
					0SEZ005PZ	2,7	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	≤ 4,15	
					0SEZ002PZ	7,9	
					0SEZ003PZ	≤ 4,17	
					0SEZ004PZ	≤ 4,15	
					0SEZ005PZ	≤ 4,17	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	≤ 1,22e-2	
					0SEZ002PZ	≤ 1,22e-2	
					0SEZ003PZ	≤ 2,5e-2	
					0SEZ004PZ	3,6E-2	
					0SEZ005PZ	≤ 1,27e-2	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,27E-01	
					0SEZ002PZ	3,99E-01	
					0SEZ003PZ	2,33E-01	
					0SEZ004PZ	3,97E-01	
					0SEZ005PZ	1,98E-01	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360
		L2				/		
	Activité potassium 40 en Bq/L	L1				47		
		L2				62		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	1,61E-01		
		Tritium Bq/L				5,17		
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360
						V2	/	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	< 0,3	
						V2	< 0,4	
	C14 Bq/kg sec	Merles (V1)		trimestriel	/		Date dernière publication: 02/2018	
					/			
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m3 à J+6		0.01 Bq/m3	AS 1	Max du mois	1,69E-03	
					AS 2	Max du mois	1,71E-03	
					AS 3	Max du mois	1,74E-03	
AS 4			Max du mois		1,71E-03			
Tritium Bq/m3		50 Bq/m3	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	$\leq 1,43E-1$			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
<b>Surveillance du réseau SEO</b>	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	Date dernière publication: décembre 2018
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
<b>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</b>	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	152	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		143	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		141	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		146	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		144	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		128	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		128	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		133	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		134	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		136	
<b>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</b>	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		137	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		160	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		150	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		143	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	55,7		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	54,6		
		Hors rejet:	100 Bq/L			≤ 3,74		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,78E-01	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,50E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	2,3	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	554345	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,42	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	161,8	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,37	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	30,58	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	21,56	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,64	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,1	
					Val max du mois	8,8	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de novembre 2019**

indice 0

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82400golfech@gmail.com

<b>Validation Golfech</b>		
		<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>12/12/2019</b>	C. BEGARDS
Approbation technique	<b>02/01/2020</b>	Thomas LINTZ
Validation	<b>09/01/2020</b>	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

2,0192E+15

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## ***GENERALITES***

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## ***SYNTHESE DU MOIS***

### **Faits marquants survenus:**

- ESE n°03 critère 23 de la DI100 : Dépassement de la concentration maximale instantanée avant dilution en hydrocarbures en sortie de déshuileur 0SEH001DH en Tranche 0
- EIE n°06 critère 4 de la DI100 : Mesure non représentative en Iode 131 et 133 sur la période réglementaire du 08 au 14 octobre sur la Tranche 1

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,43E+04	
	Rejets diffus	Non réglementé			Chem Tr2 Max du mois	2,00E+04	
	Annuelle (site)	8000 GBq			Cumul mensuel en GBq	0,076	
		Cumul annuel			861		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	62,3	3ème trimestre
	Annuelle (site)	1400 GBq			Chem 2 en GBq	12,8	
					Trimestriel	Cumul annuel	
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s			Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	Annuelle	45000 GBq		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,37E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,80E+05	
				Cumul annuel	343		
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,194	
	Rejets diffus	Non réglementé	Chem Tr2 Max du mois		0,201		
	Annuelle	0.8 GBq	Cumul mensuel en GBq		0,00E+00		
			Cumul annuel	0,151			
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	4,60E-02		
	Annuelle	0.8 GBq		Chem Tr2 Max du mois	0,0334		
			Cumul annuel	2,15E-03			
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	O	
					Labo Quercy Absence O/N	O	
					Labo Guyenne Absence O/N	O	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



<b>PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES</b>
--

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	44 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	5,71E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	81	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	3,50E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	4,10E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	3,25E+01	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	3,0E-04 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	1,30E-01	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	2,6	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	O	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	31	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	220	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	4,49E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	0,78	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	8,9	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	270	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,87E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,59	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	5,70E-03	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	9,70E-03	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,456	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,44E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	17	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2170	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,8	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	1,2	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	9,51E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	2,02E-02	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,70E-03	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	1,40E-02	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,154
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	4,29E-05	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,47	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	27	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	9,89E-04	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	3	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	6,31E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	17	

<b>PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP</b>
---

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	<b>DBO5</b>	<b>35 mg/L</b>	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	/	Date de la dernière publication: octobre 2019
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	/	Date de la dernière publication: juin 2019

eNvlfLu

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois			Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	/		Dernière publication : Septembre 2019	
					W3	/			
					R8	/			
					R9	/			
					R10	/			
					R16	/			
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			Dernière publication : Septembre 2019	
	DCO	150 mg/L			/				
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	/			Dernière publication : Septembre 2019	
	hydrocarbures	5 mg/L			/				
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	23		Voie ESE n°3	
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à:  0.5 Bq/L $\beta$ global  50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois $\beta$	2,60E-01			
					Max du mois Tritium	7,69			
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/		Dernière publication : Septembre 2019
						Tritium	/		
			W3		Beta	/			
					Tritium	/			
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	/		Dernière publication : Juin 2019
						Tritium	/		
					R9	Beta	/		
						Tritium	/		
			R10		Beta	/			
					Tritium	/			
R16		Beta	/						
		Tritium	/						

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	460	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L					0,97	
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg		Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	3,80E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L					0,8	
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	17	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			17	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					3,58E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	17	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			17	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			3,60E-02	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	4300	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	9,0	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	/	Date dernière publication: Juin 2019
					0SEZ002PZ	/	
					0SEZ003PZ	/	
					0SEZ004PZ	/	
					0SEZ005PZ	/	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	/		
				0SEZ002PZ	/		
				0SEZ003PZ	/		
				0SEZ004PZ	/		
				0SEZ005PZ	/		
Chlorures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Hydrocarbures mg/L	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	/					
	0SEZ002PZ	/					
	0SEZ003PZ	/					
	0SEZ004PZ	/					
	0SEZ005PZ	/					
				Prélèvement semestriel ponctuel			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,3	
					0SEZ002PZ	7,2	
					0SEZ003PZ	2,2	
					0SEZ004PZ	6,9	
					0SEZ005PZ	3,2	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	≤ 3,89	
					0SEZ002PZ	8,62	
					0SEZ003PZ	6,21	
					0SEZ004PZ	≤ 3,89	
					0SEZ005PZ	5,58	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	≤ 1,09E-02	
					0SEZ002PZ	≤ 1,24E-02	
					0SEZ003PZ	≤ 2,95E-02	
					0SEZ004PZ	≤ 1,31E-02	
					0SEZ005PZ	≤ 4,43E-02	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,32E-01	
					0SEZ002PZ	2,80E-01	
					0SEZ003PZ	2,09E-01	
					0SEZ004PZ	4,30E-01	
					0SEZ005PZ	≤ 9,10E-02	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque		
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360		
		L2				/				
	Activité potassium 40 en Bq/L	L1				40				
		L2				44				
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	1,01E-01				
		Tritium Bq/L				≤ 4,00				
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		AS 1	Mensuel	V1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360		
						V2	/			
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	1580			
						V2	786			
		C14 Bq/kg sec				Merles (V1)	trimestriel	/		Date dernière publication: 02/2018
								/		
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m3 à J+6		0.01 Bq/m3	AS 1	Max du mois	7,35E-04			
					AS 2	Max du mois	6,94E-04			
					AS 3	Max du mois	7,24E-04			
					AS 4	Max du mois	7,52E-04			
Tritium Bq/m3		50 Bq/m3	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	≤ 1,37E-01					

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	/	Date dernière publication: Décembre 2019
			PEP 1		/	
			PEP 2		/	
			PEP 3		/	
			PEP 4		/	
			PEP 5		/	
			PEP 6		/	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	125	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		110	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		114	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		114	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		113	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		102	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		102	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		107	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		111	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		109	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		131	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		153	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		124	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		121	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	65,7		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	59,1		
		Hors rejet:	100 Bq/L			7,04		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,78E-01	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	4,06E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	7,48E-02	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	658244	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	7,62	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	179,4	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	0,84	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	31,8	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	14,73	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,24	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	7,9	
					Val max du mois	8,5	



**Rapport mensuel de surveillance de l'environnement**

**Application de l'arrêté du 18 septembre 2006, autorisant Electricité de France à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech**

+++++

**Mois de décembre 2019**

indice 1

+++++

<b>DESTINATAIRES</b>	
ASN	gabriel.plancque@asn.fr
ASN Division Bordeaux	yoann.faoucher@asn.fr marion.body-simon@asn.fr
DDT Lot & Garonne DDT Tarn & Garonne	damien.borie@tarn-et-garonne.gouv.fr vorlette.nuttinck@tarn-et-garonne.gouv.fr severine.wendel@tarn-et-garonne.gouv.fr johanne.perthusot@lot-et-garonne.gouv.fr
ARS Tarn & Garonne ARS Lot & Garonne	david.billetorte@ars.sante.fr florence.chemin@ars.sante.fr deborah.sauzier@ars.sante.fr ars-dt82-gestion-alerte@ars.sante.fr
CLI	cli82400golfech@gmail.com

<b>Validation Golfech</b>		
	<b>Date</b>	<b>Visa</b>
Rédacteur	<b>17/01/2020</b>	C. BEGARDES
Approbation technique	<b>**/**/2020</b>	
Validation	<b>**/**/2020</b>	Thierry LATROUITE

**S:\82GOL-DPN\Outils-Metiers.005\Direction.004\Indicateurs\St\Chimie\Rapport mensuel ARPE pour ASN\2019**

2,0192E+15

## SOMMAIRE

---

---

GENERALITES	4
SYNTHESE DU MOIS	4

<i>Impact sur l'environnement</i> .....	4
---	---

### PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX 5

<i>Tritium</i> .....	5
<i>Carbone 14</i> .....	5
<i>Gaz rares</i> .....	5
<i>Iodes</i> .....	5
<i>Autres PA-PF</i> .....	5
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	5
<i><math>\beta</math> global Cheminées annexes</i> .....	5

### PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES 6

<i>Tritium</i> .....	6
<i>Iodes</i> .....	6
<i>Carbone 14</i> .....	6
<i>Autres PA-PF</i> .....	6
<i><math>\beta</math> global</i> .....	6
<i>Emetteurs <math>\alpha</math></i> .....	6
<i><math>\gamma</math> global</i> .....	6

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire 7

<i>Acide borique</i> .....	7
<i>Morpholine</i> .....	7
<i>Ethanolamine</i> .....	7
<i>Lithine</i> .....	7
<i>Hydrate d'hydrazine</i> .....	7
<i>Azote</i> .....	8
<i>Phosphates</i> .....	8
<i>Détergents</i> .....	8
<i>Métaux totaux</i> .....	8
<i>Matières en suspension</i> .....	8
<i>DCO</i> .....	8

### PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP 9

<i>STEP principale et secondaires (AIE Entreprise, Lomagne, PAP, Belvédère)</i>	9
---	---

# CNPE de Golfech

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires 10

<i>Eaux pluviales émissaires et secondaires</i> .....	10
<i>Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)</i> .....	10
<i>Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels</i> .....	10
<i>Déshuileur SEH</i> .....	10
<i>Eaux pluviales absence radioactivité</i> .....	10

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: Substances chimiques issues de plusieurs origines 11

<i>Chlorures</i> .....	11
<i>Sodium</i> .....	11
<i>DCO</i> .....	11
<i>Azote total</i> .....	11

## PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération 12

<i>Traitement antitartre acide sulfurique</i> .....	12
<i>Traitement antitartre organique</i> .....	12

## SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 13

<i>Surveillance des eaux souterraines</i> .....	13
<i>Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles</i> .....	15
<i>Surveillance du réseau SEO</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> à la clôture (réseau clôture)</i> .....	16
<i>Débit d'exposition du rayonnement <math>\gamma</math> dans l'environnement (réseau 5 km)</i> .....	16
<i>Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T, S, Ex)</i> .....	17
<i>Volumes d'eau prélevés évaporés</i> .....	18
<i>Rejets thermiques</i> .....	18
<i>Rejet principal</i> .....	18

## *GENERALITES*

Ce document présente le bilan des contrôles effectués dans le cadre de la surveillance de l'environnement conformément à l'Article 33 de l'arrêté d'autorisation de rejet et de prise d'eau du 18 septembre 2006.

### Mesures et expression des résultats:

- Ce rapport rappelle les limites autorisées, en "grisé" dans les tableaux.
- Pour les contrôles qui ont fait l'objet de plusieurs analyses sur la période mensuelle, le résultat indiqué est le maximum atteint pendant le mois.
- Les résultats sont exprimés dans les mêmes unités que celles données pour les limites.

### Transmission des résultats exigés dans l'arrêté et non inclus dans ce rapport:

Les mesures qui font l'objet d'un autre rapport, transmis par ailleurs à l'administration, ne sont pas reprises dans ce document. Notamment:

- Les résultats des contrôles effectués dans le cadre du traitement biocide, rapport spécifique pendant la période de traitement.
- Les mesures radio écologiques réalisées par l'IRSN, rapport annuel.
- Les mesures réalisées dans le cadre de la surveillance hydrobiologique ou ichtyologique, rapport annuel.

=====

## *SYNTHESE DU MOIS*

### **Faits marquants survenus:**

ESE 2019-n°04 du 15/12/19, critère 6 de la DI100: rejet de 123,5 Kg d'Hexafluore de soufre (SF6) à l'atmosphère.

### **Dépassement de limite:**

### **Impact sur l'environnement:**

## PARAMETRES RADIOACTIFS GAZEUX

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Cheminée	Résultats du mois	Remarque
Tritium	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+6 Bq/s	Cheminées Tr1 & Tr2	Cheminées Tr1 et Tr2: Prélèvement continu sur la période (1)	Chem Tr1 Max du mois	1,30E+04	
					Chem Tr2 Max du mois	9,44E+03	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,215	
Annuelle (site)	8000 GBq	Cumul annuel			913		
Carbone 14	Trimestriel	Non réglementé		Prélèvement continu	Chem 1 en GBq	62,3	
					Chem 2 en GBq	12,8	
	Annuelle (site)	1400 GBq			Trimestriel	Cumul annuel	315
Gaz rares	Activité volumique	4.0e+6 Bq/m3		Mesure continue	Chem Tr1 Dépassement O/N	N	
					Chem Tr2 Dépassement O/N	N	
	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+7 Bq/s		Chaînes de mesure en continu	Chem Tr1 Max du mois	1,35E+05	
					Chem Tr2 Max du mois	1,50E+05	
	Annuelle	45000 GBq			Cumul annuel	368	
Iodes	Débit Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s		Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	0,4	
					Chem Tr2 Max du mois	0,13	
	Rejets diffus	Non réglementé			Cumul mensuel en GBq	0,00E+00	
	Annuelle	0.8 GBq		Cumul annuel	0,152		
Autres PA-PF	D. Act. Cheminée Principale	5.0e+2 Bq/s	Prélèvement continu sur période	Chem Tr1 Max du mois	4,52E-02		
				Chem Tr2 Max du mois	2,38E-02		
	Annuelle	0.8 GBq			Cumul annuel	2,28E-03	
Emetteurs $\alpha$	Absence d'actinides	0.001 Bq/m3	Cheminée	Filtre papier	Absence O/N Chem 1	O	
					Absence O/N Chem 2	O	
$\beta$ global Cheminées annexes	Aérosols artificiels	Absence Bêta global < 0.001 Bq/m3	Cheminées annexes	Continu sur la période	Atelier chaud Absence O/N	N	
					Labo Quercy Absence O/N	N	
					Labo Guyenne Absence O/N	N	

(1) la période citée est la période administrative (1, 8, 15, 22 du mois)



eNvifLu

## PARAMETRES RADIOACTIFS LIQUIDES

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
<b>Tritium</b>	Débit Activité Rejet [1]	80 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	17 x D (1)	
	Annuelle	80000 GBq			Cumul annuel	6,25E+04	
	Activité volumique Réservoir Ex	4000 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	100	
<b>Iodes</b>	Débit Act.	0.1 x D Bq/s	Bâches T et S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	2,90E-06 x D	
	Annuelle	0.10 GBq			Cumul annuel	4,57E-03	
<b>Carbone 14</b>	Annuelle	190 GBq	Bâches T ou S	Ponctuel	Cumul annuel au mois M-1	34,8	
<b>Autres PA-PF</b>	Débit.Act.	0.7 x D Bq/s	Bâches T ou S	Ponctuel	Débit max ajouté en moy 24h	9,5E-05 x D	
	Annuelle	25 GBq			Cumul annuel	1,46E-01	
<b>β global</b>	Act. Vol. Réservoir Ex	4 Bq/L	Bâches Ex	Ponctuel	Valeur max	2,4	
<b>Emetteurs α</b>	Activité volumique	Absence < 1 Bq/L < 0.37 Bq/L	Bâches T ou S	Ponctuel et aliquote mensuel	Absence O/N	O	
	Activité volumique	Absence < 0.37 Bq/L	Bâches Ex	Aliquote mensuel	Absence O/N	N	
<b>γ global</b>	Activité volumique	40 kBq/L	Chaîne KRT canalisation de rejet	Continu pendant le rejet	Dépassement O/N	N	

[1] D = débit de la Garonne

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Acide borique (H3BO3)</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>900 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	43	
	<b>Flux 24h</b>	<b>5600 kg</b>			Valeur max du mois	280	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>25000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	5,51E+03	
	<b>Concentration ajoutée au rejet</b>	<b>50 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	1,09	
	<b>Concentration en Bore en aval du site</b>	<b>1 mg/L</b>	Station multiparamètres aval	Mesuré	Valeur max	<0,1	
<b>Morpholine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>80 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel	Valeur max du mois M-1	8,9	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Valeur du mois M-1	350	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.7 mg/L</b>	Calculée sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,87E-02	
<b>Ethanolamine</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>16 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Mesure sur aliquote mensuel		/	Cité pour mémoire Produit de conditionnement non utilisé à ce jour sur le site
	<b>Flux annuel total</b>	<b>600 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels		/	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.44 mg/L</b>	Calculée			/	
<b>Lithine</b>	<b>Evaluation de la quantité annuelle</b>	<b>Non réglementé kg</b>	Réservoir T ou S	Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	0,64	
<b>Hydrate d'hydrazine</b>	<b>Flux 2h total</b>		Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	2,80E-02	
	<b>Flux 24h total</b>	<b>4 kg</b>			Valeur max du mois	4,00E-02	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>80 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,56	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.09 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	7,07E-04	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: primaire et secondaire**

Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Azote</b> <b>Hors hydrazine, morpholine et éthanolamine</b>	<b>Flux 24h (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>124 kg</b>	Bâches T et S ou Ex	Calculée à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	29	
	<b>Flux annuel (T, S et Ex)</b> Conditionnement Morpholine ou éthanolamine ou ammoniacque	<b>4500 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	2340	
<b>Phosphates</b>	<b>Flux total 2h</b>	<b>100 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	0,36	
	<b>Flux total 24h</b>	<b>160 kg</b>			Valeur max du mois	0,59	
	<b>Flux annuel total</b>	<b>1000 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	9,75E+01
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>5.5 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	9,09E-03	
<b>Détergents</b>	<b>Flux 2h</b>	<b>20 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé à partir de la concentration mesurée dans les réservoirs	Valeur max du mois	1,30E-03	
	<b>Flux 24h</b>	<b>120 kg</b>			Valeur max du mois	9,50E-03	
	<b>Flux annuel</b>	<b>3100 kg</b>			Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel	0,171
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>1.1 mg/L</b>	Calculée		Valeur max du mois	3,28283E-05	
<b>Métaux totaux (Zn, Cu, Mn, Ni, Cr, Fe, Al)</b>	<b>Flux 24h</b>	<b>4.5 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	0,6	
	<b>Flux total annuel</b>	<b>145 kg</b>		Calculé: somme des cumuls mensuels	Cumul annuel au mois M-1	32	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>0.12 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max du mois M-1	1,26E-03	
<b>Matières en suspension</b> <b>MES</b>	<b>Flux 24h total</b>	<b>180 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	4,3	
	<b>Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet</b>	<b>4.8 mg/L</b>	Calculé sur aliquote		Valeur max au mois M-1	9,05E-03	
<b>DCO</b>	<b>Flux 24h provenant de T, S ou Ex</b>	<b>450 kg</b>	Bâches T, S ou Ex	Calculé sur aliquote mensuel	Valeur max au mois M-1	21	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: STEP**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats		Remarque
<b>STEP principale et secondaires (Belvédère)</b>	DBO5	35 mg/L	Station principale	Résultat TRIMESTRIEL	<2.0	
			Belvédère	Résultat SEMESTRIEL	<2.0	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: autres émissaires**

Système particulier	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque	
Eaux pluviales émissaires secondaires	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire de rejet W2 (n°15), W3, R8, R9, R10, R16	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2 (N°15)	<0,25		
					W3	<0,25		
					R8	<0,25		
					R9	<0,25		
					R10	<0,25		
					R16	<0,25		
Eaux pluviales émissaire W1 (bassin d'orage)	hydrocarbures	5 mg/L	Emissaire W1 (bassin d'orage)	Trimestriel prélèvement ponctuel	<2,5E-1			
	DCO	150 mg/L			<1,0E1			
Eaux sortie aire de transit déchets industriels conventionnels	MES	40 mg/L	Sortie du déshuileur	Trimestriel prélèvement ponctuel	6			
	hydrocarbures	5 mg/L			<2,5E-1			
Déshuileur SEH	hydrocarbures	10 mg/L	Sortie du déshuileur débourbeur	A chaque démarrage du déshuileur	Valeur max du mois	/	Pas de rejet ce mois	
Eaux pluviales absence de radioactivité	Absence de radioactivité dans: W1, W2, W3, R8, R9, R10, R16	Les seuils de décision des mesures doivent être inférieurs à: 0.5 Bq/L β global 50 Bq/L Tritium	Emissaire W1	Hebdomadaire prélèvement ponctuel	Max du mois β	2,18E-01		
					Max du mois Tritium	≤4,08		
			Emissaires W2, W3	Trimestriel prélèvement ponctuel	W2	Beta	/	Date de la dernière publication: Octobre 2019
						Tritium	/	
			W3		Beta	/		
					Tritium	/		
			R8, R9, R10, R16	Semestriel prélèvement ponctuel	R8	Beta	≤6,11E-2	Résultats des prélèvements du mois d'Août 2019
						Tritium	≤4,68	
					R9	Beta	≤6,13E-2	
						Tritium	≤4,62	
R10	Beta	2,13E-02						
	Tritium	≤4,49						
R16	Beta	5,40E-02						
	Tritium	≤4,47						

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT:**  
*Substances chimiques issues de plusieurs origines*

Paramètre	Arrêté	Limite	Origine	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois	Remarque	
<b>Chlorures</b>	Flux total 24h ajouté	5100 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	6,40E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	12 mg/L				1,35		
<b>Sodium</b>	Flux total 24h ajouté	3500 kg	Station de déminéralisation et traitement biocide	Ouvrage de rejet principal (ORP) et amont	Calculé	Max du mois	5,40E+02	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	8 mg/L				1,14		
<b>DCO</b>	Flux 24h provenant de T, S ou Ex	450 kg	Traitement antitartre et réservoirs T, S, Ex	Aliquote mensuelle sur T, S, Ex	Calculé	Max du mois M-1	21	
	Flux 24h traitement antitartre organique	2340 kg					/	Produit chimique de traitement non utilisé
	Flux 24h total	2790 kg		Prélèvement hebdomadaire			21	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	6.5 mg/L					4,42E-02	
<b>Azote total</b>	Flux 24h Origine T, S Ex	124 kg	Traitement biocide et réservoirs T, S, Ex	Bâches T, S et Ex	Calculé	Max du mois	29	
	Flux 24h total Rejets issus de toutes origines	810 kg		Ouvrage de rejet principal			/	
	[C] moyenne 24h ajoutée dans l'ORP	1.8 mg/L		Ouvrage de rejet principal			6,10E-02	

**PARAMETRES CHIMIQUES PAR TYPE DE CIRCUIT: traitements circuits de réfrigération**

Traitement	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Mesure ou calcul	Résultats du mois		Remarque
<b>Traitement antitartre acide sulfurique</b>	Sulfate Flux 24h	24000 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	10000	
	Sulfate Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	56 mg/L			Valeur max du mois	21,0	
<b>Traitement antitartre organique</b>	Antitartre organique (polyacrylates) Flux 24h	1800 kg	Ouvrage de rejet principal (ORP)	Calculé	Valeur max du mois	/	Produit chimique de traitement non utilisé à ce jour
	Antitartre organique Concentration ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal	4.2 mg/L			Valeur max du mois	/	
	DCO Flux 24h	2340 kg	Purge des aéroréfrigérants		Valeur max du mois	/	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du semestre	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	pH	Non réglementé	Cinq piézomètres	Semestriel Mesure in situ	0SEZ001PZ	7,1	
					0SEZ002PZ	7,5	
					0SEZ003PZ	7,4	
					0SEZ004PZ	6,9	
					0SEZ005PZ	7,3	
	Conductivité µS/cm			0SEZ001PZ	640		
				0SEZ002PZ	420		
				0SEZ003PZ	550		
				0SEZ004PZ	740		
				0SEZ005PZ	410		
	COT mg/L			0SEZ001PZ	1,6		
				0SEZ002PZ	1,2		
				0SEZ003PZ	1,3		
				0SEZ004PZ	1,2		
				0SEZ005PZ	1,3		
	Sulfates mg/L			0SEZ001PZ	16		
				0SEZ002PZ	19		
				0SEZ003PZ	28		
				0SEZ004PZ	26		
				0SEZ005PZ	27		
	Polyacrylates mg/L			0SEZ001PZ	<2		
				0SEZ002PZ	<2		
				0SEZ003PZ	<2		
				0SEZ004PZ	<2		
				0SEZ005PZ	<2		
	Chlorures mg/L			0SEZ001PZ	21		
				0SEZ002PZ	9,7		
				0SEZ003PZ	12		
				0SEZ004PZ	4,4		
				0SEZ005PZ	12		
	Hydrocarbures mg/L			0SEZ001PZ	<0,05		
				0SEZ002PZ	<0,05		
0SEZ003PZ		<0,05					
0SEZ004PZ		<0,05					
0SEZ005PZ		<0,05					
Métaux mg/L (Fe, Mn, Ni, Zn, Cu, Cr, Al)	0SEZ001PZ	7,93E-02					
	0SEZ002PZ	3,30E-02					
	0SEZ003PZ	4,14E-01					
	0SEZ004PZ	2,46E-01					
	0SEZ005PZ	1,77E-02					

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque	
Surveillance des eaux souterraines	Potassium mg/L	Non réglementé	Cinq piézomètres	Prélèvement mensuel ponctuel	0SEZ001PZ	2,37	
					0SEZ002PZ	7,17	
					0SEZ003PZ	2,39	
					0SEZ004PZ	6,61	
					0SEZ005PZ	3,36	
	Tritium Bq/L				0SEZ001PZ	5,86	
					0SEZ002PZ	6,23	
					0SEZ003PZ	5,77	
					0SEZ004PZ	4,75	
					0SEZ005PZ	5,51	
	β global sur MES Bq/L				0SEZ001PZ	≤1,14e-2	
					0SEZ002PZ	≤1,14e-2	
					0SEZ003PZ	1,88E-2	
					0SEZ004PZ	≤1,26e-2	
					0SEZ005PZ	≤1,15e-2	
	β global sur eau filtrée				0SEZ001PZ	1,53E-1	
					0SEZ002PZ	3,03E-1	
					0SEZ003PZ	1,05E-1	
					0SEZ004PZ	2,47E-1	
					0SEZ005PZ	2,28E-1	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois		Remarque
Surveillance air, eau de pluie, lait, herbe, terre, productions agricoles	Lait	Activité $\beta$ globale Bq/L	Non réglementé	Merles (L1) et Lamagistère (L2)	Mensuel 2 vaches	L1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360
		L2				/		
	Activité potassium 40 en Bq/L	L1				41		
		L2				45		
	Eau de pluie	Activité $\beta$ globale Bq/L		AS 1	Bi-Mensuel	$\leq 9,94E-02$		
		Tritium Bq/L		$\leq 3,90$				
	Végétaux	Activité $\beta$ globale Bq/kg sec		Merles (V1) et Lamagistère (V2)	Mensuel	V1	/	Mesure abandonnée suite à décision 2013-DC-0360
						V2	/	
		Spectro. $\gamma$ (Cs 137) Bq/kg sec				V1	<0,2	
						V2	<0,5	
	C14 Bq/kg sec	Merles (V1)		Valeur max de l'année	113		Prélèvement 03/10/17	
					0,488			
	Air atmosphérique	Activité $\beta$ globale Bq/m <sup>3</sup> à J+6		0.01 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1	Max du mois	1,54E-03	
					AS 2	Max du mois	1,51E-03	
					AS 3	Max du mois	1,47E-03	
					AS 4	Max du mois	1,57E-03	
Tritium Bq/m <sup>3</sup>		50 Bq/m <sup>3</sup>	AS 1 (sous les vents dominants)	Max du mois	1,34E-01			

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Système	Paramètre	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Résultats du mois	Remarque
Surveillance du réseau SEO	Contrôle absence de radioactivité sur les pièges à sable  Radioéléments identifiés en Bq/kg sec	Non réglementé	Puisard PEU	Annuel	Co 60: <5,2E-1	
			PEP 1		Co 60: <5,8E-1	
			PEP 2		Co 60: <2,9E-1	
			PEP 3		Co 60: <4,4E-1	
			PEP 4		Co 60: 1,7	
			PEP 5		Co 60: <3,2E-1	
			PEP 6		Co 60: <3,8E-1	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA nGy/h	Non réglementé	Station AS 1 ; bureaux entreprises	Mesure en continu  Valeur Max du mois	124	
	0 KRS 802 MA nGy/h		Entre les stations AS1 et AS2		105	
	0 KRS 803 MA nGy/h		Station AS 2 ; ex zone entreprise		111	
	0 KRS 804 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 1		111	
	0 KRS 805 MA nGy/h		Aéroréfrigérant tranche 2		110	
	0 KRS 806 MA nGy/h		Entre aéroréfrigérant tranche 2 et station AS 3		99	
	0 KRS 807 MA nGy/h		Station AS 3 ; bâtiment météo		101	
	0 KRS 808 MA nGy/h		AIE (Restaurant CCAS)		102	
	0 KRS 809 MA nGy/h		Station de pompage		103	
	0 KRS 810 MA nGy/h		Station AS 4 ; ascenseur à poissons		102	
Débit d'exposition du rayonnement $\gamma$ dans l'environnement (réseau 5 km)	0 KRS 911 MA nGy/h	Non réglementé	Lamagistère ; cour de l'ancienne école		128	
	0 KRS 912 MA nGy/h		Valence d'Agen ; bâtiment Croix Rouge		150	
	0 KRS 913 MA nGy/h		Auvillar ; cité EDF, mât de l'antenne collective		128	
	0 KRS 914 MA nGy/h		Dunes ; cité EDF, mât de l'antenne collective		112	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Prélèvement	Val max mois	Remarque	
Mesure de la radioactivité en Garonne liée aux rejets (T,S, Ex)	Tritium	Activité Volumique horaire à mi-rejet	280 Bq/L	Environnement Station aval (Laspeyre)	Prélèvement <u>horaire</u> effectué à mi-rejet	42,9		
		Activité Volumique Moy. Journ. Période de rejet:	140 Bq/L		Aliquote <u>journalier</u>	36,3		
		Hors rejet:	100 Bq/L			6,19		
	β global	Activité Volumique à mi-rejet	2 Bq/L		Non réglementé	Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,90E-01	
		Activité des MES à mi-rejet Bq/L				Sur matières en suspension Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	7,96E-02	
	Potassium	Détermination du potassium mg/L				Sur eau filtrée Prélèvement horaire effectué à mi-rejet	1,86	

<b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT</b>
--

Systeme	Paramètre	Arrêté	Limite	Localisation du prélèvement	Résultats du mois		
<b>Volumes d'eau prélevés évaporés</b>	<b>Volume prélevé journalier</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>743000 m<sup>3</sup></b>	Garonne Canal de fuite	Val max du mois	588001	
	<b>Débit horaire</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>9.8 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	6,81	
	<b>Volume prélevé annuel</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>238 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	196,52	
	<b>Débit moyen journalier évaporé</b>	<b>Débit moyen</b>	<b>2.4 m<sup>3</sup>/s</b>		Val max du mois	1,33	
	<b>Volume annuel évaporé</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>42 millions m<sup>3</sup></b>		Cumul annuel	35,24	
<b>Rejets thermiques</b>	<b>Température moyenne journalière aval après mélange</b>	<b>Valeur maximale</b>	<b>28 °C</b>		Val max du mois calc.	10,8	
	<b>Température moyenne ΔT Du 1/06 au 30/09</b>		<b>1.25 °C</b>		Val max du mois	0,27	
	<b>Température moyenne ΔT en dehors de la période précédente</b>		<b>2 °C</b>				
<b>Rejet principal</b>	<b>pH (Unité pH)</b>	<b>Min Max</b>	<b>6 ≤ pH ≤ 9</b>	Station rejet	Val min du mois	8,1	
					Val max du mois	8,5	



# ANNEXE 3

Suivi des nappes.



RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 004 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 08/01/2018 à 11:10
<b>Réception au laboratoire :</b> 08/01/2018
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : C. MARQUASSUZAA - Eric TEYSSEYRE - Isabelle DURAND - Lionel POUCHOU

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,95	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	purge dynamique				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	08/01/2019 à 11h10				A
(Log47) Débit pompe	28	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	1,8	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	08/01/2019 à 11h03				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	14	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	14,03	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	14,75	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	couvert				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	7 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	200	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	62	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Minéralisation <sup>a</sup>	Attaque à l'eau régale à 102°C (MAM/MO03) pour l'analyse des éléments minéraux extractibles à l'eau régale (Sous-estimation potentielle d'Al et Ti si présents sous forme d'oxydes)				L
<i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>					
Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 08/01/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Traitement sur échantillon avant analyse (suite)

Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	4,52	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					
Nitrate <sup>a</sup>	23,9	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 5,4 mg N/l )					
Orthophosphates	< 0,06	mg PO4/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					
Sulfate	29,5	mg SO4/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					

##### Métaux

Aluminium	264	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>					
Baryum dissous	144	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous	0,701	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer	221	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>					
Manganèse dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous	1,16	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous	6,12	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

##### Produits minéraux

Antimoine dissous	0,721	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous	1,49	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L

#### PARAMETRES GLOBAUX

##### Indices globaux

Carbone organique total <sup>a</sup>	0,7	mg/l	NF EN 1484		C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)					
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					

#### COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

##### Produits organiques divers

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----

##### Paramètres mesurés sur site

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	687	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,2		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A
(Log47) Température de l'eau in situ	19,4	°C	Température		A

\* Selon seuils de surveillance S0 et S1



**Laboratoires**  
des Pyrénées et des Landes

N° de regroupement 129521  
N° de Dossier 658600  
N° Echantillon : 1  
Page N°: 3/3

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

### Commentaires

Compte tenu d'une turbidité >1,5 NFU, les résultats pour les métaux totaux sont rendus sur l'échantillon minéralisé, et par conséquence certaines limites de quantifications augmentées.

à Lagor, le 05/02/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mériban, ST pour les sous-traitances, STM pour  
sous-traitance Mont De Marsan

Chef de Service

L. POUCHOU



## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658598  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.001**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658599  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.002**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658600  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

**RAPPORT D'ESSAI**  
**RN19-00782.003**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 003 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 09/01/2019 à 10:30
<b>Réception au laboratoire :</b> 09/01/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Isabelle DURAND - Michel ZUGARRAMURDI - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,8	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	pas de purge car ouvrage peu productif				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	09/01/2019 à 10h30				A
(Log47) Débit pompe	non renseigné car pas de purge				A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	0,71	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	09/01/2019 à 10h30				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,62	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	14,15	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	13,51	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	couvert				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe twister				A
(Log47) Temps pompage	1 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	non renseigné				A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	24	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Minéralisation	Attaque à l'eau régale à 102°C (MAM/MO03) pour l'analyse des éléments minéraux extractibles à l'eau régale (Sous-estimation potentielle d'Al et Ti si présents sous forme d'oxydes)				L

Date de mise en analyse : 11/01/2019



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Traitement sur échantillon avant analyse (suite)

Préparation <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
Extraction <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	13,6	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POTA/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 1,2 mg N/l)	5,3	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	< 0,06	mg PO4/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	29,2	mg SO4/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L

##### Cations minéraux

Sodium <i>Date de mise en analyse : 11/01/2019</i>	10,5	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
---	------	------	-----------------	----------	------

##### Métaux

Aluminium <i>Date de mise en analyse : 11/01/2019</i>	90,7	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µ/L	C* L
Baryum dissous	73,6	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Cadmium dissous	< 0,025	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Chrome dissous	0,577	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous	1,15	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 11/01/2019</i>	134	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Mercuré dissous	<0,1	µg/l	NF EN ISO 17852	0,5 µg/L	C* L
Manganèse dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous	2,06	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous	1,24	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µ/L	C* L
Plomb dissous	0,436	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Zinc dissous	7,26	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

##### Produits minéraux

Arsenic dissous	0,521	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Antimoine dissous	0,564	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L

#### PARAMETRES GLOBAUX

##### Paramètres globaux

Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POTA/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POTA/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	<5	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L O2	C* L

##### Indices globaux

Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	0,555	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

**COMPOSES ORGANIQUES DIVERS**

**Produits organiques divers**

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----

**Paramètres mesurés sur site**

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	516	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,6		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A
(Log47) Température de l'eau in situ	14	°C	Température		A

\* Selon seuils de surveillance S0 et S1

**Commentaires**

Compte tenu d'une turbidité >1,5 NFU, les résultats pour les métaux sont rendus sur l'échantillon minéralisé, et par conséquent certaines limites de quantifications augmentées.

à Lagor, le 05/02/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère de la transition écologique et solidaire dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mérignac, ST pour les sous-traitances, STM pour sous-traitance Mont De Marsan



## REFERENCES

**Cde :** 19-20891 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 09/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658958  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00779.001**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20891 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 09/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658959  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00779.002**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).



RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 005 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 09/01/2019 à 08:50
<b>Réception au laboratoire :</b> 09/01/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : C. MARQUASSUZAA - Michel ZUGARRAMURDI - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,84	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	purge dynamique				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	09/01/2018 à 8h50				A
(Log47) Débit pompe	33	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	2,55	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	09/01/2019 à 8h41				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,60	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,65	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	15,39	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	couvert				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	9 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	300	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	88	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	15,3	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

**Anions minéraux (suite)**

Sulfate <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	34,6	mg SO4/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
--	------	----------	-------------------	----------	------

**Métaux**

Aluminium <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	47,7	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	57,9	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous	1,02	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i>	5,31	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Manganèse dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous	1,01	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous	<5	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

**Produits minéraux**

Antimoine dissous	0,679	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L

**PARAMETRES GLOBAUX**

**Indices globaux**

Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 10/01/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	0,628	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L

**COMPOSES ORGANIQUES DIVERS**

**Produits organiques divers**

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----

**Paramètres mesurés sur site**

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	441	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,5		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A
(Log47) Température de l'eau in situ	15,3	°C	Température		A

\* Selon seuils de surveillance S0 et S1

à Lagor, le 05/02/2019



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
l'arrêté du 27 octobre 2011.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mérignac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
sous-traitance Mont De Marsan

## REFERENCES

**Cde :** 19-20891 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 09/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658958  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00779.001**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20891 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 09/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658959  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

**RAPPORT D'ESSAI**  
**RN19-00779.002**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).



RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 002 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 08/01/2018 à 09:25
<b>Réception au laboratoire :</b> 08/01/2018
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : C. MARQUASSUZAA - Eric TEYSSEYRE - Isabelle DURAND - Michel ZUGARRAMURDI

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,31	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	purge dynamique				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	08/01/2019 à 9h25				A
(Log47) Débit pompe	50	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,6	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	08/01/2019 à 9h17				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,40	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,40	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	15,91	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	couvert				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	8 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	400	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	124	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Préparation <sup>a</sup>	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	10,2	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL	
<b>Anions minéraux (suite)</b>					
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POT/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 3,52 mg N/l )	15,6	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	0,128	mg PO4/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	19,1	mg SO4/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<b>Cations minéraux</b>					
Sodium <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	19,7	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
<b>Métaux</b>					
Aluminium <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	13	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	56,8	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Cadmium dissous	< 0,025	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Chrome dissous	3,61	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	19,2	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Mercure dissous	<0,1	µg/l	NF EN ISO 17852	0,5 µg/L	C* L
Manganèse dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous	4,7	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Plomb dissous	< 0,25	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Zinc dissous	7,11	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L
<b>Produits minéraux</b>					
Arsenic dissous	1,66	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Antimoine dissous	0,565	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous	0,95	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L
<b>PARAMETRES GLOBAUX</b>					
<b>Paramètres globaux</b>					
Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POT/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POT/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 08/01/2019</i>	<5	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L O2	C* L
<b>Indices globaux</b>					
Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	0,774	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<b>COMPOSES ORGANIQUES DIVERS</b>					
<b>Produits organiques divers</b>					
(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
<b>Paramètres mesurés sur site</b>					
(Log47) Conductivité à 25°C in situ	451	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,7		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
(Log47) Température de l'eau in situ	18	°C	Température	
* Selon seuils de surveillance S0 et S1				

A

à Lagor, le 05/02/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
 de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
 l'arrêté du 27 octobre 2011.



Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
 L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
 l'accréditation C\*  
 MI : Méthode Interne  
 La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
 Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mégnac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
 sous-traitance Mont De Marsan



## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658598  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.001**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658599  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.002**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658600  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.003**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est ont été extraite(s).





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 001 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 08/01/2018 à 10:05
<b>Réception au laboratoire :</b> 08/01/2018
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : C. MARQUASSUZAA - Eric TEYSSEYRE - Isabelle DURAND - Michel ZUGARRAMURDI

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,59	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	purge dynamique				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	08/01/2019 à 10h05				A
(Log47) Débit pompe	50	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,51	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	08/01/2019 à 9h57				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,35	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,35	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	16,1	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	couvert				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	8 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	400	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	62	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Préparation <sup>a</sup>	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	19,2	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL	
<b>Anions minéraux (suite)</b>					
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POTa/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 0,355 mg N/l )	1,57	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	0,172	mg PO4/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	13,8	mg SO4/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<b>Cations minéraux</b>					
Sodium <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	17,5	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
<b>Métaux</b>					
Aluminium <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	9,06	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	60,1	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Cadmium dissous	0,048	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Chrome dissous	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	7,55	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Mercure dissous	<0,1	µg/l	NF EN ISO 17852	0,5 µ/L	C* L
Manganèse dissous	130	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous	1,27	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Plomb dissous	< 0,25	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Zinc dissous	<5	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L
<b>Produits minéraux</b>					
Arsenic dissous	1,58	µg/l	NF EN ISO 17294-2	5 µg/L	C* L
Antimoine dissous	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L
<b>PARAMETRES GLOBAUX</b>					
<b>Paramètres globaux</b>					
Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POTa/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POTa/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 08/01/2019</i>	<5	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L O2	C* L
<b>Indices globaux</b>					
Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	0,861	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 09/01/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<b>COMPOSES ORGANIQUES DIVERS</b>					
<b>Produits organiques divers</b>					
(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
<b>Paramètres mesurés sur site</b>					
(Log47) Conductivité à 25°C in situ	614	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,4		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
(Log47) Température de l'eau in situ	15,9	°C	Température	
* Selon seuils de surveillance S0 et S1				

A

à Lagor, le 05/02/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
 de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
 l'arrêté du 27 octobre 2011.



Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
 L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
 l'accréditation C\*  
 MI : Méthode Interne  
 La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
 Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mégnac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
 sous-traitance Mont De Marsan



## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658598  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.001**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658599  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.002**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).

## REFERENCES

**Cde :** 19-20885 DU 10/01/19  
**Devis :** DR18-09411  
**Reçu Rouen, le** 11/01/19 **Preleve le** 08/01/19  
**Demandeur:**  
**ClientID:** 658600  
**Description:** EAU SOUTERRAINE  
**Nature:** Eau souterraine  
**Commentaire:**

LABORATOIRE DES PYRENEES ET DES  
 LANDES  
 RUE DES ECOLES

64150 LAGOR  
 FRANCE

Rouen, le 4 février 2019

RAPPORT D'ESSAI  
**RN19-00782.003**

Page 1 / 1

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
<b>Acide acrylique</b> (Chromatographie ionique)	30/01/19	<2	mg/L

Résultats validés électroniquement par

**Valérie DECTOT**  
 Responsable Projet

Tel : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025



(1) Essai sous traité dans un laboratoire SGS

(2) Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.

Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx>.

Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.

Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi. A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.

ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/est(sont) tiré(s).





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 001 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 03/07/2019 à 10:44
<b>Réception au laboratoire :</b> 03/07/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

**EDF CNPE GOLFECH**  
**GIRARD Estelle**

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

**Responsabilité technique des analyses :**

Chimie de l'environnement : Christine PALE - Lionel POUCHOU - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

**Conditions de prélèvement**

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,46	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	RAS				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	03/07/2019 à 10h44				A
(Log47) Débit pompe	50	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,64	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	03/07/2019 à 10h36				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,22	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,22	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	16,1	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	soleil				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	8 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané (Sites potentielle)	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	400	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	126	Litre(s)			A

**Traitement sur échantillon avant analyse**

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

**BILAN IONIQUE ET MINERAL**

**Anions minéraux**

Chlorure	20,6	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL	
<b>Anions minéraux (suite)</b>					
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POTA/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 0,603 mg N/l )	2,67	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,235	mg/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	16,2	mg/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<b>Cations minéraux</b>					
Sodium <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	17,6	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
<b>Métaux</b>					
Aluminium <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 5	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	59,3	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 5	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Manganèse dissous	136	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	1,22	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<5	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L
<b>Produits minéraux</b>					
Antimoine dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L
<b>PARAMETRES GLOBAUX</b>					
<b>Paramètres globaux</b>					
Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POTA/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POTA/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<5	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L o2	C* L
<b>Indices globaux</b>					
Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	1,63	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<b>COMPOSES ORGANIQUES DIVERS</b>					
<b>Produits organiques divers</b>					
(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
<b>Paramètres mesurés sur site</b>					
(Log47) Conductivité à 25°C in situ	640	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,1		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A



**Laboratoires**  
des Pyrénées et des Landes

**Document non validé**

N° de regroupement 146411  
N° de Dossier 693731  
N° Echantillon : 1  
Page N°: 3/3

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
(Log47) Température de l'eau in situ	19,3	°C	Température	
* Selon Seuil de surveillance S0 et S1				

A

à Lagor, le 22/07/2019



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
l'arrêté du 27 octobre 2011.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mégnac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
sous-traitance Mont De Marsan



RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 002 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 03/07/2019 à 10:25
<b>Réception au laboratoire :</b> 03/07/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Christine PALE - Lionel POUCHOU - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,16	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	RAS				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	03/07/2019 à 10h25				A
(Log47) Débit pompe	50	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,75	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	03/07/2019 à 10h18				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,25	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,27	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	15,91	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	soleil				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	7 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané (Sites potentielle)	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	350	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	129	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	9,71	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL	
<b>Anions minéraux (suite)</b>					
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POTA/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 4,11 mg N/l )	18,2	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,183	mg/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	19,1	mg/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<b>Cations minéraux</b>					
Sodium <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	18,1	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
<b>Métaux</b>					
Aluminium <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	7,11	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	46,8	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	6,1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	12,1	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Manganèse dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	5,76	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous	5,32	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L
<b>Produits minéraux</b>					
Antimoine dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,501	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	1,59	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L
<b>PARAMETRES GLOBAUX</b>					
<b>Paramètres globaux</b>					
Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POTA/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POTA/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<5	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L O2	C* L
<b>Indices globaux</b>					
Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	1,23	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<b>COMPOSES ORGANIQUES DIVERS</b>					
<b>Produits organiques divers</b>					
(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
<b>Paramètres mesurés sur site</b>					
(Log47) Conductivité à 25°C in situ	416	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,5		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
(Log47) Température de l'eau in situ	19	°C	Température	
* Selon Seuil de surveillance S0 et S1				

A

à Lagor, le 22/07/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
 de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
 l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
 L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
 l'accréditation C\*  
 MI : Méthode Interne  
 La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
 Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mégnac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
 sous-traitance Mont De Marsan





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 003 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 03/07/2019 à 09:05
<b>Réception au laboratoire :</b> 03/07/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Christine PALE - Lionel POUCHOU - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,53	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	PA de purge car ouvrage peu productif				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	03/07/2019 à 9h05				A
(Log47) Débit pompe	non renseigné				A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,25	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	03/07/2019 à 9h04				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,35	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	15,95	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	15,78	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	soleil				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	1 minute				A
(Log47) Prélèvement instantané (Sites potentielle)	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	non renseigné				A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	112	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Minéralisation	Attaque à l'eau régale à 103°C (MAM/MO03) pour l'analyse des éléments minéraux extractibles à l'eau régale (Sous-estimation potentielle d'Al et Ti si présents sous forme d'oxydes)				L
<i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>					
Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Traitement sur échantillon avant analyse (suite)

Extraction <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
---	--	--	--	--	---

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	12,3	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
Nitrite <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,02	mg NO2/l	MI : POTA/FT16	0,3 mg/L	C* L
Nitrate <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 3,23 mg N/l )	14,3	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
Orthophosphates <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,02	mg/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
Sulfate <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	27,8	mg/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L

##### Cations minéraux

Sodium <i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>	9,92	mg/L	NF EN ISO 11885	100 mg/L	C* L
---	------	------	-----------------	----------	------

##### Métaux

Aluminium <i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>	120	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	76,6	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,946	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous <i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>	252	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Manganèse dissous	3,43	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	1,32	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	1,7	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous	37	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

##### Produits minéraux

Antimoine dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,585	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous <i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>	1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L

#### PARAMETRES GLOBAUX

##### Paramètres globaux

Coloration simple	<1	mg Pt/l	MI : POTA/FT05		L
Odeur (0=absence 1= présence)	0		MI : POTA/FT05		L
DCO ST <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	26	mg O2/l	ISO 15705	30 mg/L O2	C* L

##### Indices globaux

Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	1,28	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L

#### COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

##### Produits organiques divers

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

**Paramètres mesurés sur site**

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	550	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,4		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A
(Log47) Température de l'eau in situ	17	°C	Température		A

\* Selon Seuil de surveillance S0 et S1

**Commentaires**

Compte tenu d'une turbidité >1,5 NFU, les résultats pour les métaux sont rendus sur l'échantillon minéralisé, et par conséquence certaines limites de quantifications augmentées.

à Lagor, le 22/07/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère de la transition écologique et solidaire dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mégrignac, ST pour les sous-traitances, STM pour sous-traitance Mont De Marsan

Chef de Service

L. POUCHOU





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 004 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 03/07/2019 à 11:44
<b>Réception au laboratoire :</b> 03/07/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Christine PALE - Lionel POUCHOU - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,82	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	RAS				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	03/07/2019 à 11h44				A
(Log47) Débit pompe	33	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	1,93	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	03/07/2019 à 11h38				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,87	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,90	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	14,75	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	soleil				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	6 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané (Sites potentielle)	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	200	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	66	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration 0.45 µm.				L
Minéralisation	Attaque à l'eau régale à 103°C (MAM/MO03) pour l'analyse des éléments minéraux extractibles à l'eau régale (Sous-estimation potentielle d'Al et Ti si présents sous forme d'oxydes)				L
<i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>					
Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Traitement sur échantillon avant analyse (suite)

Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	4,37	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Nitrate <sup>a</sup>	19,5	mg NO3/l	NF EN ISO 10304-1	25 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (équivalent à 4,4 mg N/l )					
Orthophosphates	0,04	mg/l	MI : CHR/MO17	0,3 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Sulfate	26,4	mg/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

##### Métaux

Aluminium	104	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>					
Baryum dissous	150	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous	0,894	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Cuivre dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Fer	140	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 05/07/2019</i>					
Manganèse dissous	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Molybdène dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Nickel dissous	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Zinc dissous	<5	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

##### Produits minéraux

Antimoine dissous	0,654	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Sélénium dissous	1,8	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

#### PARAMETRES GLOBAUX

##### Indices globaux

Carbone organique total <sup>a</sup>	1,24	mg/l	NF EN 1484		C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)					
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L
Azote kjeldhal	< 1	mg N/l	NF EN 25663	2 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

#### COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

##### Produits organiques divers

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----

##### Paramètres mesurés sur site

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	738	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	6,9		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A



**Laboratoires**  
des Pyrénées et des Landes

N° de regroupement 146411  
N° de Dossier 693734  
N° Echantillon : 1  
Page N°: 3/3

RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

(Log47) Température de l'eau in situ	21,8	°C	Température	
* Selon Seuil de surveillance S0 et S1				

A

### Commentaires

Compte tenu d'une turbidité >1,5 NFU, les résultats pour les métaux sont rendus sur l'échantillon minéralisé, et par conséquent certaines limites de quantifications augmentées.

à Lagor, le 22/07/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère de la transition écologique et solidaire dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Méribac, ST pour les sous-traitances, STM pour sous-traitance Mont De Marsan





RCS PAU 98 B 263 - N° SIRET 418 814 059 00014 - CODE APE 7120B  
Rue des écoles - 64150 LAGOR Tel: 05-59-60-23-85 Fax: 05-59-60-74-42

<b>Echantillon :</b> 0 SEZ 005 PZ
<b>Lieu de prélèvement :</b> EDF - CNPE GOLFECH
<b>Nature de l'échantillon :</b> Eau souterraine
<b>Prélèvement assuré par :</b> Le laboratoire (BELFALI Mehdi) le 03/07/2019 à 07:44
<b>Réception au laboratoire :</b> 03/07/2019
<b>Demandeur de l'analyse :</b> EDF CNPE GOLFECH
<b>Copie(s) des résultats à :</b> EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH EDF CNPE GOLFECH

## EDF CNPE GOLFECH LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

BP 24

82400 VALENCE D'AGEN

### Responsabilité technique des analyses :

Chimie de l'environnement : Lionel POUCHOU - S. CASSOURET - Sandrine CAN

Prélèvements et mesures in situ : Mehdi BELFALI

PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Conditions de prélèvement

(Log47) Hauteur de la nappe/sol	12,29	Mètre(s)			A
(Log47) Observations	ras				A
(Log47) Date et heure de prélèvement	03/07/2019 à 7h44				A
(Log47) Débit pompe	50	l/min			A
(Log47) Hauteur d'eau dans le piézomètre	3,1	Mètre(s)			A
(Log47) Date et heure début de purge	03/07/2019 à 7h38				A
(Log47) Niveau du piézomètre début du pompage	13,05	Mètre(s)			A
(Log47) Niveau du piézomètre fin du pompage	13,10	Mètre(s)			A
(Log47) Profondeur de l'ouvrage/sol	15,39	Mètre(s)			A
(Log47) Conditions météorologiques	soleil				A
(Log47) Profondeur du prélèvement	non renseigné				A
(Log47) Matériel de pompage	pompe edf				A
(Log47) Temps pompage	6 minutes				A
(Log47) Prélèvement instantané (Sites potentielle)	Echantillonnage eaux souterraines		FD T 90-523-3 / FD X 31-615 / NF EN ISO 19458		C* A
(Log47) Volume d'eau purgé	300	Litre(s)			A
(Log47) Volume d'eau dans le piézomètre	107	Litre(s)			A

#### Traitement sur échantillon avant analyse

Préparation	Filtration à 0,45 µm et stabilisation à pH<2 par HNO3				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					
Extraction	Extraction liquide/liquide des hydrocarbures par balancement et purification				L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					

#### BILAN IONIQUE ET MINERAL

##### Anions minéraux

Chlorure	12	mg/l	NF EN ISO 10304-1	130 mg/L	C* L
<i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>					



PARAMETRES	RESULTAT	UNITE	METHODE	SEUIL
------------	----------	-------	---------	-------

#### Anions minéraux (suite)

Sulfate <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	27,2	mg/l	NF EN ISO 10304-1	125 mg/L	C* L
--	------	------	-------------------	----------	------

#### Métaux

Aluminium <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 5	µg/l	NF EN ISO 11885	150 µg/L	C* L
Baryum dissous	46,7	µg/l	NF EN ISO 11885	350 µg/L	C* L
Chrome dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	1,04	µg/l	NF EN ISO 17294-2	30 µg/L	C* L
Cuivre dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	1000 µg/L	C* L
Fer <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	9,24	µg/l	NF EN ISO 11885	110 µg/L	C* L
Manganèse dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<2	µg/l	NF EN ISO 11885	35 µg/L	C* L
Molybdène dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	60 µg/L	C* L
Nickel dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 1	µg/l	NF EN ISO 17294-2	10 µg/L	C* L
Zinc dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	<5	µg/l	NF EN ISO 11885	2500 µg/L	C* L

#### Produits minéraux

Antimoine dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	0,579	µg/l	NF EN ISO 17294-2	3 µg/L	C* L
Sélénium dissous <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i>	< 0,5	µg/l	NF EN ISO 17294-2	6 µg/L	C* L

#### PARAMETRES GLOBAUX

##### Indices globaux

Carbone organique total <sup>a</sup> <i>Date de mise en analyse : 04/07/2019</i> <sup>a</sup> (Hors composés purgeables)	1,3	mg/l	NF EN 1484		C* L
Indice Hydrocarbure	<0,05	mg/l	NF EN ISO 9377-2	0,1 mg/L	C* L

#### COMPOSES ORGANIQUES DIVERS

##### Produits organiques divers

(ST) Acide Acrylique	<2	mg/l	Chromatographie ionique		ST
----------------------	----	------	-------------------------	--	----

##### Paramètres mesurés sur site

(Log47) Conductivité à 25°C in situ	410	µS/cm	NF EN 27888	2500 µS/cm	C* A
(Log47) Filtration in situ	oui				A
(Log47) pH in situ	7,3		NF EN ISO 10523	Entre 6,5 et 9	C* A
(Log47) Température de l'eau in situ	15,4	°C	Température		A

\* Selon Seuil de surveillance S0 et S1

à Lagor, le 22/07/2019

Agréé par le Ministère des Solidarités et de la Santé.  
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère  
de la transition écologique et solidaire dans les conditions de  
l'arrêté du 27 octobre 2011.



ACCREDITATION  
LAGOR :1-1173

PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
www.cofrac.fr

Chef de Service

L. POUCHOU

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et avec l'autorisation du laboratoire.  
L'accréditation de la section Essai du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
l'accréditation C\*  
MI : Méthode Interne  
La portée des agréments et des accréditations, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.  
Sites d'analyses : L pour Lagor, T pour Tarbes, A pour Agen, An pour Anglet, M pour Mérignac, ST pour les sous-traitances, STM pour  
sous-traitance Mont De Marsan

# ANNEXE 4

Suivi des eaux  
pluviales aux  
émissaires de rejet et  
des effluents en sortie  
de l'aire de transit des  
déchets.

**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04956**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

W1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019      Heure : 09:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO2/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04958**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

**STEP principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 09:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,7 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	26	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	2	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04959**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.  
**Barguelone**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019      Heure : 09:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	17	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,32	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04960**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

**Belvédère**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 13:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	5,2 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	81	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	7	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436

Dossier : D19-03-0665

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-07831**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 15 mars 2019.

**W2**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 13 mars 2019                      Heure : 13:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 15 mars 2019.

à Poitiers, le 28/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-03-0665

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-07832**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 15 mars 2019.

**W3**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 13 mars 2019                      Heure : 14:10.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 15 mars 2019.

à Poitiers, le 28/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-03-0665

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-07833**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 15 mars 2019.

**R8**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 13 mars 2019                      Heure : 14:25.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 15 mars 2019.

à Poitiers, le 28/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-03-0665

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-07834**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 15 mars 2019.

**R10**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 13 mars 2019                      Heure : 14:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 15 mars 2019.

à Poitiers, le 28/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-03-0665

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-07835**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 15 mars 2019.

**R16**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 13 mars 2019                      Heure : 15:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 15 mars 2019.

à Poitiers, le 28/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1165

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12892**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**R8**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 16:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 10/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1165

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12893**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**R10**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 16:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 10/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1165

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12894**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**R16**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 16:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 10/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1165

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12895**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**W2**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 15:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 10/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1165

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12896**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**W3**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 15:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 10/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1188

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12972**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**Step principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 avril 2019                      Heure : 09:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,5 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	3	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	56	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 13/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1188

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12973**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

W1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 14:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO2/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 13/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1295

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-13257**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 30 avril 2019.

**STEP BARGUELONE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 29 avril 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	8	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	0,47	mg/L

Début des essais le 30 avril 2019.

à Poitiers, le 13/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24238**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**W1**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 09:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<20	mgO <sub>2</sub> /L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24239**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**STEP PRINCIPALE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 09:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,9 à 20°C	unités pH
DBO5J (diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-1*	5	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	43	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	39	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24240**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**STEP BELVEDERE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 11:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	7,3 à 21°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	72	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24241**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**BARGUELONE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	15	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26867**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.

**W2**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 14:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436

Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26868**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.

**W3**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 15:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26869**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.

**R8**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 15:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26870**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.

**R9**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 15:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26871**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.  
**R10**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 15:50.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-08-0645

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26872**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 août 2019.

**R16**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 12 août 2019                      Heure : 16:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 16 août 2019.

à Poitiers, le 28/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35979**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**W2**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 15:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35980**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**W3**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 14:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35981**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**R8**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 14:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35982**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**R9**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 14:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35983**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**R10**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 14:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-10-1132

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-35984**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 octobre 2019.

**R16**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 23 octobre 2019      Heure : 14:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 25 octobre 2019.

à Poitiers, le 06/11/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41299**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**W1**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 09:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO2/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41300**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**STEP principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 09:35.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	7,0 à 20°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	22	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	<2	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41301**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**Bourguelone**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



# ANNEXE 5

Suivi des effluents du  
réseau SEH en sortie  
du déshuileur.

**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0342

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-03812**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 8 février 2019.  
**SEH en rejet**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 7 février 2019                      Heure : 14:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	2,9	mg/L

Début des essais le 8 février 2019.

à Poitiers, le 08/02/2019

**Philippe NOMPEX**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-04-0157

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-10362**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 4 avril 2019.  
**SEH - 2019 - En recirculation**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 3 avril 2019                      Heure : 13:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	2,7	mg/L

Début des essais le 4 avril 2019.

à Poitiers, le 04/04/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-04-1089

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12669**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 25 avril 2019.  
**Déshuileur en rejet**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 13:20.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	4,7	mg/L

Début des essais le 25 avril 2019.

à Poitiers, le 26/04/2019

**Philippe NOMPEX**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-05-0850

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-15715**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 21 mai 2019.  
**SEH en rejet**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 17 mai 2019                      Heure : 15:20.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	5,2	mg/L

Début des essais le 21 mai 2019.

à Poitiers, le 21/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-06-1272

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-20720**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 27 juin 2019.  
Déshuileur en rejet depuis 2 h

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 juin 2019                      Heure : 16:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	1,3	mg/L

Début des essais le 27 juin 2019.  
- température à réception non adaptée.

à Poitiers, le 28/06/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-08-0196

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-25765**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 6 août 2019.  
**Déshuileur SEH en rejet depuis 2h**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 août 2019                      Heure : 10:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	3,6	mg/L

Début des essais le 6 août 2019.

à Poitiers, le 06/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-08-0550

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-26609**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 13 août 2019.  
**SEH en rejet**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 11 août 2019                      Heure : 10:20.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	5,8	mg/L

Début des essais le 13 août 2019.

à Poitiers, le 16/08/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407376  
Dossier : D19-10-0016

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-32499**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 1 octobre 2019.

**Déshuileur de site**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 27 septembre 2019      Heure : 16:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	3,5	mg/L

Début des essais le 1 octobre 2019.

à Poitiers, le 02/10/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



# ANNEXE 6

## Poste de déminéralisation

Date :

**TRAITEMENT PRIMAIRE :**

Consommation FeCl<sub>3</sub> : 

m3	218507	m3
	9697	Kg

 de produit pur.

**PRODUCTION D'EAU DEMINERALISEE :**

Chaîne 1 : 

99134	m3
25029	m3

  
Chaîne 2 : 

25029	m3
-------	----

  
Total sortie chaînes : 

124163	m3
--------	----

  
Vers SED : 

33849	m3
-------	----

  
Vers SER : 

89851	m3
-------	----

Vol moy cycle m3 =	2069
Rend ED/EB % =	57

**REGENERATION ET NEUTRALISATION :**

Nombre de régénérations:

Chaîne 1 Primaire :	34482	
Chaîne 1 Secondaire :	2	
Chaîne 2 Primaire :	20	
Chaîne 2 Secondaire :	0	

Consommation en produit commercial :

	Régénération	Neutralisation	Total
Acide Chlorhydrique à 33 % :	76 t	17 t	93,5 t
Soude à 50 % :	47 t	15 t	62,1 t

Consommation en produit pur :

(par m3 d'eau déminéralisée produite)

	Régénération	Neutralisation	Total
Acide Chlorhydrique :	202 g/m3	46 g/m3	248 g/m3
Soude :	182 g/m3	58 g/m3	240 g/m3

Rejet d'ions :

(par m3 d'eau déminéralisée produite)

	Régénération	Neutralisation	Total
Cl <sup>-</sup> :	197 g/m3	45 g/m3	242 g/m3
Na <sup>+</sup> :	105 g/m3	16 g/m3	121 g/m3

Effluents:

Nombre de fosses rejetées : 

112
-----

  
Volume rejeté : 

16005 m3
----------

  
Volume moyen d'un rejet : 

143 m3
--------

# ANNEXE 7

Résultats des contrôles  
effectués pour le  
compte de la  
D.R.E.A.L.

Commande : devis signé  
Dossier : D19-01-0797

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-02121

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 24 janvier 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>NV</sub>)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,4	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l

Début des essais le 24 janvier 2019.

- date d'échantillonnage non connue, le délai peut être trop important entre la date de prélèvement et la réception au laboratoire pour les essais demandés.

à Poitiers, le 15/02/2019

**Nathalie VANDIER**

Responsable de service



Dossier n°	: 190219 004754 01
Echantillon n°	: 680786
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19021900475401-2 450-1
Ref. commande	: devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 20/02/19 à 10:40
Localisation	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	Prélevé par	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
Méthode prélév.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 20/02/2019 à 16:04
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: SICART JULIEN

<b>Mesures Environnementales</b>			
Aspect des abords	: [1] Propre	Type de prélèvement	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
Irisation (hydrocarbure)	: [2] Non	Coloration apparente de l'eau	: [1] Incolore
Présence de mousse	: [1] Oui	Limpidité de l'eau	: [1] Limpide
Présence de feuilles	: [1] Oui	Odeur	: [1] Sans
Présence boues organiques	: [2] Non	Importance de l'ombrage	: [1] Absent
Présence d'autres corps	: [2] Non	Conditions météo	: [1] Temps sec ensoleillé
Présence d'un seuil	: [3] Absence de seuil	Situation hydrologique	: [4] Moyennes eaux
Cote à l'échelle	: N/A	Température de l'air	: 8

Date de début d'analyse : 20/02/19 Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	12.1	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	103	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	9	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5.7	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.06	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	11	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	3.1	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.30	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	48	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.2	mg/L		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190219 004754 01  
**Echantillon n°** : 680786  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19021900475401-2 450-1  
**Ref. commande** : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/02/19 Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	5.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	2.8	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.5	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	6.2	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.2	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	6.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	18	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	13.0	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	198	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	25	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	208	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	13	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	14	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190219 004754 01  
Echantillon n° : 680786  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19021900475401-2 450-1  
Ref. commande : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/02/19 Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2616			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 22/03/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier : D19-02-0922

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-05194**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 21 février 2019.

**GOLFECH - Amont centrale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 20 février 2019                      Heure : 10:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 21 février 2019.

à Poitiers, le 15/03/2019

**Nathalie VANDIER**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 190219 004754 02
<b>Echantillon n°</b>	: 680787
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19021900475402-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
<i>Point prélèvement</i>	: CNPE DE GOLFECH	<i>Date et heure de prélèvement</i>	: 20/02/19 à 11:45
<i>Localisation</i>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<i>Prélevé par</i>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<i>Méthode prélév.</i>	: FD T90-523-1	<i>Date et heure de réception</i>	: 20/02/2019 à 16:04
<i>Prélève. COFRAC</i>	: OUI	<i>Reçu au LD31 par</i>	: SICART JULIEN

<b>Mesures Environnementales</b>			
<i>Aspect des abords</i>	: [1] Propre	<i>Type de prélèvement</i>	: [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
<i>Irisation (hydrocarbure)</i>	: [2] Non	<i>Coloration apparente de l'eau</i>	: [1] Incolore
<i>Présence de mousse</i>	: [2] Non	<i>Limpidité de l'eau</i>	: [1] Limpide
<i>Présence de feuilles</i>	: [1] Oui	<i>Odeur</i>	: [1] Sans
<i>Présence boues organiques</i>	: [2] Non	<i>Importance de l'ombrage</i>	: [1] Absent
<i>Présence d'autres corps</i>	: [2] Non	<i>Conditions météo</i>	: [1] Temps sec ensoleillé
<i>Présence d'un seuil</i>	: [3] Absence de seuil	<i>Situation hydrologique</i>	: [4] Moyennes eaux
<i>Cote à l'échelle</i>	: N/A	<i>Température de l'air</i>	: 9

Date de début d'analyse : 20/02/19      Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	12.4	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	105	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	9	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5.9	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	3.3	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.30	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	49	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.5	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190219 004754 02  
**Echantillon n°** : 680787  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19021900475402-2 450-1  
**Ref. commande** : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/02/19 Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	5.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	3.0	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.5	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	6.1	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.3	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	<5	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	18	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	13.1	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	174	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	22	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	203	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	14	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190219 004754 02  
Echantillon n° : 680787  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19021900475402-2 450-1  
Ref. commande : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/02/19 Date de validation : 22/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2617			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 22/03/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier : D19-02-0922

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-05195**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 21 février 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 20 février 2019                      Heure : 11:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 21 février 2019.

à Poitiers, le 15/03/2019

**Nathalie VANDIER**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 190319 007834 01
<b>Echantillon n°</b>	: 224668
<b>Motif</b>	: Eaux Industrielles
<b>Rapport n°</b>	: 19031900783401-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 19/03/19 10:15 au 19/03/19 12:15
<b>Localisation</b>	: REJET PRINCIPAL MOYENNE 2H 10H15 -12H15	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EV)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-2	<b>Date et heure de réception</b>	: 19/03/2019 à 16:55
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: FARGE ANNE

### Autres Informations

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 20/03/19      Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	NF EN 27888	344	µS/cm à 25 C°		
<input checked="" type="checkbox"/> Oxygène dissous	NF EN 25814	11.9	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> pH	NF EN ISO 10523	8.3	unité pH		
<input checked="" type="checkbox"/> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	114	%sat		
<input checked="" type="checkbox"/> Température eau	IEA03 Mesure électrique	13.7	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorures	NF ISO 9297	17.0	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	NF EN 27888	355	µS/cm à 25 C°		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	28	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	<b>Eau régale (NF EN ISO 15587-1)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Echantillon total minéralisé</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium total	NF EN ISO 11885	9.60	mg/L Na		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190319 007834 01
Echantillon n°	: 224668
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19031900783401-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190319 007834 02
<b>Echantillon n°</b>	: 224669
<b>Motif</b>	: Eaux Industrielles
<b>Rapport n°</b>	: 19031900783402-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 19/03/19 10:15 au 19/03/19 12:15
<b>Localisation</b>	: REJET PRINCIPAL MOYENNE 2H 12H15 -14H15	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EV)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-2	<b>Date et heure de réception</b>	: 19/03/2019 à 16:55
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: FARGE ANNE

### Autres Informations

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	NF EN 27888	386	µS/cm à 25 C°		
<input checked="" type="checkbox"/> Oxygène dissous	NF EN 25814	9.7	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> pH	NF EN ISO 10523	8.4	unité pH		
<input checked="" type="checkbox"/> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	103	%sat		
<input checked="" type="checkbox"/> Température eau	IEA03 Mesure électrique	18.5	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Azote kjeldahl	NF EN 25663	<0.5	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorures	NF ISO 9297	15.0	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	NF EN 27888	366	µS/cm à 25 C°		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	31	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Eau régale (NF EN ISO 15587-1)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium total	NF EN ISO 11885	9.00	mg/L Na		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190319 007834 02
Echantillon n°	: 224669
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19031900783402-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190319 007834 03  
**Echantillon n°** : 224670  
**Motif** : Eaux Industrielles  
**Rapport n°** : 19031900783403-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : REJET BASSIN D ORAGE MOYENNE DE 10H00 A 14H00  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-2  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 19/03/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/03/2019 à 16:55  
**Reçu au LD31 par** : FARGE ANNE

### Autres Informations

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190319 007834 04  
**Echantillon n°** : 681964  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19031900783404-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
  
SERVICE TECHNIQUE  
  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AMONT GARONNE MOYENNE ED 9H45 A 11H45  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 19/03/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/03/2019 à 16:55  
**Reçu au LD31 par** : FARGE ANNE

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	311	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	10.3	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.2	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	94	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	11.3	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	315	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.8	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	18	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190319 007834 05  
**Echantillon n°** : 681965  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19031900783405-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
  
SERVICE TECHNIQUE  
  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AMONT GARONNE MOYENNE DE 11H45 A 13H45  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 19/03/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/03/2019 à 16:55  
**Reçu au LD31 par** : FARGE ANNE

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	308	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	11.2	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.2	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	102	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	11.4	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	313	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.8	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190319 007834 06  
**Echantillon n°** : 681967  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19031900783406-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AVAL GARONNE MOYENNE DE 11H00 A 13H00  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 19/03/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/03/2019 à 16:55  
**Reçu au LD31 par** : FARGE ANNE

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	318	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	10.9	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.3	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	99	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	11.5	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	322	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.8	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19  
 Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190319 007834 07  
**Echantillon n°** : 681968  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Report n°** : 19031900783407-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310234588 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AVAL GARONNE MOYENNE DE 13H00 A 15H00  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 19/03/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/03/2019 à 16:55  
**Reçu au LD31 par** : FARGE ANNE

Date de début d'analyse : 20/03/19 Date de validation : 04/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	316	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	11.3	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.3	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	103	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	11.7	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	322	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	8.0	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 04/04/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190320 007920 01
Echantillon n°	: 682045
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032000792001-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

**Prélèvement**

Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 21/03/19 à 10:03
Localisation	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	Prélevé par	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
Méthode prélèv.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 21/03/2019 à 14:42
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: BONZOM ROMAIN

**Mesures Environnementales**

Irisation (hydrocarbure)	: [1] Oui	Type de prélèvement	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
Présence de mousse	: [2] Non	Coloration apparente de l'eau	: [1] Incolore
Présence de feuilles	: [2] Non	Limpidité de l'eau	: [1] Limpide
Présence boues organiques	: [2] Non	Odeur	: [1] Sans
Présence d'autres corps	: [2] Non	Importance de l'ombrage	: [1] Absent
Présence d'un seuil	: [3] Absence de seuil	Conditions météo	: [1] Temps sec ensoleillé
Cote à l'échelle	: N/A	Situation hydrologique	: [3] Basses eaux
		Température de l'air	: 9

Date de début d'analyse : 21/03/19 Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	11.5	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	104	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	11	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	4.4	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.07	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.5	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	40	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	6.8	mg/L		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190320 007920 01  
**Echantillon n°** : 682045  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19032000792001-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 21/03/19 Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	4.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	2.1	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.5	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	2.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.7	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	<5	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	17	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.6	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Echantillon total minéralisé</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	129	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	166	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	12	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190320 007920 01
Echantillon n°	: 682045
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032000792001-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 21/03/19 Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2662			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 23/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190122 001873 01
<b>Echantillon n°</b>	: 679433
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19012200187301-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
<i>Point prélèvement</i>	: GOLFECH - CNPE DE GOLFECH	<i>Date et heure de prélèvement</i>	: 23/01/19 à 10:06
<i>Localisation</i>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<i>Prélevé par</i>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<i>Méthode prélèv.</i>	: FD T90-523-1	<i>Date et heure de réception</i>	: 23/01/2019 à 12:09
<i>Prélève. COFRAC</i>	: OUI	<i>Reçu au LD31 par</i>	: BONZOM ROMAIN
<i>Remarque</i>	: Campagne 2		

<b>Mesures Environnementales</b>			
<i>Aspect des abords</i>	: [2] Sale	<i>Type de prélèvement</i>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<i>Irisation (hydrocarbure)</i>	: [2] Non	<i>Coloration apparente de l'eau</i>	: [1] Incolore
<i>Présence de mousse</i>	: [2] Non	<i>Limpidité de l'eau</i>	: [1] Limpide
<i>Présence de feuilles</i>	: [2] Non	<i>Odeur</i>	: [1] Sans
<i>Présence boues organiques</i>	: [2] Non	<i>Importance de l'ombrage</i>	: [1] Absent
<i>Présence d'autres corps</i>	: [2] Non	<i>Conditions météo</i>	: [4] Pluie fine
<i>Présence d'un seuil</i>	: [1] En amont d'un seuil	<i>Situation hydrologique</i>	: [4] Moyennes eaux
<i>Cote à l'échelle</i>	: N/A	<i>Température de l'air</i>	: 6

Date de début d'analyse : 23/01/19      Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	12.6	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	104	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	6	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	3	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.07	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.5	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	40	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.0	mg/L		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190122 001873 01  
Echantillon n° : 679433  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19012200187301-2 450-1  
Ref. commande : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 23/01/19

Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	3.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	2.1	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	8.2	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	6.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.8	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	24	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	145	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	29	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	156	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	11	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190122 001873 01  
Echantillon n° : 679433  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19012200187301-2 450-1  
Ref. commande : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 23/01/19 Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2538			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/03/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : devis signé  
Dossier : D19-01-0797

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-02120**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 24 janvier 2019.  
**GOLFECH - Amont centrale**

**2. PRELEVEMENT**

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,5	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,4	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l

Début des essais le 24 janvier 2019.

- date d'échantillonnage non connue, le délai peut être trop important entre la date de prélèvement et la réception au laboratoire pour les essais demandés.

à Poitiers, le 15/02/2019

**Nathalie VANDIER**

Responsable de service



Dossier n°	: 190122 001873 02
Echantillon n°	: 679434
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19012200187302-2 450-1
Ref. commande	: devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
Point prélèvement	: GOLFECH - CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 23/01/19 à 10:53
Localisation	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	Prélevé par	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
Méthode prélév.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 23/01/2019 à 12:09
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: BONZOM ROMAIN
Remarque	: Campagne 2		

<b>Mesures Environnementales</b>			
Aspect des abords	: [2] Sale	Type de prélèvement	: [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
Irisation (hydrocarbure)	: [2] Non	Coloration apparente de l'eau	: [1] Incolore
Présence de mousse	: [2] Non	Limpidité de l'eau	: [1] Limpide
Présence de feuilles	: [2] Non	Odeur	: [1] Sans
Présence boues organiques	: [2] Non	Importance de l'ombrage	: [1] Absent
Présence d'autres corps	: [2] Non	Conditions météo	: [3] Temps humide
Présence d'un seuil	: [3] Absence de seuil	Situation hydrologique	: [3] Basses eaux
Cote à l'échelle	: N/A	Température de l'air	: 7

Date de début d'analyse : 23/01/19      Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	12.9	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	106	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	6	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	3.7	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.5	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.20	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	42	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.2	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190122 001873 02  
**Echantillon n°** : 679434  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19012200187302-2 450-1  
**Ref. commande** : devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH  
  
SERVICE TECHNIQUE  
  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 23/01/19 Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	3.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	2.3	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.6	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	8.4	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.2	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	160	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	172	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190122 001873 02
Echantillon n°	: 679434
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19012200187302-2 450-1
Ref. commande	: devis 1223quater-18

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 23/01/19 Date de validation : 01/03/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2539			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/03/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : Mail de Mme KUIJL du 14/12/18  
Dossier : D19-03-0995

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-08858

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 22 mars 2019.

**GOLFECH - Amont centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 21 mars 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 22 mars 2019.

à Poitiers, le 15/04/2019

**Willy MAILLOCHON**

Responsable de service



Dossier n°	: 190320 007920 02
Echantillon n°	: 682046
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032000792002-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 21/03/19 à 10:40
Localisation	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	Prélevé par	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
Méthode prélév.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 21/03/2019 à 14:42
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: BONZOM ROMAIN

<b>Mesures Environnementales</b>			
Aspect des abords	: [1] Propre	Type de prélèvement	: [1] Prélèvement effectué depuis la rive
Irisation (hydrocarbure)	: [2] Non	Coloration apparente de l'eau	: [1] Incolore
Présence de mousse	: [2] Non	Limpidité de l'eau	: [1] Limpide
Présence de feuilles	: [2] Non	Odeur	: [1] Sans
Présence boues organiques	: [2] Non	Importance de l'ombrage	: [1] Absent
Présence d'autres corps	: [2] Non	Conditions météo	: [1] Temps sec ensoleillé
Présence d'un seuil	: [3] Absence de seuil	Situation hydrologique	: [3] Basses eaux
Cote à l'échelle	: N/A	Température de l'air	: 10

Date de début d'analyse : 21/03/19      Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	12.9	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	118	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	11	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	4.2	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	0.50	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.06	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.6	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	42	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.0	mg/L		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190320 007920 02  
**Echantillon n°** : 682046  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19032000792002-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :

LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 21/03/19 Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	3.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	2.2	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.5	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	2.5	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	8.0	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	<5	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	18	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.7	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Echantillon total minéralisé</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	<100	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	124	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	12	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190320 007920 02
Echantillon n°	: 682046
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032000792002-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401 (devis 122)

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 21/03/19 Date de validation : 23/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2663			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 23/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190415 010639 01
<b>Echantillon n°</b>	: 683512
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19041501063901-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 17/04/19 à 10:15
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Sicart Julien (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 17/04/2019 à 16:15
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: SICART JULIEN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [2] Sale	<b>Type de prélèvement</b>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [1] En amont d'un seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 12

Date de début d'analyse : 17/04/19      Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.9	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	97	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	14	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	12.4	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	14	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.1	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	42	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.1	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	12	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190415 010639 01  
Echantillon n° : 683512  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19041501063901-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 17/04/19 Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.6	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.060	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.5	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.4	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	493	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	46	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	459	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	13	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	25	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190415 010639 01
Echantillon n°	: 683512
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19041501063901-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 17/04/19 Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Divers</b> EDTA  <b>Documents Complémentaires</b> Rapport Sous-traitance	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
		cf annexe n°A2706			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 29/05/19  
 Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : mail du 14/12/2018  
Dossier : D19-04-0880

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12179

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 18 avril 2019.

**GARONNE - Amont centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 17 avril 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,4	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 18 avril 2019.

à Poitiers, le 14/05/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires




<b>Dossier n°</b>	: 190415 010639 02
<b>Echantillon n°</b>	: 683513
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19041501063902-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 17/04/19 à 11:21
<b>Localisation</b>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Sicart Julien (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 17/04/2019 à 16:15
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: SICART JULIEN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [2] Sale	<b>Type de prélèvement</b>	: [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 14

Date de début d'analyse : 17/04/19      Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.9	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	96	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	14	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	16	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.14	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	14	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.3	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	42	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	7.2	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	19	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190415 010639 02  
**Echantillon n°** : 683513  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19041501063902-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 17/04/19 Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.7	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.11	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.9	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.6	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.7	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	11	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.5	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	28	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	689	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	45	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	644	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	11	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	29	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190415 010639 02
Echantillon n°	: 683513
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19041501063902-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 17/04/19 Date de validation : 29/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Divers</b> EDTA  <b>Documents Complémentaires</b> Rapport Sous-traitance	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10  cf annexe n°A2707	µg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 29/05/19  
 Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : mail du 14/12/2018  
Dossier : D19-04-0880

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12180

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 18 avril 2019.

**GARONNE - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 17 avril 2019                      Heure : 11:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,4	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 18 avril 2019.

à Poitiers, le 14/05/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires




Commande : Mail de Mme KUIJL du 14/12/18  
Dossier : D19-03-0995

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-08859

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 22 mars 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 21 mars 2019                      Heure : 10:40.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>NV</sub>)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 22 mars 2019.

à Poitiers, le 15/04/2019

**Willy MAILLOCHON**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 190524 014460 06
<b>Echantillon n°</b>	: 685388
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052401446006-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 23/05/19 à 13:00
<b>Localisation</b>	: STATION AVAL GARONNE MOYENNE 2H - DE 11H A 13H	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 23/05/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 24/05/19      Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	254	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	9.6	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	7.9	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	100	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	18	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	8.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	258	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	6.2	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190524 014460 07
<b>Echantillon n°</b>	: 685389
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052401446007-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 23/05/19 à 15:00
<b>Localisation</b>	: STATION AVAL GARONNE MOYENNE 2H - DE 13H A 15H	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 23/05/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 24/05/19      Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	253	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	9.8	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.0	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	104	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	18	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	8.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	257	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	6.1	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190618 017220 01  
**Echantillon n°** : 686513  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19061801722001-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

**Prélèvement**

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 19/06/19 à 10:00  
**Prélevé par** : Richard Luc (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/06/2019 à 16:18  
**Reçu au LD31 par** : RICHARD LUC

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.7	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	99	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	21	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	3.9	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.3	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.20	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	31	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	4.2	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	3.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.1	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.5	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.8	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.1	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	6.0	mg/L O2		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190618 017220 01
Echantillon n°	: 686513
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19061801722001-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	17	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.5	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	122	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.05	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	23	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	147	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	11	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	17	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2844			

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190618 017220 01
Echantillon n°	: 686513
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19061801722001-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 24/07/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019 Ree M292  
Dossier : D19-06-0905

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-19659

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 20 juin 2019.

**CENTRALE GOLFECH - Amont**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 19 juin 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	<0,5	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>N</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



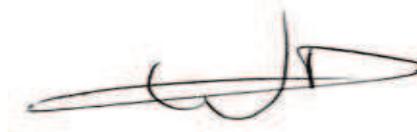
Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l

Début des essais le 20 juin 2019.

à Poitiers, le 12/07/2019

**Willy MAILLOCHON**

Responsable de service



**Dossier n°** : 190618 017220 02  
**Echantillon n°** : 686514  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19061801722002-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 19/06/19 à 11:30  
**Prélevé par** : Richard Luc (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/06/2019 à 16:18  
**Reçu au LD31 par** : RICHARD LUC

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	9.2	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	104	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	21	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5.0	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.5	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.30	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	32	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	8.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	4.4	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	2.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.2	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.4	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.5	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	7.0	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	6.0	mg/L O2		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190618 017220 02
Echantillon n°	: 686514
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19061801722002-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	17	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.7	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	135	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.05	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	22	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	150	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	7	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	12	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2845			

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190618 017220 02
Echantillon n°	: 686514
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19061801722002-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/06/19 Date de validation : 24/07/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 24/07/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019 Ree M292  
Dossier : D19-06-0905

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-19660

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 20 juin 2019.  
**CENTRALE GOLFECH - Aval**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 19 juin 2019                      Heure : 11:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	<0,5	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1,0	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l

Début des essais le 20 juin 2019.

à Poitiers, le 12/07/2019

**Willy MAILLOCHON**

Responsable de service



<b>Dossier n°</b>	: 190723 021799 01
<b>Echantillon n°</b>	: 688707
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19072302179901-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 24/07/19 à 12:56
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 24/07/2019 à 16:46
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [2] Sale	<b>Type de prélèvement</b>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [1] Oui	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [1] En amont d'un seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [3] Basses eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 34

Date de début d'analyse : 24/07/19      Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	13.4	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	180	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	31	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	<5	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	0.6	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	27	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	2.0	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	6.0	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	4.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190723 021799 01  
Echantillon n° : 688707  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072302179901-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/07/19 Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	<0.5	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.9	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	2.8	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	0.50	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	7.4	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	<100	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	8	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	48	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	2.19	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	7.34	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.011	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190723 021799 01
Echantillon n°	: 688707
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19072302179901-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/07/19 Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2876			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 14/08/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019 Ree M292  
Dossier : D19-07-1266

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24565

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 25 juillet 2019.

**GOLFECH - Amont centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 24 juillet 2019                      Heure : 12:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélobimétrie	0,5	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l

Début des essais le 25 juillet 2019.

- température à réception non adaptée.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 07/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 190723 021799 02
<b>Echantillon n°</b>	: 688708
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19072302179902-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 24/07/19 à 13:45
<b>Localisation</b>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 24/07/2019 à 16:46
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [1] Prélèvement effectué depuis la rive
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [3] Basses eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 36

Date de début d'analyse : 24/07/19      Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.3	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	124	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	30	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	<5	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	11	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	0.5	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	34	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	6.8	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	<2	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190723 021799 02  
Echantillon n° : 688708  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072302179902-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/07/19 Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	<1	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.9	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.3	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	<100	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	27	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	83	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	5.57	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	9.18	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190723 021799 02
Echantillon n°	: 688708
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19072302179902-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/07/19 Date de validation : 14/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2877			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 14/08/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019 Ree M292  
Dossier : D19-07-1266

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24566

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 25 juillet 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 24 juillet 2019                      Heure : 13:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l

Début des essais le 25 juillet 2019.

- température à réception non adaptée.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 07/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service




**Dossier n°** : 190515 013241 01  
**Echantillon n°** : 684853  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19051501324101-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 16/05/19 à 10:24  
**Prélevé par** : Bonzom Romain (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 16/05/2019 à 15:27  
**Reçu au LD31 par** : SICART JULIEN

### Mesures Environnementales

**Aspect des abords** : [1] Propre  
**Irisation (hydrocarbure)** : [2] Non  
**Présence de mousse** : [2] Non  
**Présence de feuilles** : [2] Non  
**Présence boues organiques** : [2] Non  
**Présence d'autres corps** : [2] Non  
**Présence d'un seuil** : [1] En amont d'un seuil  
**Cote à l'échelle** : N/A  
**Type de prélèvement** : [3] Prélèvement effectué depuis un pont  
**Coloration apparente de l'eau** : [1] Incolore  
**Limpidité de l'eau** : [1] Limpide  
**Odeur** : [1] Sans  
**Importance de l'ombrage** : [1] Absent  
**Conditions météo** : [1] Temps sec ensoleillé  
**Situation hydrologique** : [4] Moyennes eaux  
**Température de l'air** : 16

Date de début d'analyse : 16/05/19 Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.3	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	99	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	18	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	6.1	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.10	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	24	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.4	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	30	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	4.1	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	4.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190515 013241 01
<b>Echantillon n°</b>	: 684853
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19051501324101-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 16/05/19      Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.0	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.060	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.0	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.6	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	5.2	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	13	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	8.3	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)	Echantillon total minéralisé		
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	23	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	239	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	178	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	12	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	18	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190515 013241 01
Echantillon n°	: 684853
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19051501324101-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 16/05/19 Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2762			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 27/06/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : Mail du 14/12/18  
Dossier : D19-05-0776

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-15499

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 17 mai 2019.

**GOLFECH - Amont Centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 15 mai 2019                      Heure : 10:15.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,8	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>NV</sub>)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 17 mai 2019.

à Poitiers, le 25/06/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires




**Dossier n°** : 190515 013241 02  
**Echantillon n°** : 684854  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19051501324102-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
  
SERVICE TECHNIQUE  
  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 16/05/19 à 09:27  
**Prélevé par** : Bonzom Romain (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 16/05/2019 à 15:27  
**Reçu au LD31 par** : SICART JULIEN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b> : [2] Sale	<b>Type de prélèvement</b> : [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
<b>Irisation (hydrocarbure)</b> : [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b> : [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b> : [1] Oui	<b>Limpidité de l'eau</b> : [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b> : [2] Non	<b>Odeur</b> : [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b> : [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b> : [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b> : [2] Non	<b>Conditions météo</b> : [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b> : [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b> : [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b> : N/A	<b>Température de l'air</b> : 11

Date de début d'analyse : 16/05/19 Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.2	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	96	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	17	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5.0	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.09	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.4	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	31	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	6.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	4.3	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	7.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190515 013241 02  
Echantillon n° : 684854  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19051501324102-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 16/05/19 Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.0	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.0	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	4.4	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	5.2	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	13	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	8.6	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	23	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	194	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	<0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	227	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	9	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	16	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190515 013241 02
Echantillon n°	: 684854
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19051501324102-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 16/05/19 Date de validation : 27/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2763			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 27/06/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : Mail du 14/12/18  
Dossier : D19-05-0776

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-15500

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 17 mai 2019.

**GOLFECH - Aval Centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 15 mai 2019                      Heure : 09:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,8	mg/L
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Amines</b>			
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,02	µg/l
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,01	µg/l

Début des essais le 17 mai 2019.

à Poitiers, le 25/06/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires




<b>Dossier n°</b>	: 190524 014460 01
<b>Echantillon n°</b>	: 225399
<b>Motif</b>	: Eaux Industrielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052401446001-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 23/05/19 10:45 au 23/05/19 12:45
<b>Localisation</b>	: REJET PRINCIPAL MOYENNE 2H	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-2	<b>Date et heure de réception</b>	: 23/05/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

### Autres Informations

<b>Type d'eau</b>	: Eaux Industrielles
-------------------	----------------------

Date de début d'analyse : 24/05/19      Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	318	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.9	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.4	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	108	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	25	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Chlorures	NF ISO 9297	12.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	326	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Eau régale (NF EN ISO 15587-1)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<b>C</b> Sodium total	NF EN ISO 11885	8.50	mg/L Na		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190524 014460 01
Echantillon n°	: 225399
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19052401446001-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/05/19 Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190524 014460 02
<b>Echantillon n°</b>	: 225400
<b>Motif</b>	: Eaux Industrielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052401446002-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 23/05/19 12:45 au 23/05/19 14:45
<b>Localisation</b>	: REJET PRINCIPAL MOYENNE 2H	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-2	<b>Date et heure de réception</b>	: 23/05/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

### Autres Informations

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 24/05/19 Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	325	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.5	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.4	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	106	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	26	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Chlorures	NF ISO 9297	11.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	330	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	21	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Eau régale (NF EN ISO 15587-1)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<b>C</b> Sodium total	NF EN ISO 11885	9.00	mg/L Na		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190524 014460 02
Echantillon n°	: 225400
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19052401446002-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 24/05/19 Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190524 014460 03  
**Echantillon n°** : 225401  
**Motif** : Eaux Industrielles  
**Rapport n°** : 19052401446003-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : REJET BASSIN D ORAGE MOYENNE 2H  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-2  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 23/05/19 10:30 au 23/05/19 14:30  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 23/05/2019 à 17:00  
**Reçu au LD31 par** : WIELGUS MALGORZATA

### Autres Informations

**Type d'eau** : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 24/05/19 Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
 Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190524 014460 04
Echantillon n°	: 685385
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19052401446004-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

**Prélèvement**

Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 23/05/19 à 10:15
Localisation	: STATION AMONT GARONNE MOYENNE A10H15	Prélevé par	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
Méthode prélèv.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 23/05/2019 à 17:00
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 24/05/19 Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
C Conductivité	NF EN 27888	251	µS/cm à 25 C°		
C Oxygène dissous	NF EN 25814	10.2	mg/L O2		
C pH	NF EN ISO 10523	7.9	unité pH		
C Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	107	%sat		
C Température eau	IEA03 Mesure électrique	17	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
C Conductivité	NF EN 27888	255	µS/cm à 25 C°		
C Sodium	NF EN ISO 14911	6.1	mg/L		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		
C Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190524 014460 05
<b>Echantillon n°</b>	: 685386
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052401446005-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 23/05/19 à 14:15
<b>Localisation</b>	: STATION AMONT GARONNE MOYENNE A14H15	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 23/05/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 24/05/19      Date de validation : 19/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	249	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	10.0	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	7.9	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	105	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	18	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	253	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	6.1	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	0.052	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190820 024986 02
<b>Echantillon n°</b>	: 689784
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19082002498602-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 21/08/19 à 11:20
<b>Localisation</b>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 21/08/2019 à 16:04
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [1] Oui	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [2] Légèrement trouble
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [2] Faible
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 21

Date de début d'analyse : 21/08/19      Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	8.2	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	97	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	24	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	4.5	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	0.90	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.1	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	35	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.6	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	8.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190820 024986 02
<b>Echantillon n°</b>	: 689784
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19082002498602-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 21/08/19 Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	0.7	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.060	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	2.2	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.2	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	11	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	23	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.0	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	236	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	13	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	186	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	4	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	19	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190820 024986 02
Echantillon n°	: 689784
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19082002498602-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 21/08/19 Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2898			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/09/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019 rec M292  
Dossier : D19-08-0864

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-27485

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 22 août 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 21 août 2019                      Heure : 11:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	0,7	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (COv)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 22 août 2019.

à Poitiers, le 16/09/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



—

Dossier n°	: 190905 026877 01
Echantillon n°	: 226846
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19090502687701-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

**Prélèvement**

Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 05/09/19 11:10 au 05/09/19 13:10
Localisation	: REJET PRINCIPAL MOYENNE 2H DE 11H10 A 13H10	Prélevé par	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
Méthode prélèv.	: FD T90-523-2	Date et heure de réception	: 05/09/2019 à 17:00
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

**Autres Informations**

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.2	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> pH	NF EN ISO 10523	8.6	unité pH		
<input checked="" type="checkbox"/> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	100	%sat		
<input checked="" type="checkbox"/> Température eau	IEA03 Mesure électrique	26	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.70	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorures	NF ISO 9297	17.0	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	NF EN 27888	349	µS/cm à 25 C°		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	29	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Eau régale (NF EN ISO 15587-1)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium total	NF EN ISO 11885	15.0	mg/L Na		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190905 026877 01  
Echantillon n° : 226846  
Motif : Eaux Industrielles  
Rapport n° : 19090502687701-2 450-1  
Ref. commande : BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190905 026877 02
Echantillon n°	: 226847
Motif	: Eaux Industrielles
Rapport n°	: 19090502687702-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

**Prélèvement**

Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 05/09/19 13:10 au 05/09/19 15:10
Localisation	: REJET PRINCIPAL MOYENNE DE 13H10 A 15H10	Prélevé par	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
Méthode prélèv.	: FD T90-523-2	Date et heure de réception	: 05/09/2019 à 17:00
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

**Autres Informations**

Type d'eau : Eaux Industrielles

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.1	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.6	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	100	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	27	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Ammonium	NF EN ISO 11732	<0.4	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.70	mg/L N		
<b>C</b> Chlorures	NF ISO 9297	18.0	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	359	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.1	mg/L P		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	29	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Eau régale (NF EN ISO 15587-1)			
Traitement de l'échantillon avant analyse		Echantillon total minéralisé			
<b>C</b> Sodium total	NF EN ISO 11885	15.0	mg/L Na		

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190905 026877 02  
Echantillon n° : 226847  
Motif : Eaux Industrielles  
Rapport n° : 19090502687702-2 450-1  
Ref. commande : BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190820 024986 01
<b>Echantillon n°</b>	: 689783
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19082002498601-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 21/08/19 à 09:59
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 21/08/2019 à 16:04
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [2] Sale	<b>Type de prélèvement</b>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [2] Légèrement coloré
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [2] Légèrement trouble
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [2] Faible
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [3] Temps humide
<b>Présence d'un seuil</b>	: [1] En amont d'un seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 16

Date de début d'analyse : 21/08/19      Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	8.6	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	102	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	24	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	8.2	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	0.70	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.08	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	12	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.2	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	36	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.4	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	9.0	mg/L		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190820 024986 01
Echantillon n°	: 689783
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19082002498601-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 21/08/19 Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	0.7	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	2.2	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.2	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	11	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	13	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	24	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.3	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	274	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	15	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	251	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	3	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	33	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190820 024986 01
Echantillon n°	: 689783
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19082002498601-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 21/08/19 Date de validation : 19/09/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance					

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 19/09/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190913 027867 02  
**Echantillon n°** : 690918  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19091302786702-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE  
**Méthode prélév.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI

**Date et heure de prélèvement** : 19/09/19 à 12:36  
**Prélevé par** : Ferroni Jean-Marie (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 19/09/2019 à 16:17  
**Reçu au LD31 par** : SICART JULIEN

Date de début d'analyse : 20/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	9.7	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	113	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	23	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5.23	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	11	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.1	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.30	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	33	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.3	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	5.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	0.8	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	2.1	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	2.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	11	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	6.0	mg/L O2		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190913 027867 02  
Echantillon n° : 690918  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19091302786702-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	26	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.1	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	28	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	314	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	32	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	263	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	15.3	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	28.5	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		<b>cf annexe n°A2937</b>			

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190913 027867 02
Echantillon n°	: 690918
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19091302786702-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 1223QUATER-18  
Dossier : D19-09-1002

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-31310

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 20 septembre 2019.

**GOLFECH Aval**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 18 septembre 2019      Heure : 12:45.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS) (d)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	0,5	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 20 septembre 2019.

à Poitiers, le 03/10/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



—

<b>Dossier n°</b>	: 191014 031638 01
<b>Echantillon n°</b>	: 693049
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19101403163801-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 15/10/19 à 10:03
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 15/10/2019 à 15:37
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [4] Pluie fine
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [4] Moyennes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 11

Date de début d'analyse : 15/10/19      Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.5	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	103	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	19	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	6	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.6	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	35	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.7	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	8.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 191014 031638 01  
**Echantillon n°** : 693049  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19101403163801-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 15/10/19 Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.1	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	2.1	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	0.90	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	9.6	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	10	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.6	°f		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	179	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	7	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	121	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	16	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 191014 031638 01
Echantillon n°	: 693049
Motif	: Eaux Superficielles
Report n°	: 19101403163801-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 15/10/19 Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2962			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/11/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019REOM292  
Dossier : D19-10-0717

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-34745

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 16 octobre 2019.

**GOLFECH - Amont centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 15 octobre 2019      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	<0,5	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (COv)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 16 octobre 2019.

à Poitiers, le 29/10/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



—

<b>Dossier n°</b>	: 191014 031638 02
<b>Echantillon n°</b>	: 693050
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19101403163802-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 15/10/19 à 11:08
<b>Localisation</b>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 15/10/2019 à 15:37
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [1] Prélèvement effectué depuis la rive
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [1] Incolore
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [1] Limpide
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [8] Temps sec fortement nuageux
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [3] Basses eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 13

Date de début d'analyse : 15/10/19      Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	9.8	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	103	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	18	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	5	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	<10	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.6	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.30	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	37	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	6.0	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	4.0	mg/L		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 191014 031638 02  
Echantillon n° : 693050  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19101403163802-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 15/10/19 Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	1.3	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	2.0	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.7	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	9.4	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.2	°f		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	145	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	30	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	113	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	14	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 191014 031638 02
Echantillon n°	: 693050
Motif	: Eaux Superficielles
Report n°	: 19101403163802-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 15/10/19 Date de validation : 15/11/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A2963			

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/11/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019REOM292

Dossier : D19-10-0717

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-34746**
**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 16 octobre 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**
**2. PRELEVEMENT**

Date : 15 octobre 2019      Heure : 11:10.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	0,5	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (COv)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

 Scannez et donnez  
 nous votre avis


*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 16 octobre 2019.

à Poitiers, le 29/10/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



—

<b>Dossier n°</b>	: 191126 035726 01
<b>Echantillon n°</b>	: 695409
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19112603572601-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 27/11/19 à 10:30
<b>Localisation</b>	: AVAL CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélév.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 27/11/2019 à 15:28
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [2] Prélèvement effectué à pied dans le li
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [3] Très coloré
<b>Présence de mousse</b>	: [2] Non	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [3] Trouble
<b>Présence de feuilles</b>	: [1] Oui	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [3] Absence de seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [5] Hautes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 12

Date de début d'analyse : 27/11/19      Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	10.9	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	98	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	10	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	78	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	1.1	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	14	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.8	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	36	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.7	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	51	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 13395	2.2	mg/L N		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 191126 035726 01  
**Echantillon n°** : 695409  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19112603572601-2 450-1  
**Ref. commande** : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.10	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.18	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	5.6	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	5.0	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	10	mg/L O2		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	12	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.6	°f		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	52	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	1600	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	59	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	1770	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	4	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	64	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 191126 035726 01
Echantillon n°	: 695409
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19112603572601-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A3057			

**Commentaires :**

Nitrates et nitrites : résultats rendus hors accréditation et sous réserves pour cause d'écart à la méthode ; le délai de mise en analyse est non conforme dû à une panne d'appareillage.

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 20/01/20

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019REOM292

Dossier : D19-11-1179

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-40119

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 28 novembre 2019.

**GOLFECH - Aval centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 27 novembre 2019

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	1,6	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS) (d)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS) (d)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 28 novembre 2019.

à Poitiers, le 26/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 191126 035726 02
<b>Echantillon n°</b>	: 695410
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19112603572602-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 27/11/19 à 11:21
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Bonzom Romain (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 27/11/2019 à 15:28
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: BONZOM ROMAIN

### Mesures Environnementales

<b>Aspect des abords</b>	: [1] Propre	<b>Type de prélèvement</b>	: [3] Prélèvement effectué depuis un pont
<b>Irisation (hydrocarbure)</b>	: [2] Non	<b>Coloration apparente de l'eau</b>	: [3] Très coloré
<b>Présence de mousse</b>	: [1] Oui	<b>Limpidité de l'eau</b>	: [3] Trouble
<b>Présence de feuilles</b>	: [2] Non	<b>Odeur</b>	: [1] Sans
<b>Présence boues organiques</b>	: [2] Non	<b>Importance de l'ombrage</b>	: [1] Absent
<b>Présence d'autres corps</b>	: [2] Non	<b>Conditions météo</b>	: [1] Temps sec ensoleillé
<b>Présence d'un seuil</b>	: [1] En amont d'un seuil	<b>Situation hydrologique</b>	: [5] Hautes eaux
<b>Cote à l'échelle</b>	: N/A	<b>Température de l'air</b>	: 12

Date de début d'analyse : 27/11/19      Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF ISO 17289	11.1	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF ISO 17289	101	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	10	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	70	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	1.0	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	0.06	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	14	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	2.7	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	36	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.6	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	46	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 13395	2.2	mg/L N		

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 191126 035726 02  
Echantillon n° : 695410  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19112603572602-2 450-1  
Ref. commande : CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.090	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	0.15	mg/L P205		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	5.6	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	5.3	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	15	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	12	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.3	°f		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	59	µg/L Al		
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	6620	µg/L Al		
C Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
C Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	66	µg/L Fe		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	1780	µg/L Fe		
C Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	65	µg/L Mn		
C Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
C Plomb total	NF EN ISO 17294-2	8	µg/L Pb		
C Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	0.075	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 191126 035726 02
Echantillon n°	: 695410
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19112603572602-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 20/01/20

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>					
Rapport Sous-traitance		cf annexe n°A3056			

**Commentaires :**

Nitrates et nitrites : résultats rendus hors accréditation et sous réserves pour cause d'écart à la méthode ; le délai de mise en analyse est non conforme dû à une panne d'appareillage.

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 20/01/20

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 2019REOM292  
Dossier : D19-11-1179

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-40118

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 28 novembre 2019.

**GOLFECH - Amont centrale**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 27 novembre 2019

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	1,6	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS) (d)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS) (d)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 28 novembre 2019.

à Poitiers, le 26/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service




<b>Dossier n°</b>	: 190905 026877 03
<b>Echantillon n°</b>	: 226848
<b>Motif</b>	: Eaux Industrielles
<b>Rapport n°</b>	: 19090502687703-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 05/09/19 11:00 au 05/09/19 15:00
<b>Localisation</b>	: REJET BASSIN D'ORAGE MOYENNE DE 11H00 A 15H00	<b>Prélevé par</b>	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-2	<b>Date et heure de réception</b>	: 05/09/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 06/09/19      Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<b>C</b> Demande Chimique en Oxygène	NF T90-101	<30	mg/L O2		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.5	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190905 026877 04  
**Echantillon n°** : 690559  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19090502687704-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
 SERVICE TECHNIQUE  
 BP 24  
 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AMONT GARONNE MOYENNE DE 10H45 A 12H45  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 05/09/19  
**Prélevé par** : Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)  
**Date et heure de réception** : 05/09/2019 à 17:00  
**Reçu au LD31 par** : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	10.2	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	7.9	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	118	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	24.0	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	264	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	9.6	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	21	mg/L		
<b>C</b> Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 # Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
 Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190905 026877 05
Echantillon n°	: 690560
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19090502687705-2 450-1
Ref. commande	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

Point prélèvement	: CNPE DE GOLFECH	Date et heure de prélèvement	: 05/09/19
Localisation	: STATION AMONT GARONNE MOYENNE DE 12H45 A 14H45	Prélevé par	: Filhine-Tresarrieu Mathieu (LD31-EVA)
Méthode prélèv.	: FD T90-523-1	Date et heure de réception	: 05/09/2019 à 17:00
Prélève. COFRAC	: OUI	Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
C Oxygène dissous	NF EN 25814	10.8	mg/L O2		
C pH	NF EN ISO 10523	7.9	unité pH		
C Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	126	%sat		
C Température eau	IEA03 Mesure électrique	24.0	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Conductivité	NF EN 27888	264	µS/cm à 25 C°		
C Sodium	NF EN ISO 14911	9.8	mg/L		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	21	mg/L		
C Hydrocarbures Totaux	NF EN ISO 9377-2	<0.05	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190905 026877 06
<b>Echantillon n°</b>	: 690561
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19090502687706-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24 82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 05/09/19
<b>Localisation</b>	: STATION AVAL GARONNE MOYENNE DE 11H35 A 13H35	<b>Prélevé par</b>	: Client - Préleveur (AUTRES)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 05/09/2019 à 17:00
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 06/09/19      Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	7.8	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.2	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	92	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	24	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	268	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	21	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

**Dossier n°** : 190905 026877 07  
**Echantillon n°** : 690562  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19090502687707-2 450-1  
**Ref. commande** : BC 5100-4310399119 devis 691BIS-16

EDF CNPE DE GOLFECH  
SERVICE TECHNIQUE  
BP 24  
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

**Point prélèvement** : CNPE DE GOLFECH  
**Localisation** : STATION AVAL GARONNE MOYENNE DE 13H35 A 15H35  
**Méthode prélèv.** : FD T90-523-1  
**Prélève. COFRAC** : OUI  
**Date et heure de prélèvement** : 05/09/19  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 05/09/2019 à 17:00  
**Reçu au LD31 par** : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 06/09/19 Date de validation : 01/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	8.3	mg/L O2		
<b>C</b> pH	NF EN ISO 10523	8.4	unité pH		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	97	%sat		
<b>C</b> Température eau	IEA03 Mesure électrique	24	° C		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Conductivité	NF EN 27888	267	µS/cm à 25 C°		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	21	mg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 01/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

<b>Dossier n°</b>	: 190913 027867 01
<b>Echantillon n°</b>	: 690917
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19091302786701-2 450-1
<b>Ref. commande</b>	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

### Prélèvement

<b>Point prélèvement</b>	: CNPE DE GOLFECH	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 19/09/19 à 11:53
<b>Localisation</b>	: AMONT CNPE DE GOLFECH - GARONNE	<b>Prélevé par</b>	: Ferroni Jean-Marie (LD31-EVA)
<b>Méthode prélèv.</b>	: FD T90-523-1	<b>Date et heure de réception</b>	: 19/09/2019 à 16:17
<b>Prélève. COFRAC</b>	: OUI	<b>Reçu au LD31 par</b>	: SICART JULIEN

Date de début d'analyse : 20/09/19      Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Mesures in situ</b>					
<b>C</b> Chlore total	NF EN ISO 7393-2	<0.05	mg/L		
<b>C</b> Oxygène dissous	NF EN 25814	6.8	mg/L O2		
<b>C</b> Taux de saturation O2 (%)	NF EN 25814	76	%sat		
<b>C</b> Température eau	I-IEP-015 Mesure électrique	22	° C		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	2.64	NFU		
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<b>C</b> Agents de surface anioniques	NF EN 903	<0.05	mg/L		
Agents de surface cationiques	Méthode Interne	<0.4	mg/L		
<b>C</b> Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
<b>C</b> AOX	NF EN ISO 9562	11	µg Cl/L		
Azote global	Méthode par calcul	1.2	mg/L N		
<b>C</b> Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
<b>C</b> Calcium	NF EN ISO 14911	33	mg/L		
<b>C</b> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
<b>C</b> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	2.0	mg/L O2		
<b>C</b> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.4	mg/L		
<b>C</b> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	3.0	mg/L		
<b>C</b> Nitrates	NF EN ISO 13395	0.7	mg/L N		
<b>C</b> Nitrites	NF EN ISO 13395	<0.1	mg/L N		
<b>C</b> Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
Polyphosphates	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P205		
<b>C</b> Potassium	NF EN ISO 14911	1.9	mg/L		
<b>C</b> Silicates	I-CHG-076	3.4	mg/L SiO2		
<b>C</b> Sodium	NF EN ISO 14911	9.8	mg/L		
<b>C</b> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190913 027867 01
Echantillon n°	: 690917
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19091302786701-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>C</b> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	22	mg/L		
<b>C</b> Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
<b>C</b> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.1	°F		
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	<b>Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)</b>			
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Minéralisé + Filtré acidifié</b>			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	24	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	<100	µg/L Al		
<b>C</b> Bore total	NF EN ISO 11885	0.01	mg/L B		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	20	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	37	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	2.36	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<b>C</b> Plomb dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Pb		
<b>C</b> Plomb total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Pb		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		
<b>Micropolluants organiques - Composés volatils</b>					
<b>C</b> Chloroforme (THM)	NF EN ISO 15680	<0.2	µg/L		
<b>Micropolluants organiques - Divers</b>					
EDTA	I-MOE-035 HPLCMSMS #	<10	µg/L		
<b>Documents Complémentaires</b>		<b>cf annexe n°A2936</b>			
Rapport Sous-traitance					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n°	: 190913 027867 01
Echantillon n°	: 690917
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19091302786701-2 450-1
Ref. commande	: CDE 5050-BQI-4310398401devis 1223

EDF CNPE DE GOLFECH
SERVICE TECHNIQUE
BP 24
82401 VALENCE D AGEN CEDEX

Date de début d'analyse : 20/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 1223QUATER-18  
Dossier : D19-09-1002

## RAPPORT D'ESSAIS N°E19-31309

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 20 septembre 2019.

**GOLFECH Amont**

### 2. PRELEVEMENT

Date : 18 septembre 2019      Heure : 12:15.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Divers micropolluants organiques</b>			
Hydrazine	Méthode interne MA-MPO-505 (LCMSMS) (d)	<0,10	µg/l
Polyacrylates	Néphélométrie	0,5	mg/L
<b>Divers</b>			
Diéthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<200	µg/l
<b>Haloacétonitriles</b>			
1,1-dichloropropanone (= 1,1-dichloracétone)	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<0,5	µg/l
<b>Composés organiques non volatils (CO<sub>n</sub>V)</b>			
Hydrate de chloral	Méthode interne MA-MPO-549 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
<b>Acides haloacétiques</b>			
Acide bromochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dibromoacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide dichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide monochloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<1	µg/l
Acide trichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<2,5	µg/l
Acides haloacétiques totaux	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<36,5	µg/l
<b>Acides organiques</b>			
Acide acétique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide acrylique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,25	mg/L

Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. (d) réalisé hors délai normatif.*



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Acide bromodichloroacétique	Méthode interne MA-MPO-547 (L/L - GCMS)	<30 (<10)	µg/l
Acide formique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,5	mg/L
Acide glycolique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<1	mg/L
Acide oxalique	Méthode interne MA-MPO-512 (LCDAD)	<0,2	mg/L
<b>Amines</b>			
Diéthanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<300	µg/l
Ethanolamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Ethylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Méthylamine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<10	µg/l
Morpholine	Méthode interne MA-MPO-517 (LCFL) (d)	<50	µg/l
<b>Nitrosamines</b>			
N-Nitrosomorpholine (NMOR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,010	µg/l
N-Nitrosopyrrolidine (NPYR)	Méthode interne MA-MPO-548 (L/S - GCMSMS)	<0,020	µg/l

Début des essais le 20 septembre 2019.

à Poitiers, le 03/10/2019

**Nathalie VANDIER**

Chargée d'affaires



—

# ANNEXE 8

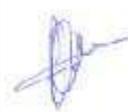
## Suivi radio écologique

**Suivi radioécologique de l'environnement  
 proche des Centres Nucléaires  
 de Production d'Electricité**

**- Année 2018 -**

**Bassin de la Garonne**

**Rapport SUB/RE/RC/X-G**

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Modifications / commentaires
03	23/06/2020	G. Rousseau S. Andriambahiny	M. Mokili	G. Rousseau	Version définitive
<b>Signatures</b>					Version provisoire transmise le 28/05/2019. Réception du document D455619029012 le 12/08/2019 – Remarques EDF Edition du document SUB/RCSDE/D455619029012 et transmission à EDF le 16/06/2020 – Commentaires SUBATECH Réception du document D455620046534 le 19/06/2020 – Remarques EDF Prise en compte des remarques complémentaires EDF et édition de la version définitive le 23/06/2020



## Liste de diffusion

Destinataires		Nombre d'exemplaires
EDF/DIPDE/DEED	Cécile BOYER Elsa VITORGE Mireia BONJOCH-FREGINALS Sophie CHAMPEL	1 version informatique (.pdf) 2 exemplaires papier
EDF/DPN/UNIE/GPEX	Bertille RICHARD-TANAKA Pierre-Yves HEMIDY	1 exemplaire papier
EDF/R&D	Elsa VITORGE	1 exemplaire papier
EDF C.N.P.E de Golfech C.N.P.E. de Blayais	Thomas NEVEU Anne-Marie GONÇALVES	1 exemplaire papier
SUBATECH	Gurvan ROUSSEAU	1 version informatique (.pdf) 1 exemplair papier



---

### Coordination

Gurvan ROUSSEAU SUBATECH

---

### Interprétation et rédaction

Gurvan ROUSSEAU SUBATECH  
Marcel Bandombele MOKILI SUBATECH  
Sabrina ANDRIAMBAHINY SUBATECH

---

### Organisation et réalisation des prélèvements

Gurvan ROUSSEAU SUBATECH  
Nancy LE GRALL SUBATECH  
Vanessa PAGANO SUBATECH  
Aurélien DAUVE SUBATECH

---

### Traitements et métrologie

Nancy LE GRALL SUBATECH  
Vanessa PAGANO SUBATECH  
Aurélien DAUVE SUBATECH  
Anne DROUIN SUBATECH  
Elodie CORMIER SUBATECH  
Gaëlle GUEREL SUBATECH  
Christine LE ROY SUBATECH  
Emmanuel PLEIBER SUBATECH  
Gurvan ROUSSEAU SUBATECH  
Angélique TAILLET SUBATECH  
Frédéric LARGER IPNL/LABRADOR  
Christine OBERLIN CDRC  
Christian FRAISSE INOVALYS  
Frédérine MARIE PLATIN

---

### Collaboration technique

Gilbert PINCHON Pêcheur professionnel  
Mathieu SAGET AQUASCOP  
Corinne BIDAULT AQUASCOP  
Yannick GELINEAU AQUASCOP  
Jean-Benoît HANSMANN AQUASCOP

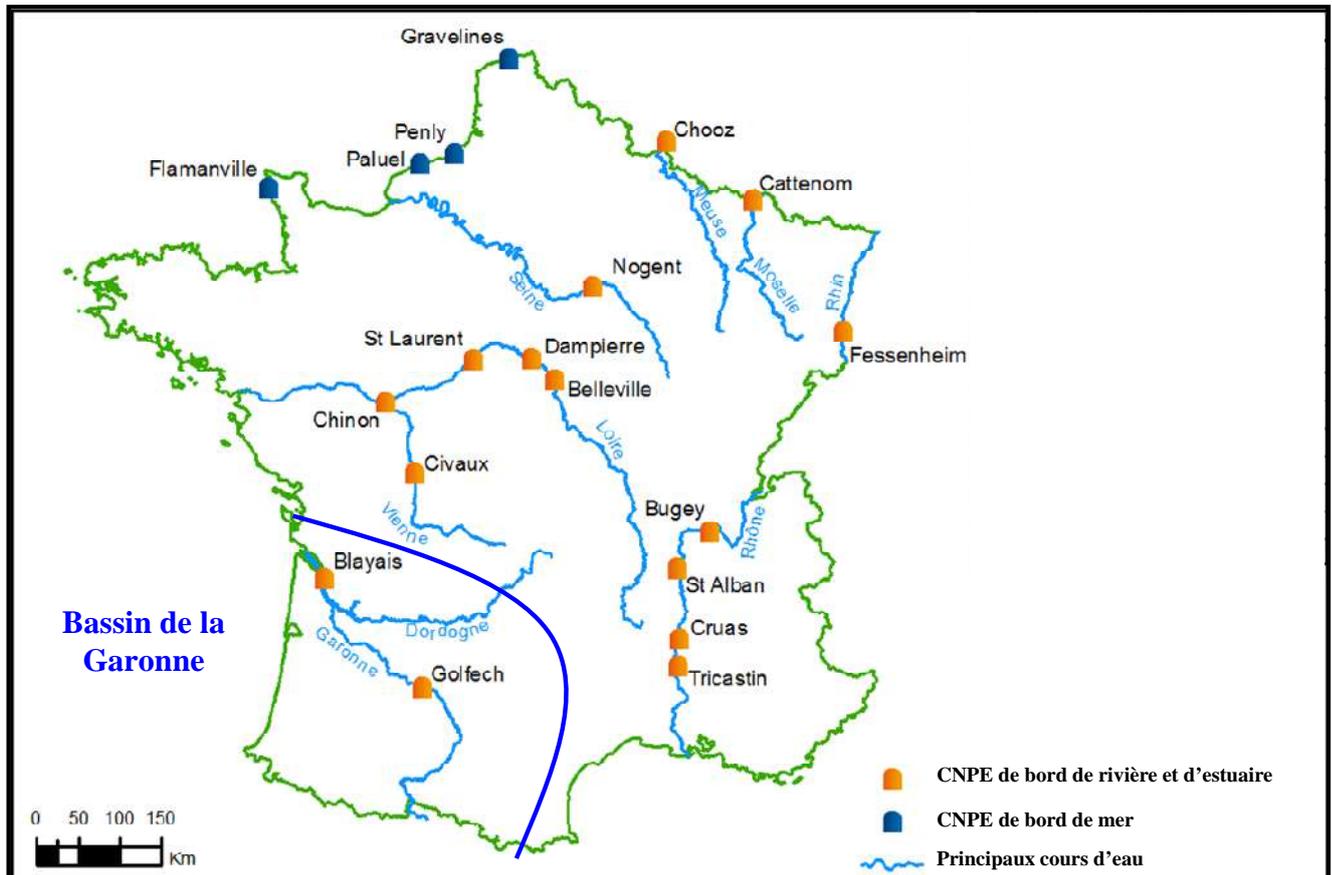


## C.N.P.E. du bassin de la Garonne

**GOLFECH**

**BLAYAIS**





Répartition des C.N.P.E. français et identification des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

(Source : EDF/DIPDE)



## **SOMMAIRE**

<b>1. Objectifs du suivi radioécologique de l'environnement proche des Centres Nucléaires de Production d'Electricité français</b>	<b>15</b>
<b>2. Méthodologie du suivi radioécologique de l'environnement proche des Centres Nucléaires de Production d'Electricité français</b>	<b>16</b>
<b>3. Origine de la radioactivité dans l'environnement des C.N.P.E.</b>	<b>17</b>
<b>4. Contexte environnemental d'implantation des C.N.P.E.</b>	<b>23</b>
<b>6. C.N.P.E. de Golfech</b>	<b>29</b>
<b>7. C.N.P.E. de Blayais</b>	<b>81</b>
<b>8. Synthèse des résultats au niveau du bassin de la Garonne</b>	<b>137</b>
<b>9. Annexe</b>	<b>149</b>



## LISTE DES FIGURES

Figure 3-1. Evolution temporelle de l'activité en tritium de l'eau de pluie dans l'hémisphère Nord de 1955 à 1990 [29]..	21
Figure 3-2. Evolution de l'activité spécifique moyenne en carbone 14 (bruit de fond, Bq.kg <sup>-1</sup> de C) des compartiments biologiques échantillonnés en milieu terrestre depuis 1945 [32]. .....	21
Figure 4-1. Hydrologie de la Garonne à la station de Lamagistère pour l'année 2018 (Qjm : débit moyen journalier en m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ; QMM : débit moyen mensuel en m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ) .....	24



## 1. Objectifs du suivi radioécologique de l'environnement proche des Centres Nucléaires de Production d'Electricité français

En France, la production d'électricité d'origine nucléaire est assurée par 58 réacteurs à eau sous pression (R.E.P.) répartis sur 19 sites exploités par EDF [1]. L'exploitation d'un parc de Centres Nucléaires de Production d'Electricité (C.N.P.E.) génère, comme toute activité industrielle, la production de déchets solides et d'effluents liquides et atmosphériques, dont il convient d'évaluer l'impact sur l'environnement et l'homme. Pour chaque C.N.P.E., des arrêtés ministériels spécifiques fixent les limites et les conditions techniques de rejets d'effluents atmosphériques et liquides (radioactifs ou non), les moyens d'analyse, de mesure et de contrôle de ces installations ainsi que les modalités de surveillance de leur environnement (détail sur le site du Journal Officiel, [www.journal-officiel.gouv.fr](http://www.journal-officiel.gouv.fr)).

Au début des années 90, EDF a décidé de mettre en place un suivi radioécologique afin de connaître l'influence de ses installations sur l'environnement [2]. Ces études complètent les prélèvements et les analyses réalisés dans le cadre de la surveillance réglementaire à laquelle sont soumis les exploitants. Elles ont pour objectif, par le biais de techniques analytiques performantes, de déterminer précisément dans quelle mesure l'exploitation de ses installations contribue à l'apport de radionucléides artificiels dans le milieu récepteur. Ces études consistent donc à déterminer et à suivre l'influence spatiale et temporelle du fonctionnement normal de chaque C.N.P.E. en déterminant des variations de radioactivité en termes de qualité (radionucléides détectés) et de quantité (niveaux d'activité) dans l'environnement de l'installation nucléaire considérée.

Le suivi radioécologique des C.N.P.E. français repose sur l'étude des divers composants (biocénose, biotope) de l'environnement allant de la source jusqu'à l'homme, permettant de quantifier sur le long terme l'apport éventuel de radionucléides par le C.N.P.E. considéré et de le distinguer des autres sources possibles de radionucléides, qu'elles soient d'origine naturelle ou liées aux autres apports exogènes (essais aériens nucléaires, accidents de Tchernobyl et de Fukushima, rejets de centres hospitaliers...). Ces études réalisées autour des installations nucléaires présentent un intérêt pour les pouvoirs publics, les exploitants, les scientifiques et les populations. Enfin, elles participent à l'amélioration des connaissances des phénomènes de transferts des radionucléides dans les différents compartiments de l'environnement.

Dans ce cadre, ce rapport présente les opérations relatives au suivi radioécologique 2018 des C.N.P.E. du bassin de la Garonne (Golfech et Blayais). Les données présentées dans ce document sont issues des résultats de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) fournis par EDF pour les années 1991 à 2007 et de ceux de SUBATECH obtenus de 2008 à 2017. Ce document s'articule en huit parties :

- après cette première partie introductive, la seconde partie présente la méthodologie générale de l'étude,
- un bilan de l'origine de la radioactivité présente généralement dans l'environnement est exposé dans la troisième partie,
- la quatrième partie présente le contexte environnemental d'implantation des C.N.P.E. du bassin de la Garonne,
- les cinquième et sixième parties présentent les résultats obtenus en 2018 respectivement pour les C.N.P.E. de Golfech et de Blayais,
- une synthèse générale relative au bassin de la Garonne constitue la septième partie,
- enfin, les acteurs du suivi radioécologique de 2018, les méthodes de prélèvements, de préparation et de conservation des échantillons, ainsi que les techniques d'analyses sont développés en annexe.

## 2. Méthodologie du suivi radioécologique de l'environnement proche des Centres Nucléaires de Production d'Electricité français

La méthodologie est basée sur la surveillance systématique et périodique d'une zone définie, qui s'appuie sur une stratégie d'échantillonnage prenant en compte la définition et le choix des milieux à couvrir, le type de radionucléides recherchés, les types de matrices et leur disponibilité, l'époque de prélèvement, le traitement des échantillons et leurs analyses. Ces suivis annuels portent principalement sur les milieux d'accumulation (sols, sédiments), sur des bioindicateurs (bryophytes, végétaux aquatiques...) et sur des produits consommés par l'homme (légumes, laits, eaux, poissons...).

Dans le cas des suivis radioécologiques annuels des C.N.P.E., la stratégie d'échantillonnage a pour objectif d'apporter des éléments permettant de quantifier et de distinguer la radioactivité liée aux rejets d'effluents atmosphériques et liquides de l'installation nucléaire considérée de la radioactivité naturelle locale et de celle liée à d'autres activités anthropiques. Dans cet objectif, il est nécessaire de choisir des stations de prélèvement et des matrices permettant d'obtenir des résultats les plus représentatifs possible du milieu étudié. Par ailleurs, cette stratégie d'échantillonnage et d'analyse est également fortement dimensionnée par les exigences réglementaires. Dans ce cadre, le plan d'échantillonnage de 2018 a été établi sur la base de la réglementation applicable à chaque C.N.P.E., des campagnes précédentes, des informations recueillies sur chacun des sites, des normes en vigueur ainsi que des analyses à réaliser.

Pour chaque C.N.P.E., la localisation des points de prélèvement est définie en fonction des exigences réglementaires et du contexte environnemental et géographique du site (Annexe 9, page 149). Les stations de prélèvement et la nature des échantillons sont également choisies au plus proche de celles étudiées les années précédentes si possible afin d'assurer la continuité dans l'historique des données recueillies. Même si la nature des prélèvements est globalement en cohérence sur l'ensemble des C.N.P.E. français, certaines adaptations peuvent exister d'un site à l'autre en fonction des particularités locales (pratiques agricoles...) ou de la disponibilité des espèces.

Le retour d'expérience sur les études menées systématiquement depuis le début des années 90 dans l'environnement terrestre et aquatique de chaque C.N.P.E. permet aujourd'hui de définir un programme standard de prélèvements et d'analyses permettant de disposer de séries de données pertinentes et cohérentes sur de longues périodes. Les suivis ont pour objectif principal de déterminer l'évolution spatiale et temporelle des niveaux de radioactivité gamma d'origine naturelle, (le potassium 40 ( $^{40}\text{K}$ ), familles du thorium 232 ( $^{232}\text{Th}$ ) et de l'uranium 238 ( $^{238}\text{U}$ ), le béryllium 7 ( $^7\text{Be}$ ) et d'origine artificielle (les césium 134 et 137 ( $^{134}\text{Cs}$  et  $^{137}\text{Cs}$ ), les cobalt 58 et 60 ( $^{58}\text{Co}$  et  $^{60}\text{Co}$ ), l'argent 110 métastable ( $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ), le manganèse 54 ( $^{54}\text{Mn}$ ) et l'iode 131 ( $^{131}\text{I}$ ). En effet, la présence d'une partie de ces radionucléides émetteurs gamma peut être associée au fonctionnement des C.N.P.E. La caractérisation des émetteurs gamma d'origine naturelle permet de vérifier la qualité du prélèvement et des analyses. Les programmes d'analyses ont intégré progressivement la quantification du tritium ( $^3\text{H}$  libre et organiquement lié) et du carbone 14 ( $^{14}\text{C}$ ) dans le milieu terrestre et le milieu aquatique. Auparavant, leur activité n'était déterminée que dans le cadre des bilans décennaux. Cette démarche résulte du souci d'EDF de mieux comprendre le comportement de ces deux radionucléides dans l'environnement, ceux-ci étant prépondérants dans les rejets d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides des C.N.P.E. Enfin, des analyses d'autres émetteurs bêta (le nickel 63 ( $^{63}\text{Ni}$ ) et le fer 55 ( $^{55}\text{Fe}$ )) ou d'émetteurs alpha peuvent également être réalisées.

### 3. Origine de la radioactivité dans l'environnement des C.N.P.E.

L'origine de la radioactivité dans l'environnement est double, une origine naturelle provenant des composantes terrestre et atmosphérique et une origine artificielle résultant des activités humaines.

#### 3.1. La radioactivité d'origine naturelle

Tous les organismes vivants sont exposés en permanence à des rayonnements d'origine naturelle. Ils proviennent des radionucléides contenus dans l'écorce terrestre, des rayons cosmiques (les étoiles, le soleil), dans les matériaux de construction, dans l'eau, dans l'air et les aliments, dans notre corps... L'exposition à ces rayonnements n'est pas la même partout. Elle augmente notamment en fonction de l'altitude (rayons cosmiques en haute altitude) et varie en fonction de la composition des roches et des sols (activités d'uranium et de thorium élevées dans certaines régions granitiques...).

Les radionucléides d'origine tellurique existent depuis la formation de la Terre (environ 4,5 milliards d'années). Les longues périodes physiques de ces éléments (de l'ordre du milliard d'années) expliquent qu'ils subsistent encore de nos jours. Il s'agit des radionucléides naturels primordiaux, notamment le  $^{40}\text{K}$ , qui se désintègre en donnant directement un élément stable, l' $^{238}\text{U}$ , le  $^{232}\text{Th}$  et l'uranium 235 ( $^{235}\text{U}$ ). Les radionucléides issus de leur désintégration sont appelés les radionucléides naturels secondaires.

Parmi les descendants de ces chaînes naturelles, on compte le radon, gaz radioactif qui possède deux isotopes principaux : le radon 220 ( $^{220}\text{Rn}$ ) descendant du  $^{232}\text{Th}$  et le radon 222 de la famille de l' $^{238}\text{U}$ . Etant sous forme gazeuse, il diffuse dans l'atmosphère et génère des produits de filiation qui contribuent fortement, par inhalation, à l'exposition de la population. L'activité du radon dans les habitations est très variable selon la zone géographique, le type de matériaux employé dans les constructions et la nature du sol. L'exposition au radon est la source principale d'exposition naturelle de l'homme [3,4].

Certaines activités humaines peuvent localement induire une augmentation de la radioactivité naturelle. Ces phénomènes sont notamment mis en jeu lors de l'utilisation d'engrais (apport essentiellement en  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238}\text{U}$  et  $^{226}\text{Ra}$ ) ou bien dans le cadre d'activités industrielles aboutissant à la production de déchets à radioactivité naturelle renforcée ou concentrée (extraction minière, cendres de centrales à charbon, extraction de terres rares...) [3].

Les radionucléides d'origine cosmique proviennent de la réaction des rayonnements naturels avec des éléments stables légers. La Terre est en permanence bombardée par des « rayons cosmiques », des particules de très haute énergie en provenance de l'espace. Quand ils pénètrent dans l'atmosphère, ils entrent en collision avec les noyaux des atomes de l'atmosphère et peuvent être à l'origine de la production de noyaux radioactifs. Les principaux radionucléides cosmiques rencontrés sont le  $^{14}\text{C}$ , le  $^7\text{Be}$ , le béryllium 10 ( $^{10}\text{Be}$ ) et le  $^3\text{H}$ .

#### 3.2. La radioactivité d'origine artificielle

La radioactivité artificielle est le résultat de différentes activités humaines. Les radionucléides associés sont, pour la plupart, issus de travaux et d'essais nucléaires atmosphériques militaires, de l'industrie nucléaire, des activités de recherche (physique des particules, biologie...), de laboratoires pharmaceutiques et pour une part non négligeable d'activités industrielles (ex. : peintures luminescentes) ou de médecine nucléaire.

Les paragraphes suivants s'intéressent plus particulièrement aux essais nucléaires atmosphériques, aux accidents graves survenus dans l'industrie nucléaire, aux installations nucléaires dont les C.N.P.E. d'EDF et enfin aux sources locales potentielles de radioactivité.

### **3.2.1. Essais nucléaires atmosphériques**

Le principal apport de radionucléides artificiels dans l'environnement est lié aux essais nucléaires dans l'atmosphère. Ces essais ont entraîné une dispersion non contrôlée dans l'environnement de matières radioactives qui se sont disséminées dans l'atmosphère et se sont déposées principalement dans l'hémisphère Nord en raison de la localisation des sites de tirs.

D'après l'UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) [5], le nombre des essais atmosphériques est de 423 de 1945 à 1981 (dont 128 en 1957-1958 et 128 en 1961-1962). Les radionucléides issus des retombées de ces essais sont principalement, pour les éléments de périodes les plus longues, les radio-isotopes 238, 239, 240 et 241 du plutonium, le strontium 90, le carbone 14 et le césium 137, et pour les éléments à vie plus courte, le tritium, le cobalt 60, le manganèse 54, le strontium 89, le baryum 140 ou encore le cérium 144.

Suite à ces essais aériens nucléaires, la dose efficace annuelle moyenne reçue par la population mondiale était maximale en 1963 avec 150  $\mu\text{Sv}/\text{an}$ , elle était estimée à 5  $\mu\text{Sv}/\text{an}$  en 2000, principalement due à l'activité résiduelle du  $^{14}\text{C}$ , au  $^{90}\text{Sr}$  et au  $^{137}\text{Cs}$  [3]. La présence de ces radionucléides dans l'environnement est encore détectable à ce jour.

### **3.2.2. Retombées des accidents de Tchernobyl et Fukushima**

Deux accidents graves sont à l'origine d'un relâchement significatif de radionucléides artificiels dans l'environnement à l'échelle mondiale : l'accident de Tchernobyl en 1986 [6,7] et plus récemment celle de Fukushima en 2011 [8]. Ces accidents sont classés au niveau 7 sur l'échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (échelle INES), niveau le plus élevé [9,10]. Les rejets radioactifs émis dans l'atmosphère se sont dispersés suivant le déplacement des masses d'air. Les dépôts les plus importants se sont formés au voisinage immédiat des installations accidentées. La dispersion atmosphérique à très grande distance des radionucléides volatils émis lors de ces accidents a affecté l'ensemble de l'hémisphère Nord. L'importance des retombées radioactives a découlé de la distance parcourue par le panache, des trajectoires et du temps de parcours des masses d'air contaminé ainsi que des conditions météorologiques, en particulier des précipitations.

En 1986, l'accident de Tchernobyl en Ukraine a provoqué le relâchement d'une fraction importante de la radioactivité du cœur du réacteur dans l'environnement du 26 avril au 05 mai 1986. Les radionucléides ( $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ , le ruthénium 103 ( $^{103}\text{Ru}$ ), le tellure 123 métastable ( $^{123\text{m}}\text{Te}$ ),  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{144}\text{Ce}$ ...) se sont déposés sur l'ensemble du continent européen, notamment en Ukraine, en Biélorussie et en Russie. En France métropolitaine, l'inhomogénéité des retombées de cet accident, plus importantes à l'Est de la France que dans la partie Ouest, était liée à l'intensité et à la localisation des pluies, à la trajectoire du panache ainsi qu'à son appauvrissement au cours du temps [6]. L'accident de Tchernobyl a marqué les opinions publiques et ses conséquences font encore l'objet de programmes internationaux de recherche [11] ou d'études d'impact au niveau national [12]. Les dépôts consécutifs du passage du nuage radioactif de l'accident de Tchernobyl sont encore à ce jour à l'origine d'un marquage de l'environnement en  $^{137}\text{Cs}$  sur le territoire métropolitain.

En 2011, l'accident majeur de Fukushima au Japon s'est produit le 11 mars à la suite d'un tsunami provoqué par un tremblement de terre d'une magnitude 9. Les dégradations occasionnées sur la centrale nucléaire de Fukushima ont provoqué des rejets radioactifs dans l'atmosphère, notamment entre le 12 et le 22 mars 2011. Les radionucléides rejetés ont essentiellement été des produits de fission volatils (gaz et particules), en particulier des gaz rares, l' $^{131}\text{I}$ , le  $^{132}\text{Te}$  et, dans une moindre mesure, le  $^{134}\text{Cs}$  et le  $^{137}\text{Cs}$  [8]. Les mesures réalisées dans les pays européens [13-17] et en France [8,18-24] suite au passage des masses d'air contaminé en provenance du Japon ont montré principalement la présence d' $^{131}\text{I}$ , de  $^{137}\text{Cs}$  et de  $^{134}\text{Cs}$  dans l'air, l'eau de pluie, les mousses terrestres, les légumes, l'herbe ou encore le lait. Les différentes observations ont montré que les régions françaises ont été touchées de façon similaire et que les niveaux d'activité étaient de 500 à 1000 fois inférieurs à ceux mesurés début mai 1986 en France suite à l'accident de Tchernobyl.

Ainsi, cet accident nucléaire majeur a faiblement impacté le territoire métropolitain en raison de la distance parcourue par le panache et des conditions météorologiques (faibles précipitations). Les activités en  $^{131}\text{I}$ , en  $^{137}\text{Cs}$  et en  $^{134}\text{Cs}$  mesurées à l'état de traces dans les différents compartiments de l'environnement en France n'ont présenté aucun risque sanitaire ou environnemental [8,24]. Depuis 2012, le  $^{134}\text{Cs}$  n'est plus détecté en France métropolitaine et, compte tenu du faible apport des dépôts liés à l'accident de Fukushima, la contribution en  $^{137}\text{Cs}$  spécifique de cet accident n'est pas discernable des autres sources (essais aériens nucléaires et accident de Tchernobyl).

### 3.2.3. Installations nucléaires d'EDF

En France, les installations nucléaires effectuent des rejets de radionucléides autorisés et de manière contrôlée dans les fleuves ou la mer (effluents liquides) et dans l'air (effluents atmosphériques). Ces rejets sont effectués selon des arrêtés des autorités françaises ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)). Ils fixent notamment les limites et les conditions techniques de ces rejets, les moyens d'analyse, de mesure et de contrôle des installations ainsi que les modalités de surveillance de l'environnement.

En ce qui concerne les C.N.P.E. d'EDF, les effluents radioactifs contiennent principalement du tritium et du carbone 14 ainsi que des produits d'activation des matériaux des structures de l'installation et des produits de fission. Les évaluations réalisées sur la base des rejets réels montrent que l'impact dosimétrique des rejets d'effluents radioactifs des C.N.P.E. est faible ( $<0,01$  mSv/an) et principalement dû au  $^{14}\text{C}$  (environ 65%) et au  $^3\text{H}$  (environ 30%) [25].

Ces radionucléides peuvent être présents dans les effluents liquides et dans les effluents atmosphériques.

Dans les effluents liquides, la composition des radionucléides présents est large. Ils contiennent notamment du  $^3\text{H}$ , du  $^{14}\text{C}$  ainsi que d'autres radionucléides artificiels dont les principaux sont le  $^{54}\text{Mn}$ , le  $^{58}\text{Co}$ , le  $^{60}\text{Co}$ , le  $^{63}\text{Ni}$ , l' $^{110\text{m}}\text{Ag}$ , les antimoine 124 et 125 ( $^{124}\text{Sb}$  et  $^{125}\text{Sb}$ ), le  $^{123\text{m}}\text{Te}$ , l' $^{131}\text{I}$ , le  $^{134}\text{Cs}$  et le  $^{137}\text{Cs}$ . Le  $^{58}\text{Co}$ , le  $^{60}\text{Co}$ , l' $^{110\text{m}}\text{Ag}$  et le  $^{63}\text{Ni}$  représentent à eux seuls entre 70 et 80% de l'activité des radionucléides émetteurs bêta/gamma dans les rejets d'effluents liquides, hors  $^3\text{H}$  et  $^{14}\text{C}$ .

Les rejets d'effluents atmosphériques, effectués au niveau de la cheminée, proviennent du dégazage du circuit primaire et de la ventilation des locaux. Ils sont composés de  $^3\text{H}$ , de  $^{14}\text{C}$ , d'halogènes radioactifs (isotopes de l'iode 131 et 133 ( $^{131}\text{I}$  et  $^{133}\text{I}$ )), de gaz rares (argon 41 ( $^{41}\text{Ar}$ ), krypton 85 ( $^{85}\text{Kr}$ ), isotopes du xénon ( $^{131\text{m}}\text{Xe}$ ,  $^{133}\text{Xe}$  et  $^{135}\text{Xe}$ ) ainsi que d'aérosols radioactifs ( $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  et  $^{137}\text{Cs}$ ). Les effluents hydrogénés atmosphériques radioactifs font l'objet d'un stockage intermédiaire (30 jours minimum) permettant de réduire l'activité par décroissance radioactive avant leur rejet (sauf ceux issus de la ventilation).

Dans le bassin de la Garonne, la production repose sur deux C.N.P.E. regroupant six tranches. A l'amont du bassin, la production du C.N.P.E. de Golfech est assurée par deux unités de 1300 MWe de la filière des Réacteurs à Eau Pressurisée (R.E.P.), successivement mises en service en juin 1990 et juin 1993. Pour le C.N.P.E. de Blayais, la production est basée sur quatre unités de production équipées R.E.P. de 900 MWe chacun. La première tranche a été couplée au réseau en juin 1981, la seconde en juillet 1982, enfin les troisième et quatrième tranches en mai et août 1983.

### 3.3. Cas particuliers du tritium et du carbone 14

#### 3.3.1. Origines naturelle et artificielle

Le tritium et le carbone 14 présentent la particularité d'être à la fois d'origine naturelle et d'origine artificielle. Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène et le carbone 14 est un isotope radioactif du carbone. Ces deux radionucléides sont des émetteurs bêta dont les périodes radioactives sont respectivement de 12,32 et 5730 ans.

L'origine naturelle de ces radionucléides est essentiellement liée à l'interaction du rayonnement cosmique avec les noyaux d'azote N et d'oxygène O. La production naturelle annuelle atmosphérique de  $^3\text{H}$  est de l'ordre de 50000 à 70000 TBq et de 1000 à 1400 TBq pour le  $^{14}\text{C}$  [3,26].

Depuis plusieurs décennies, les activités humaines (militaires, industrie nucléaire, recherche, médecine...) sont également à l'origine d'émission de  $^3\text{H}$  et de  $^{14}\text{C}$  dans l'environnement. En particulier, dans les années 50 et le début des années 60, des quantités importantes ont été produites par les essais nucléaires dans l'atmosphère [3].

En France métropolitaine, les rejets actuels de  $^3\text{H}$  et de  $^{14}\text{C}$  dans l'environnement sont principalement liés à l'industrie nucléaire (usines de retraitement, C.N.P.E. ...). Ils s'effectuent dans le cadre d'arrêtés ministériels qui définissent les limites et les conditions techniques de rejets d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides.

Dans les réacteurs à eau pressurisée (R.E.P.), le tritium est issu de la fission de l'uranium et du plutonium et de l'activation neutronique d'éléments légers (bore, lithium) présents dans le circuit primaire et le carbone 14 est produit majoritairement par activation de l'oxygène 17 ( $^{17}\text{O}$ ) contenue dans l'eau du circuit primaire. En France, les activités moyennes de tritium rejetées par les C.N.P.E. sont en 2018 de l'ordre de 10 à 30 TBq/tranche pour les effluents liquides et de 0,3 à 0,6 TBq/tranche pour les effluents à l'atmosphère. Dans le cas du  $^{14}\text{C}$ , les estimations indiquent des activités moyennes rejetées par tranche de l'ordre de 10 GBq dans les effluents liquides et de 0,17 TBq dans les effluents à l'atmosphère [1]. Dans les usines de retraitement, le tritium des combustibles irradiés est principalement rejeté sous forme d'eau tritiée et le carbone 14 sous forme de  $\text{CO}_2$ . A titre d'exemple, dans les effluents liquides, l'usine de La Hague rejette annuellement environ 10000 TBq de tritium (30 g) et 70 TBq de  $^{14}\text{C}$  [1].

Enfin, certaines industries utilisent (ou ont utilisé) également ces radionucléides et peuvent contribuer sensiblement à leur présence dans l'environnement : le  $^3\text{H}$  dans des applications militaires, dans la recherche, la médecine ou la production d'objets luminescents (ex. : l'horlogerie) et le  $^{14}\text{C}$  comme marqueur dans la recherche.

#### 3.3.2. Comportement du tritium et du carbone 14 dans l'environnement

Dans l'environnement, le  $^3\text{H}$  intègre le cycle de l'hydrogène. Il peut être présent dans toutes les molécules hydrogénées, aussi bien dans l'eau que dans la matière organique. Le tritium se trouve principalement sous forme d'eau tritiée (HTO), de tritium gazeux (HT) et de tritium « organiquement » lié (TOL) [26-28]. Les valeurs de tritium répertoriées dans la littérature montrent des gammes de variation relativement larges quelles que soient les matrices échantillonnées dans les milieux terrestre et aquatique. L'évolution temporelle depuis 1955 de l'activité en tritium de l'eau de pluie dans l'hémisphère Nord montre l'impact des essais aériens nucléaires (Figure 3-1, page 21) [29]. Les différentes données bibliographiques indiquent que l'activité en tritium est actuellement comprise entre 1 et 2 Bq.L<sup>-1</sup> dans l'eau de pluie [26,27,30]. Dans les autres matrices de l'environnement (sols, sédiments, végétaux...), la rémanence du tritium à l'échelle du bassin versant liée aux activités anthropiques peut être plus élevée et donc conduire à des activités plus importantes en tritium dans ces matrices [31].

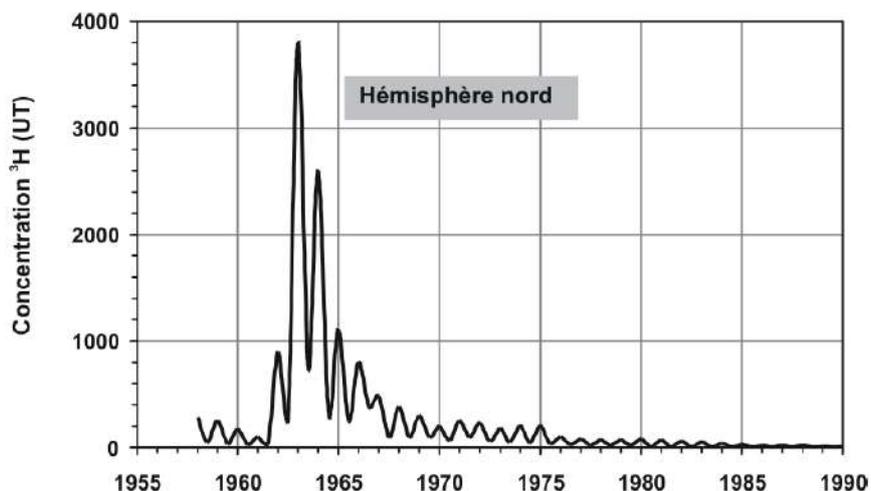


Figure 3-1. Evolution temporelle de l'activité en tritium de l'eau de pluie dans l'hémisphère Nord de 1955 à 1990 [29].

Le  $^{14}\text{C}$  intègre le cycle biologique du carbone [32] et il se trouve principalement sous la forme de gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) et de matière organique. Dans les milieux terrestres, les activités en  $^{14}\text{C}$  sont relativement stables. La Figure 3-2 (page 21) montre l'évolution de l'activité spécifique moyenne en carbone 14 des compartiments biologiques échantillonnés en milieu terrestre depuis 1945 [32]. En 1950, l'activité spécifique ( $^{14}\text{C}/\text{C}$ ) était de  $226 \pm 1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone. Dans les années 1960, l'activité a augmenté suite aux essais nucléaires pour atteindre une valeur de l'ordre de  $400 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone. Depuis 1965, elle décroît lentement suite à l'arrêt des essais nucléaires atmosphériques et à la dilution par les rejets de  $\text{CO}_2$  issus des énergies fossiles [33]. En 2018, l'activité moyenne ambiante hors influence industrielle mesurée dans le milieu terrestre sur des matières végétales est proche de  $230 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone [27,34]. Dans le milieu aquatique, les activités sont beaucoup plus variables. Dans les bicarbonates de l'eau, elles varient actuellement entre  $150$  et  $250 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone et elles sont proches de  $200$ - $220 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone dans les végétaux aquatiques et les poissons [26].

Dans les environnements soumis à l'influence d'installations industrielles, les activités peuvent atteindre plusieurs centaines de becquerels par kg de carbone, notamment dans le milieu aquatique [26].

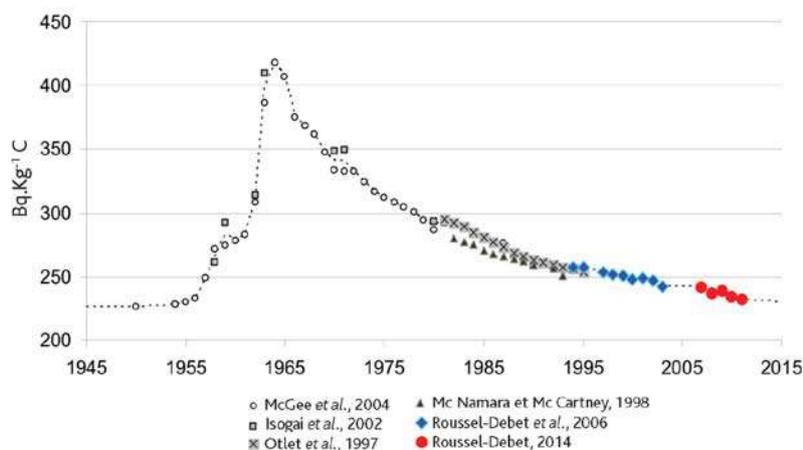


Figure 3-2. Evolution de l'activité spécifique moyenne en carbone 14 (bruit de fond,  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de C) des compartiments biologiques échantillonnés en milieu terrestre depuis 1945 [32].

### 3.4. Les sources locales potentielles de radioactivité

Les paragraphes suivants sont basés sur l'inventaire national des matières et déchets radioactifs de 2017 de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) [35]. Il répertorie l'origine des radionucléides selon cinq secteurs économiques : l'électronucléaire (C.N.P.E., usines de fabrication ou de traitement du combustible...), la Défense (force de dissuasion, activités de recherches...), la recherche (nucléaire civil, recherche médicale, biologie, physiques des particules, agronomie...), l'industrie (extraction de terres rares, stérilisation et conservation de produits alimentaires...) et enfin le secteur médical (activités thérapeutiques, diagnostic...).

Dans le bassin de la Garonne, les sources locales potentielles de radioactivité artificielle dans l'environnement des C.N.P.E. peuvent provenir de centres de recherche, d'activités industrielles et de laboratoires pharmaceutiques situés au niveau des agglomérations toulousaine et bordelaise, des centres de la défense nationale présents en régions Midi-Pyrénées et Aquitaine, et enfin, des centres de médecine nucléaire, principalement les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) de Toulouse et de Bordeaux ainsi que les Centres Hospitaliers d'Agen et de Périgueux.

Ces différentes sources potentielles peuvent être à l'origine de la présence dans l'environnement principalement de  $^3\text{H}$ , de  $^{14}\text{C}$  et de  $^{131}\text{I}$ .

## 4. Contexte environnemental d'implantation des C.N.P.E.

### 4.1. Climatologie

Le C.N.P.E. de Golfech est situé à l'Ouest de la région Midi-Pyrénées dans le département du Tarn-et-Garonne (82). Le climat de cette région présente un caractère océanique tempéré. Il gèle en moyenne 40 jours par an et la température dépasse 25°C environ 70 jours par an en moyenne. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 700 mm en moyenne. Pour le C.N.P.E. de Golfech, les vents sont orientés le long de la Garonne et se caractérisent par une dominance des vents d'Ouest Nord-Ouest et des vents secondaires Est Sud-Est.

Le C.N.P.E. de Blayais est situé dans la région Aquitaine et il est implanté dans le département de la Gironde (33). La région est sous influence atlantique caractérisée par des perturbations d'Ouest susceptibles de se succéder et de générer des précipitations importantes. Les étés secs peuvent au contraire entraîner des déficits pluviométriques importants. Il gèle en moyenne 38 jours par an et la température dépasse 25°C plus de 60 jours par an en moyenne. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 900-1000 mm en moyenne. Au niveau du site, la rose des vents est quasiment isotrope avec néanmoins une direction prédominante du secteur Ouest et une direction secondaire du secteur Sud-Est. Dans ces conditions, les zones sous influence potentielle des vents sont principalement déterminées en fonction de la distance au C.N.P.E.

### 4.2. Géologie et occupation des sols

Le C.N.P.E. de Golfech est situé dans l'est du bassin sédimentaire aquitain au milieu d'une plaine alluviale ancienne avec des dépôts anciens de sédiments jurassiques (mésozoïques) et crétacés (cénozoïques). Les formations principales sont composées de terreforts (sols lourds et compacts) se situant de part et d'autre du lit du Gers et de la Garonne, de boubènes (sols clairs riches en sables et pauvres en argile) résultant du lessivage des alluvions anciennes et des alluvions situées autour du lit de la Garonne [37]. Les principaux aquifères exploités sont la nappe alluviale de la Garonne et du Tarn, les formations de l'Eocène (sables, graviers, galets et calcaires) les calcaires du Jurassique moyen et supérieur et les calcaires et sables de l'oligocène. L'agriculture est très diversifiée dans l'environnement du C.N.P.E. : production de fruits, maraîchage, élevage bovin (viande et lait), céréales/oléagineux, sylviculture et viticulture. A proximité du C.N.P.E., les productions laitières tendent à disparaître.

Le C.N.P.E. de Blayais se situe dans le bassin aquitain. Les terrains affleurants sont constitués par une épaisse couche de vases argileuses qui surmonte des dépôts graveleux quaternaires. Les formations sous-jacentes sont héritées de l'Eocène et forment une alternance complexe de faciès sableux, calcaires, marneux et des lentilles argileuses [38]. Quatre aquifères s'écoulent au niveau du site de Blayais : la nappe des graves quaternaires, la nappe du sommet de l'Eocène, la nappe des sables éocènes et la nappe du sommet du Crétacé. Dans l'environnement proche du C.N.P.E., les agriculteurs pratiquent principalement la viticulture, la production de céréales/oléagineux, le maraîchage (asperges) et l'élevage bovin (viande). A proximité du C.N.P.E., les productions laitières tendent à disparaître.

### 4.3. Hydrographie et hydrologie de la Garonne et de la Gironde

Le C.N.P.E. de Golfech est situé sur la Garonne en aval de la confluence avec le Tarn. Ce fleuve, long de 522 km en amont de l'estuaire de la Gironde, draine un bassin versant d'environ 56000 km<sup>2</sup> [39]. Les affluents les plus importants sont le Tarn, le Gers et le Lot. Sur le haut bassin, la Garonne et ses affluents ont une alimentation pluvio-nivale. Dans la moyenne vallée, les affluents gascons en rive gauche ont des débits faibles, notamment en période d'étiage, qui sont compensés par les affluents en rive droite provenant du Massif Central, notamment le Tarn, l'Aveyron et le Lot. Les crues et les périodes d'étiage du Tarn ont une grande influence sur la Garonne.

La Figure 4-1 (page 24) représente les débits journaliers et mensuels moyens en aval immédiat du C.N.P.E. de Golfech à la station de Lamagistère pour l'année 2018 [40].

En 2018, l'hydrogramme montre que la Garonne a connu deux crues importantes en janvier/février puis une série de crues entre avril et juin et deux épisodes de crue plus faible en juillet et octobre. En 2018, le débit moyen de la Garonne a été de  $519 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  à Lamagistère. Sur la période 2009-2018, la crue décennale a atteint un débit de  $3950 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  à Lamagistère (26/01/2014).

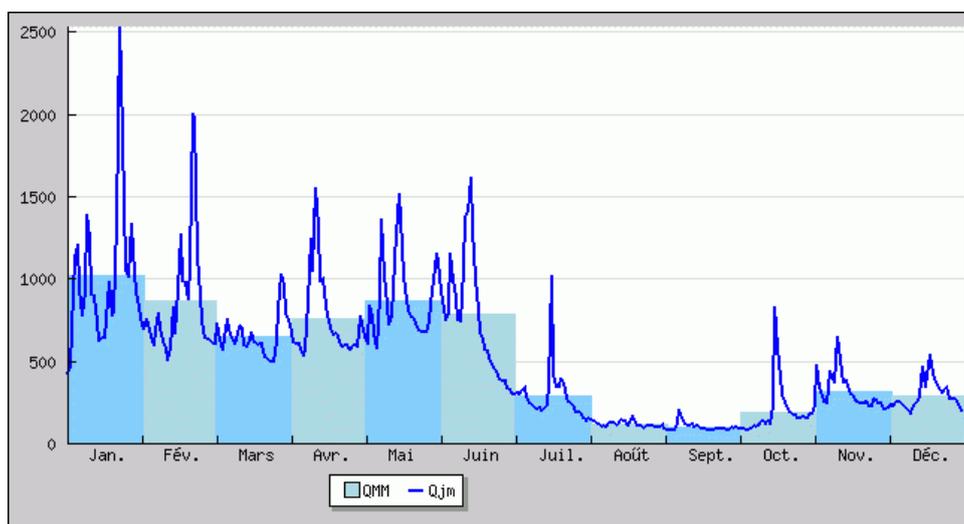


Figure 4-1. Hydrologie de la Garonne à la station de Lamagistère pour l'année 2018 (Qjm : débit moyen journalier en  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ; QMM : débit moyen mensuel en  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )

Le C.N.P.E. de Blayais est implanté dans l'estuaire de la Gironde. Cet estuaire est le plus grand d'Europe occidentale. La Gironde est un estuaire macrotidal (amplitudes de marées importantes) à forte turbidité, long de 76 km et couvrant une superficie de  $635 \text{ km}^2$ . Il est formé de la confluence de la Garonne et de la Dordogne au niveau du Bec d'Ambès et il draine un bassin de  $71000 \text{ km}^2$  [41,42]. L'estuaire de la Gironde est le siège de courants très intenses qui sont régis par deux facteurs hydrologiques principaux que sont la marée et le débit fluvial. En effet, la Garonne et la Dordogne apportent de  $800$  à  $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  d'eau douce en moyenne chargée de sédiments et, en même temps, deux fois par jour, la marée draine un volume d'eau de mer oscillant de  $1$  à  $2$  millions de  $\text{m}^3$  à l'embouchure. La rencontre de l'eau douce, riche en alluvions, avec l'eau salée fait flocculer les particules argileuses qui forment un « bouchon vaseux » caractéristique des eaux estuariennes. La Gironde charrie chaque année de deux à huit millions de tonnes de particules en suspension, dont une partie se dépose, formant des bancs de sable, des vasards et des îles. L'estuaire de la Gironde est donc fortement soumis au flux et au reflux des marées. Ce milieu estuarien engendre des processus hydrodynamiques et sédimentaires particuliers qui tendent à complexifier les échanges entre l'amont et l'aval du système fluvial contrairement à la plupart des environnements aquatiques continentaux des C.N.P.E. français [41].

## Bibliographie

- [1] Electricité de France. Site internet : <http://energies.edf.com/accueil-fr/la-production-d-electricite-edf/-nucleaire/les-centrales-nucleaires-120223.html>.
- [2] Duffa C., Masson M., Gontier G., Claval D. et Renaud P. – Synthèse des études radioécologiques annuelles menées dans l'environnement des centrales électronucléaires françaises depuis 1991. Radioprotection, Vol. 39, n°2, 233-254, 2004.
- [3] Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Site internet : <http://www.irsn.net>.
- [4] Billon S., Morin A., Caër S., Baysson H., Gambard J.P., Rannou A., Tirmarche M. et Laurier D. – Evaluation de l'exposition de la population française à la radioactivité naturelle. Radioprotection, Vol. 39, n°2, 213-232, 2004.
- [5] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants. Nations Unies – New York, 2000.
- [6] Renaud Ph., Champion D. et Brenot J. – Les retombées radioactives de l'accident de Tchernobyl sur le territoire français : Conséquences environnementales et exposition des personnes. 190p, 2008, Lavoisier – Collection sciences et techniques.
- [7] Linsley G. – Environmental impact of radioactive releases: Addressing global issues. IAEA Bulletin, 1/1996.
- [8] IRSN. Analyse de l'impact de l'accident de Fukushima en France (métropole et DROM-COM) à partir des résultats de la surveillance renforcée de la radioactivité de l'environnement. Rapport DEI/2011-01, 90 p., 2011.
- [9] INES. International Nuclear and Radiological Event Scale. AIEA. Site internet : <http://www.iaea.org>.
- [10] INES. Les échelles de classement des incidents nucléaires et des évènements en radioprotection dans le cadre de radiothérapies. ASN. Site internet : <http://www.asn.fr>.
- [11] Environmental consequences of the Chernobyl accident and their remediation: twenty years of experience / report of the Chernobyl Forum Expert Group 'Environment'. – Vienne: International Atomic Energy Agency, 2006.
- [12] Renaud Ph., Métivier J.M., Castelier E., Pourcelot L. et Louvat D. – Cartographie des dépôts de <sup>137</sup>Cs en mai 1986 sur l'ensemble du territoire français métropolitain. Radioprotection, Vol. 39, n°1, 23-38, 2004.
- [13] Beresford N.A., Barnett C.L., Howard B.J., Howard D.C., Welles C., Tyler A.N., Bradley S., Copplestone D. Observations of Fukushima fallout in Great Britain. Journal of Environmental Radioactivity, Vol. 114, 48-53, 2012.
- [14] Fischer H.W., Hettwig B. and Pittauerová D. Traces of Fukushima fallout in the environment of Northwest Germany. Radioprotection, Vol. 46, n°6, 181-185, 2011.
- [15] Piñero García F., Ferro García M.A. Traces of fission products in southeast Spain after the Fukushima nuclear accident. Journal of Environmental Radioactivity, Vol. 114, 146-151, 2012.
- [16] Ioannidou A., Manenti S., Gini L., Groppi F. Fukushima fallout at Milano, Italy. Journal of Environmental Radioactivity, Vol. 114, 119-125, 2012.

- [17] Kritidis P., Florou H., Eleftheriadis K., Evangelidou N., Gini M., Sotiropoulou M., Diapouli E., Vratolis S. Radioactive pollution in Athens, Greece due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 100-104, 2012.
- [18] IRSN. Impact à très longue distance des rejets radioactifs provoqués par l'accident de Fukushima. Mise à jour du 8 avril 2011.
- [19] IRSN. Synthèse des résultats des mesures de radioactivité dans le cadre de la surveillance de l'impact à très longue distance des rejets de l'accident de Fukushima Dai-ichi en France. Note d'information n°15, 8 juin 2011.
- [20] ACRO. Contrôle des retombées en France de substances radioactives continues dans les masses d'air contaminées en provenance du Japon. Communiqué n°3, 22/04/2011. Site internet : <http://www.acro.eu.org>.
- [21] CRIIRAD. Contamination de la France par les rejets de la centrale de Fukushima Daiichi. Quels sont les risques ? Note d'information, 09/04/2011. Site internet : <http://www.criirad.org>.
- [22] Evrard O., Van Beek P., Gateuille D., Pont V., Lefèvre I., Lansard B., Bonté P. Evidence of the radioactive fallout in France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 54-60, 2012.
- [23] Perrot F., Hubert Ph., Marquet Ch., Pravikoff M.S., Bourquin P., Chiron H., Guernion P.-Y., Nachab A. Evidence of  $^{131}\text{I}$  and  $^{134,137}\text{Cs}$  activities in Bordeaux, France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 61-65, 2012.
- [24] IRSN. Fukushima, un an après. Premières analyses de l'accident et de ses conséquences. Rapport IRSN/DG/2012-001, 12 mars 2012.
- [25] Florence D. et Hartmann P.- Les rejets radioactifs des centrales nucléaires et leur impact radiologique. SFRP, L'évaluation et la surveillance des rejets radioactifs des installations nucléaires, Strasbourg, 13 et 14/11/2002.
- [26] Ménager M.T., Garnier-Laplace J. et Goyffon M. Toxicologie nucléaire environnementale et humaine. 748p, Editions Tec&Doc, Lavoisier, 2009.
- [27] IRSN. Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017. Rapport de mission 2018, 353 p., 2018.
- [28] Belot Y., Roy M. et Métivier H. Le tritium de l'environnement à l'Homme. Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire. 191 p., 1997.
- [29] AIEA. Isotopes environnementaux dans le cycle hydrologique : principes et applications (6 volumes) source Global Network of Isotopes in Precipitation. The GNIP Database. Accessible at : [isohis.iaea.org](http://isohis.iaea.org).
- [30] IRSN. Actualisation des connaissances acquises sur le tritium dans l'environnement. Rapport IRSN/PRP-ENV/SERIS/2017-00004, 74 p., 2017.
- [31] Gontier G. et Siclet F. Le tritium organique dans les écosystèmes d'eau douce : évolution à long terme dans l'environnement des centres nucléaires de production d'électricité français. *Radioprotection*, Vol. 46, n°4, 457-491, 2011.
- [32] IRSN : Fiche radionucléide – Carbone 14 et environnement. <http://www.irsn.fr/Carbone14.pdf>.
- [33] Jean-Baptiste P. et Paterne M. – Carbone 14 et environnement global. *Radioprotection*, Vol. 38, n°3, 377-390, 2003.
- [34] Centre de Datation par le RadioCarbone. Site internet : <http://carbon14.univ-lyon1.fr>.

- [35] Andra. Inventaire national des matières et déchets radioactifs. 2017.
- [36] SFRP. Le carbone 14 et l'environnement. Fascicule disponible sur le site de la SFRP.
- [37] SIGES Midi-Pyrénées. Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Midi-Pyrénées. Site internet : <http://sigesmpy.brgm.fr>.
- [38] SIGES Aquitaine. Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Site internet : <http://sigesaqi.brgm.fr>.
- [39] Etablissement Public Garonne. Etude monographique des fleuves et grandes rivières de France. Décembre 2003. Site internet : <http://www.eptb-garonne.fr>.
- [40] Banque Hydro. <http://www.hydro.eaufrance.fr>
- [41] Syndicat Mixte pour le Développement Durable de l'Estuaire de la Gironde. Site internet : <http://www.estuaire-gironde.fr>.
- [42] Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Estuaire de la Gironde et des milieux associés. Site internet : <http://www.sage-estuaire-gironde.org>.



Suivi radioécologique de l'environnement  
proche des Centres Nucléaires  
de Production d'Electricité

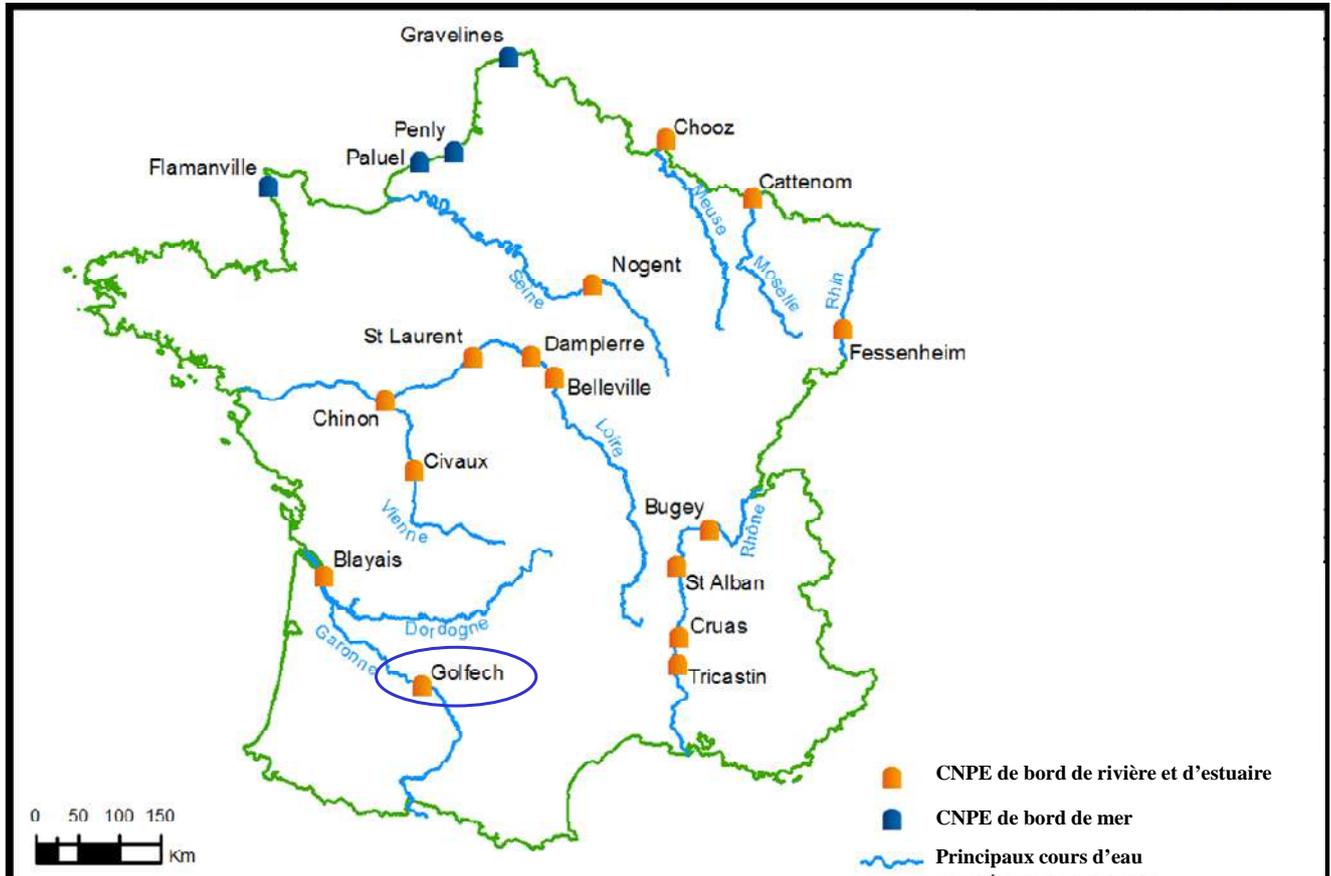
- Année 2018 -

Bassin de la Garonne

**Golfech**  
Blayais



## C.N.P.E. de Golfech



Source : EDF/DIPDE.



<b>5 C.N.P.E. de Golfech</b>	<b>35</b>
<i>5.1 Historique et généralités sur le C.N.P.E. de Golfech</i>	35
<i>5.2 Etat radiologique de l'environnement terrestre</i>	37
5.2.1 Stratégie d'échantillonnage	37
5.2.2 Résultats et interprétation	40
5.2.2.1 Radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle	40
5.2.2.2 Radionucléides émetteurs bêta	42
<i>5.3 Etat radiologique de l'environnement aquatique</i>	42
5.3.1 Stratégie d'échantillonnage	42
5.3.2 Résultats et interprétation	44
5.3.2.1 Radionucléides émetteurs gamma	44
5.3.2.2 Radionucléides émetteurs bêta	50
<i>5.4 Conclusion</i>	51



## 5 C.N.P.E. de Golfech

### 5.1 Historique et généralités sur le C.N.P.E. de Golfech

Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (C.N.P.E.) de Golfech est implanté sur la commune de Golfech (Tarn-et-Garonne), en bordure de la Garonne entre Agen (30 km en aval) et Toulouse (90 km en amont), à environ 40 km à l'ouest de Montauban, en aval du confluent du Tarn (Carte et photo EDF [1-2]).



Carte 1. Implantation géographique du C.N.P.E. de Golfech [1].



Photo 1. C.N.P.E. de Golfech [1].

La figure 5-1 (page 36) présente la chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Golfech depuis 1986.

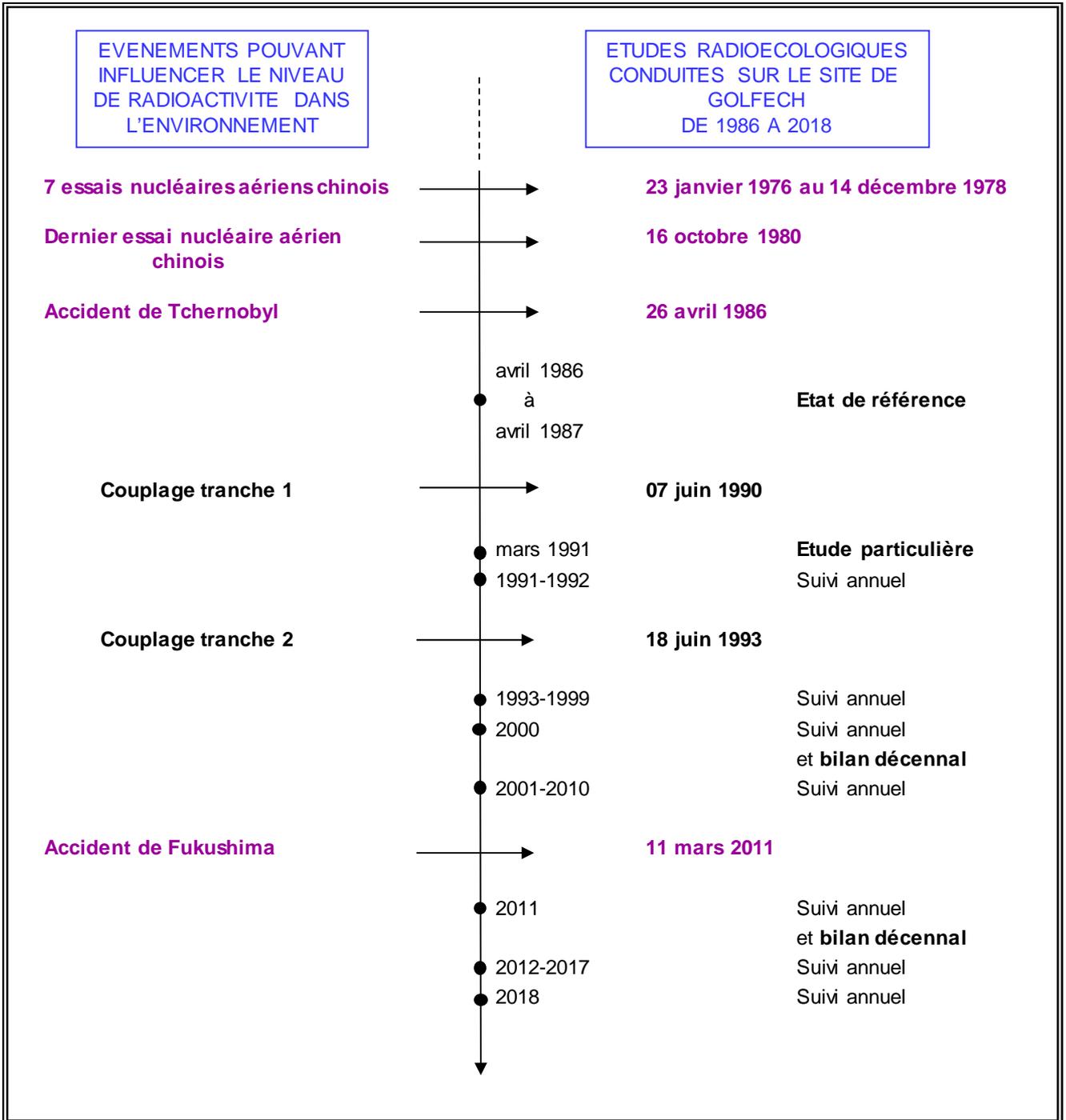


Figure 5- 1. Chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Golfech.

## 5.2 Etat radiologique de l'environnement terrestre

### 5.2.1 *Stratégie d'échantillonnage*

Le Tableau 5-1 (page 38) regroupe l'identification détaillée des échantillons (lieu, nature, date de prélèvement...) ainsi que les rapports masse fraîche/masse sèche et masse sèche/masse cendres. La Figure 5-2 (page 39) présente la localisation des stations de prélèvement ainsi que la nature des échantillons collectés en 2018.

Le choix des stations et de la nature des prélèvements a été défini dans l'objectif de comparer les résultats obtenus avec ceux des études radioécologiques antérieures. La localisation des stations de prélèvement a été définie en fonction du contexte environnemental et géographique local.

D'après la rose des vents, présentée sur la Figure 5-2 (page 39), les zones hors des vents dominants donc non influencées par les rejets d'effluents atmosphériques du C.N.P.E. (désignées par « ZHV » dans la suite du texte) sont situées au Nord-Est et au Sud-Ouest de l'installation alors que les zones sous les vents dominants et potentiellement influencées (« ZSV » dans la suite du texte) se situent le long de la Garonne.

Les échantillons sont des indicateurs végétaux (mousse), des vecteurs directs ou indirects de transfert de radionucléides à la chaîne alimentaire (bette, herbe et lait) et des milieux d'accumulation (sol). Les natures d'échantillons prélevés sur les zones hors vents (ZHV) et sous les vents dominants (ZSV) par rapport aux rejets d'effluents atmosphériques sont, dans la mesure du possible, identiques.

Tous les échantillons prélevés sont traités et conservés au laboratoire. En revanche, seuls les échantillons issus des zones sous les vents sont systématiquement analysés. Ainsi, les échantillons non mesurés sont conservés afin d'en disposer en cas de découverte d'activité atypique dans les échantillons issus des zones sous les vents.

Station	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport frais/sec	Rapport sec/cendres
		Latitude	Longitude							
Monplaisir	9,5 km NO	44,15917	0,75194	Mousse terrestre	<i>Rhydiadelphus triquetrus</i>	Entier	30/05/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (bde 131)	5,24	-
Donzac	2,8 km NO	44,12083	0,81667	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	12,45	7,23
Merles	11,7 km SE	44,05444	0,97250	Sol non cultivé	Sol de pâturage <i>Horizon 0 - 5 cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	30/05/18	Spectrométrie $\gamma$ Grandométrie, TMO	1,25	-
Merles	11,7 km SE	44,05444	0,97250	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	30/05/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	5,49	10,20
Golfech	2,3 km E	44,10639	0,87417	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	30/05/18	Archivage (sec) pour analyses complémentaires	5,19	-
Merles	11,7 km SE	44,05444	0,97250	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	3,62	-
Merles	11,7 km SE	44,05444	0,97250	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	8,17	17,12

Sous les vents

Tableau 5-1. Identification des échantillons prélevés dans le milieu terrestre de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

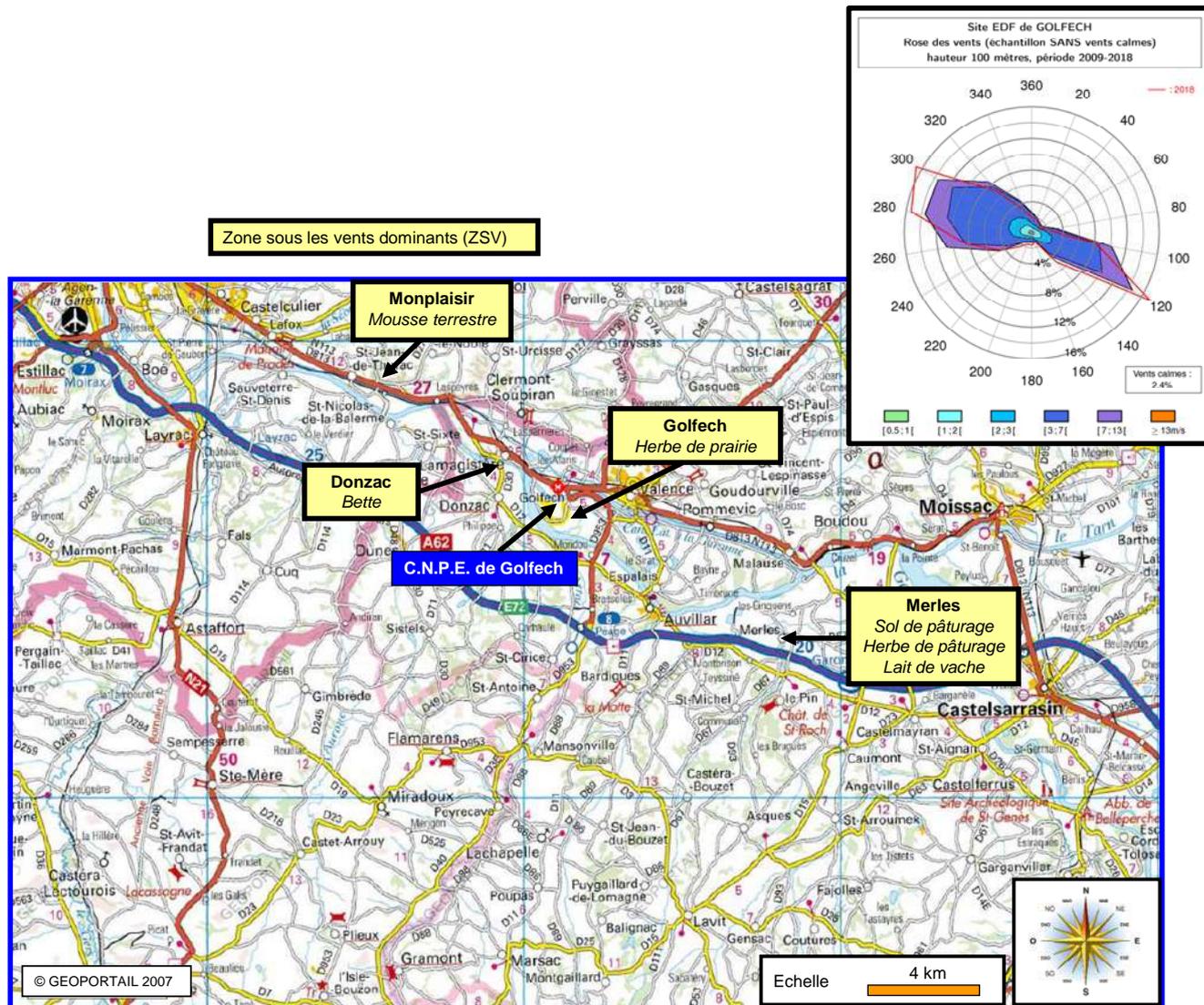


Figure 5-2. Stations et natures des prélèvements du milieu terrestre pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Golfech.

## 5.2.2 Résultats et interprétation

### 5.2.2.1 Radionucléides émetteurs gamma

#### 5.2.2.1.1. Radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle

Les mesures effectuées en 2018 indiquent, dans le milieu terrestre, un niveau de radioactivité d'origine naturelle semblable à celui observé lors des suivis radioécologiques conduits depuis 1991 et lors de l'état de référence de 1986/1987. Cette radioactivité naturelle est essentiellement due, pour sa part tellurique, au  $^{40}\text{K}$  et dans une moindre mesure aux éléments radioactifs issus des chaînes naturelles de  $^{238}\text{U}$  et du  $^{232}\text{Th}$ . Les activités mesurées sont cohérentes avec le bruit de fond naturel observé en France [3].

Dans le lait, le  $^{40}\text{K}$  est le seul radionucléide naturel détecté à des niveaux d'activité conformes aux valeurs mesurées les années précédentes (proche de 50-60 Bq.L<sup>-1</sup>).

Le  $^7\text{Be}$  est systématiquement détecté dans les végétaux et les mousses terrestres. Naturellement produit en haute atmosphère, le  $^7\text{Be}$  se dépose de manière plus ou moins homogène, sur les sols et les plantes. En particulier, l'intérêt d'analyser des bryophytes réside dans leur forte capacité à capter les dépôts atmosphériques.

#### 5.2.2.1.2. Radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle

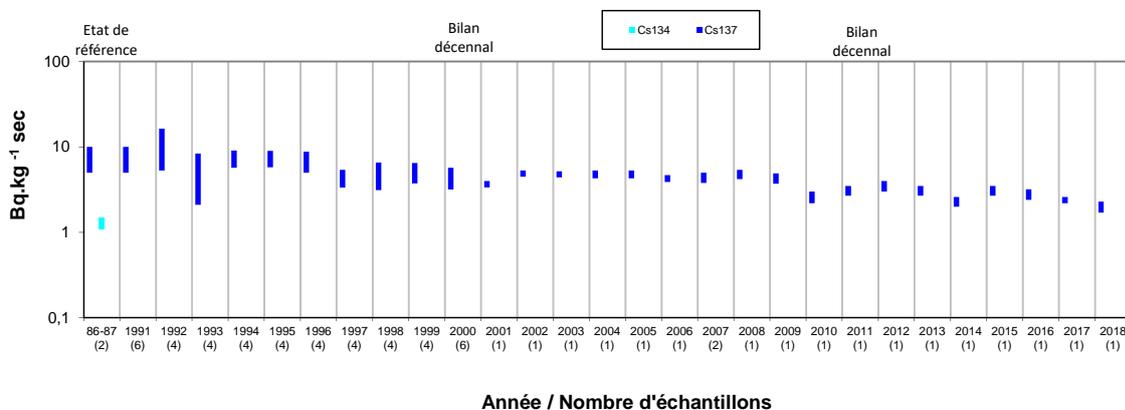
En 2018, la radioactivité d'origine artificielle est due uniquement à la détection de traces de  $^{137}\text{Cs}$  (Tableau 5-10, page 64).

Sa présence est mise en évidence dans deux des cinq échantillons analysés dans le milieu terrestre (sol de pâturage et lait). Les valeurs observées en 2018 sont similaires à celles constatées dans les sols et les laits depuis le bilan radioécologique décennal de 2011. Ces niveaux d'activités sont cohérents avec les valeurs attendues hors apport industriel local. Ils indiquent que la présence de  $^{137}\text{Cs}$  en 2018 est liée à la rémanence des retombées des essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. En 2018, les autres radionucléides artificiels mesurables par spectrométrie gamma ( $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ...) ne sont pas détectés. Les mesures des radionucléides artificiels émetteurs gamma réalisées dans le milieu terrestre ne montrent pas d'influence des rejets atmosphériques du C.N.P.E. de Golfech.

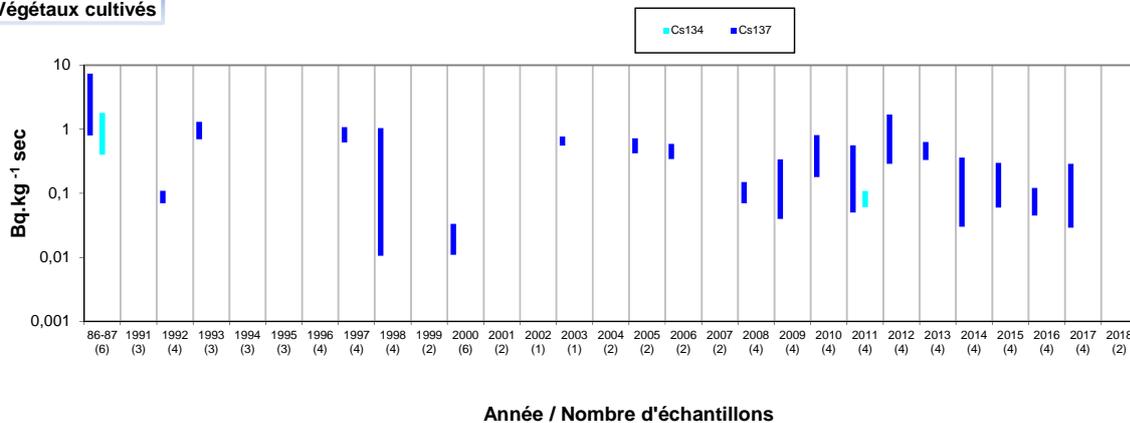
Les niveaux d'activité du  $^{137}\text{Cs}$  mesurés en 2018 ne sont pas comparables avec les activités mesurées lors de l'état de référence de 1986/1987, étant donné la concomitance de ce point zéro avec l'accident de Tchernobyl (Figure 5-3, page 41). Aucun autre radionucléide artificiel n'a été mis en évidence par spectrométrie gamma. De 1991 à 1996, la présence de  $^{134}\text{Cs}$  dans les mousses terrestres provenait des retombées de l'accident de Tchernobyl. En 2011, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  et d' $^{131}\text{I}$  était cohérente avec leur mise en évidence dans les retombées de l'accident de Fukushima en France métropolitaine [4-9]. Ces deux radionucléides ne sont plus observés depuis 2012 dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech.

Le constat de 2018 est en accord avec les activités observées inférieures aux seuils de décision depuis 1991, à l'exception de  $^{241}\text{Am}$  mesuré dans deux mousses terrestres prélevées en 1996, à des niveaux d'activité proches du seuil de décision. Lors de l'état de référence plusieurs radionucléides artificiels de courte période ( $^{125}\text{Sb}$ ,  $^{141}\text{Ce}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ -Rh...) avaient été détectés dans l'eau de pluie les premiers mois consécutifs de l'accident de Tchernobyl.

**Sols**



**Végétaux cultivés**



**Mousses terrestres**

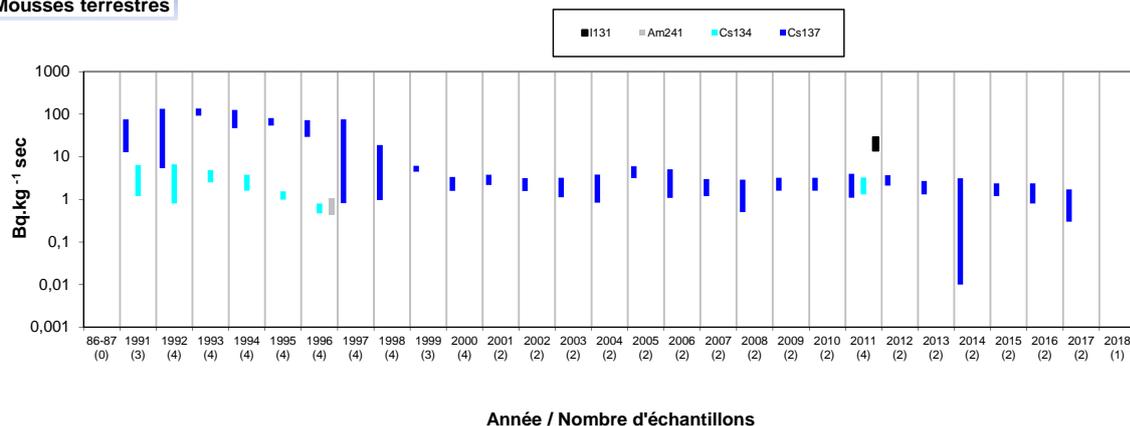


Figure 5-3. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans le milieu terrestre lors des études menées depuis l'état de référence, de 1986/1987, au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

### 5.2.2.2 Radionucléides émetteurs bêta

#### 5.2.2.2.1. Tritium

En 2018, les mesures de tritium (libre et organiquement lié) sont proches de 1-2 Bq.L<sup>-1</sup> ou inférieures aux seuils de décision (Tableau 5-11, page 65, et Tableau 5-12, page 65). Elles sont conformes au bruit de fond ambiant hors influence industrielle de 1-3 Bq.L<sup>-1</sup> selon le bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017 de l'IRSN [3]. Ces observations sont cohérentes avec les résultats des études radioécologiques antérieures et elles ne montrent pas d'influence des rejets atmosphériques du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu terrestre pour ces radionucléides.

#### 5.2.2.2.2. Carbone 14

En 2018, les résultats d'analyse du <sup>14</sup>C dans les bettes, l'herbe de prairie et le lait prélevés sous les vents dominants montrent des activités de l'ordre du bruit de fond ambiant hors influence industrielle proche de 230 Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone en 2018 [3,10]. Ces observations ne montrent pas d'influence des rejets atmosphériques de <sup>14</sup>C du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu terrestre.

## 5.3 Etat radiologique de l'environnement aquatique

### 5.3.1 Stratégie d'échantillonnage

Le Tableau 5-2 (page 43) regroupe l'identification détaillée des échantillons (lieu, nature, date de prélèvement...) ainsi que les rapports masse fraîche/masse sèche et masse sèche/masse cendres. La Figure 5-4 (page 44) présente la localisation des stations de prélèvement ainsi que la nature des échantillons collectés en 2018.

Les stations de prélèvement et la nature des matrices prélevées sont déterminées dans le but de comparer les résultats avec les études antérieures. Les prélèvements ont lieu en amont, en aval proche de l'ouvrage de rejet et en aval lointain, de préférence dans la zone de dilution complète. Afin de garantir leur comparaison, les échantillons prélevés en amont et en aval sont de même nature. Dans la continuité des études antérieures, les points de prélèvements se situent préférentiellement sur la rive droite de la Garonne.

Deux prélèvements d'eaux sont réalisés. Dans la continuité des années antérieures, l'eau de boisson provient du réseau d'eau potable de Sauveterre-Saint-Denis. Cette eau provient de l'unité de distribution de Sivoizac. Elle est issue d'un pompage dans la Garonne, donc sous influence potentielle des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E., qui est complété, si nécessaire, par un forage situé à Brax à une profondeur de 450 mètres. Le volume prélevé au niveau de ce forage profond est très restreint. En effet, il ne sert que de secours en cas de pollution de la Garonne empêchant les prélèvements en eau de surface. En 2018, le plan d'échantillonnage intègre une eau d'irrigation prélevée à l'aval du C.N.P.E. Le prélèvement a été réalisé sur la commune d'Estubes.

Les échantillons sont des bioindicateurs (phanérogame, bryophyte, poisson) et des milieux d'accumulation (sédiment). Les natures d'échantillons prélevés à l'amont et à l'aval du C.N.P.E. sont, dans la mesure du possible, identiques.

Tous les échantillons prélevés sont traités et conservés au laboratoire.

Station	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport trans/sec	Rapport sec/décadés
		Latitude	Longitude							
Malause Rive droite	11,5 km amont	44,08444	0,98593	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,68	-
Laspeyres Rive droite	6,8 km aval	44,14306	0,77694	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,43	-
St-Pierre-de-Gaubeirt Rive droite	15,2 km aval lointain	44,15806	0,66361	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	09/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,38	-
Malause Rive droite	11,5 km amont	44,08444	0,98593	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	7,12	-
Laspeyres Rive droite	6,8 km aval	44,14306	0,77694	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	9,07	-
St-Pierre-de-Gaubeirt Rive droite	15,2 km aval lointain	44,15806	0,66361	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	09/10/18	Spectrométrie $\gamma$	13,58	3,56
Castelnau Rive gauche	18,8 km amont	44,04417	1,06333	Mousse aquatique	Mousse <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (lode 131) Nickel 63 Fer 55	5,59	2,74
St-Sixte Rive gauche	6,5 km aval	44,14250	0,78528	Mousse aquatique	Mousse <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (lode 131) Nickel 63 Fer 55	4,37	2,51
Castelnau Rives gauche et droite	18,8 km amont	44,04889	1,06333	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	13/11/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	4,06	14,87
St-Sixte Rives gauche et droite	6,5 km aval	44,14250	0,78528	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	15/11/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium organiquement lié	4,06	14,06
Sauveterre - St-Denis	12,8 km QNO	44,15500	0,78556	Eau	Eau de boisson	Entier	30/05/18	Tritium libre	-	-
Estubes	15,4 km aval	44,14639	0,66167	Eau	Eau d'irrigation	Entier	12/12/18	Tritium libre	-	-

Tableau 5-2. Identification des échantillons prélevés dans le milieu aquatique de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

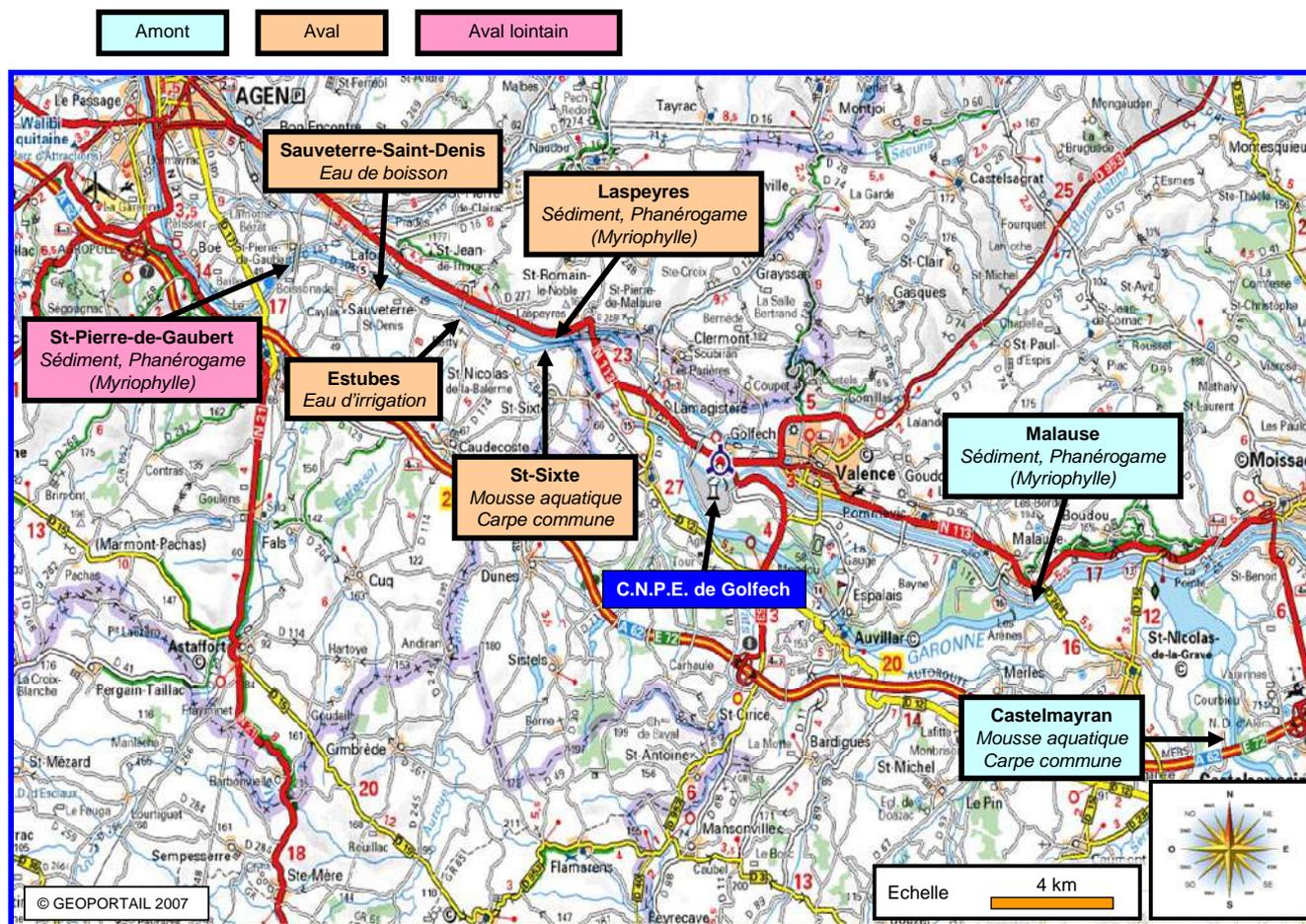


Figure 5-4. Stations et natures des prélèvements du milieu aquatique pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Golfech.

## 5.3.2 Résultats et interprétation

### 5.3.2.1 Radionucléides émetteurs gamma

#### 5.3.2.1.1. Radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle

De même que dans le milieu terrestre, le niveau de radioactivité naturelle observé en 2018 dans le milieu aquatique par spectrométrie gamma est du même ordre de grandeur que celui constatée depuis l'état radioécologique de référence. Il est majoritairement dû au  $^{40}\text{K}$ , et, dans une moindre mesure, aux éléments issus des chaînes naturelles de  $^{238}\text{U}$  et de  $^{232}\text{Th}$ . Les activités sont cohérentes avec le bruit de fond naturel observé en France [3].

Le  $^{40}\text{K}$  est le seul radionucléide détecté dans les poissons à des activités conformes aux valeurs attendues (environ  $100 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais), la teneur en potassium étant physiologiquement régulée.

Enfin, le  $^7\text{Be}$  est détecté dans tous les sédiments et les végétaux, particulièrement dans les mousses aquatiques.

#### 5.3.2.1.2. Radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle

En 2018, la radioactivité d'origine artificielle des émetteurs gamma est caractérisée par la présence de traces de  $^{134}\text{Cs}$ , de  $^{137}\text{Cs}$ , de  $^{54}\text{Mn}$  et de  $^{131}\text{I}$  (Tableau 5-21, page 74).

Le  $^{137}\text{Cs}$  est détecté dans tous les échantillons à l'exception des poissons pêchés à l'amont. Dans les sédiments, l'activité en  $^{137}\text{Cs}$  mesurée à l'amont est plus élevée que celles quantifiées à l'aval. Dans les végétaux aquatiques, les activités du  $^{137}\text{Cs}$  sont du même ordre de grandeur en amont et en aval du C.N.P.E. Ces niveaux d'activités sont cohérents avec les valeurs attendues hors apport industriel local. Ils montrent que les activités en  $^{137}\text{Cs}$  mesurées en 2018 résultent principalement des retombées des essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. La radioactivité artificielle est également caractérisée en 2018 par la détection de  $^{134}\text{Cs}$  dans le sédiment et les myriophylles prélevés à Laspeyres (aval proche) et de  $^{54}\text{Mn}$  dans les mousses aquatiques prélevées à Saint-Sixte (aval). Ces détections sont liées aux rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech.

Lors de l'état de référence, le  $^{134}\text{Cs}$  détecté dans les sédiments, les végétaux aquatiques (phanérogames et mousses aquatiques) et les poissons résultait des retombées de l'accident de Tchernobyl (Figure 5-5, page 46, à Figure 5-8, page 49). Depuis 1991, les niveaux d'activité en  $^{137}\text{Cs}$ , mesurés systématiquement dans les végétaux et de façon sporadique dans les sédiments et les poissons, sont du même ordre de grandeur. En 1999, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  était liée au fonctionnement de l'installation. En 2011, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  à l'amont du C.N.P.E. était liée aux retombées de l'accident de Fukushima.

La détection de certains radionucléides lors de l'état de référence, en particulier  $^{103}\text{Ru}$  et  $^{106}\text{Ru-Rh}$ , était attribuable aux retombées de l'accident de Tchernobyl. Lors des précédentes études radioécologiques, la présence des radiocobalts, le  $^{58}\text{Co}$  et le  $^{60}\text{Co}$ , accompagnée ponctuellement de  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ , de  $^{54}\text{Mn}$  et de  $^{57}\text{Co}$ , en particulier dans les phanérogames immergées et les mousses aquatiques montraient l'influence des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu aquatique environnant.

La présence de  $^{131}\text{I}$  est mesurée uniquement à l'amont du C.N.P.E. dans les mousses aquatiques. Ce constat d'une activité marquée en amont a également été observé lors des études antérieures. Cet écart entre l'amont et l'aval atteste d'un apport en  $^{131}\text{I}$  en amont du C.N.P.E. de Golfech. Les études réalisées par l'IRSN ont permis d'établir que cet apport était imputable à des rejets liés à des activités de médecine nucléaire conduites en amont de l'installation notamment au niveau de l'agglomération toulousaine.

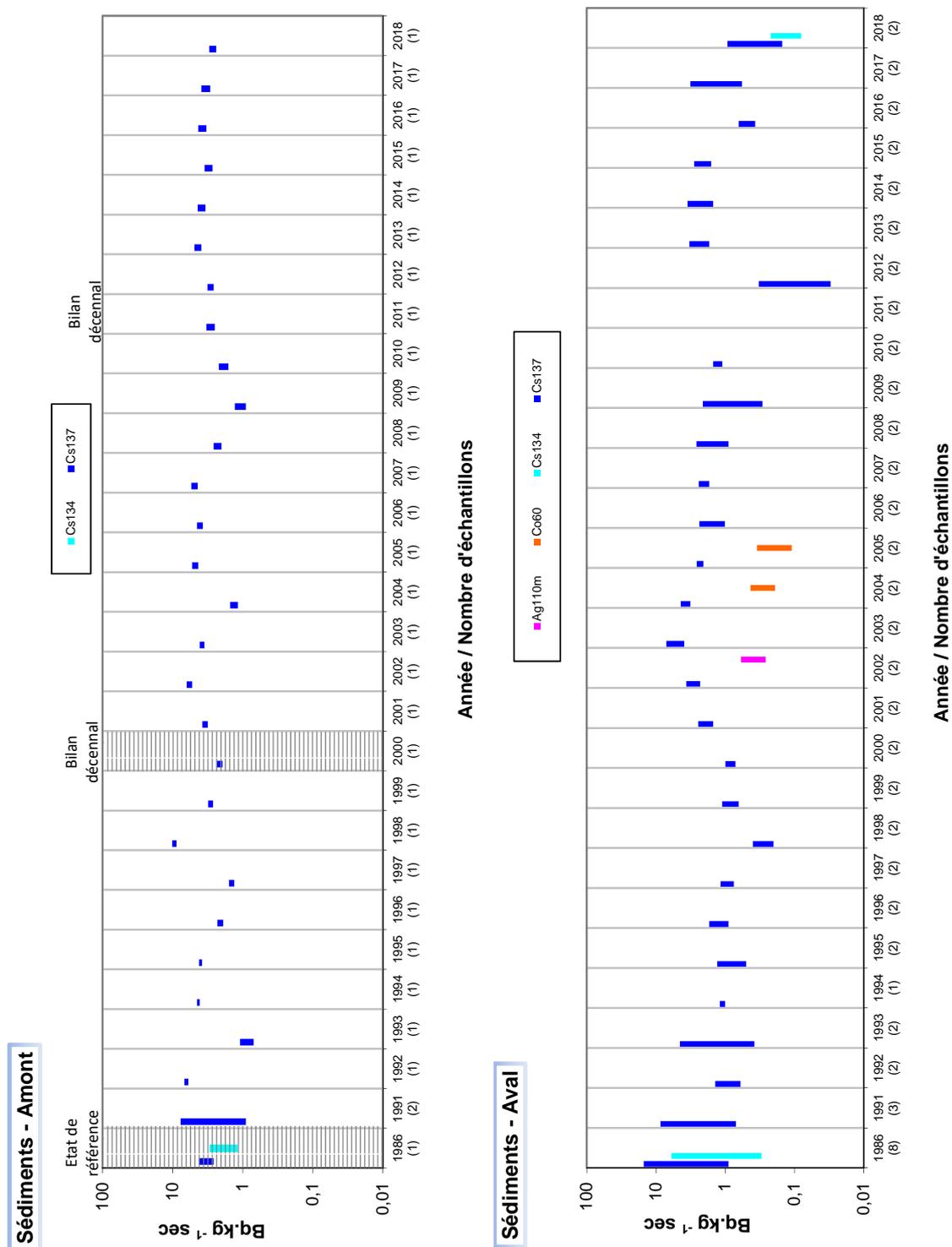


Figure 5-5. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les sédiments lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

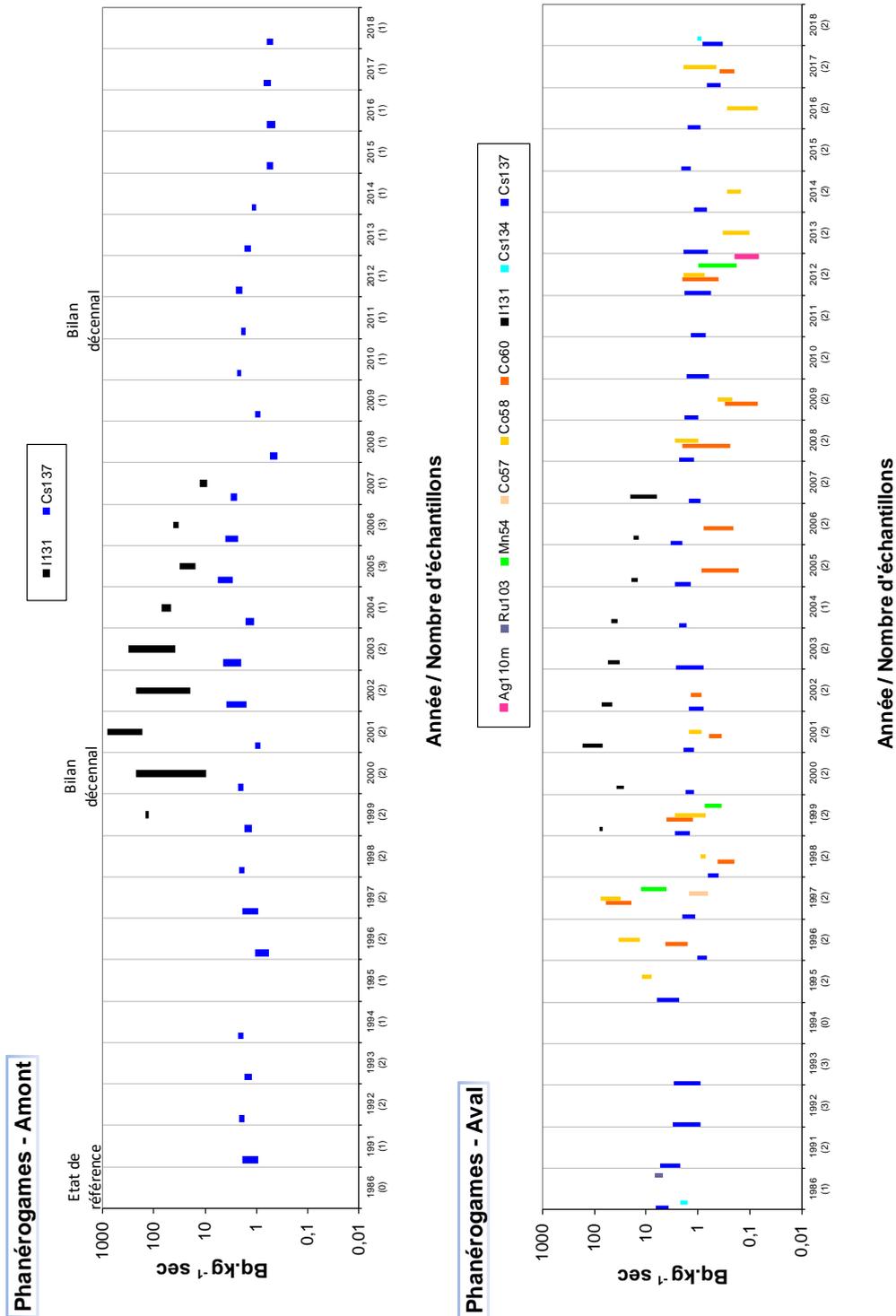


Figure 5-6. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les végétaux aquatiques (toutes fractions confondues) lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

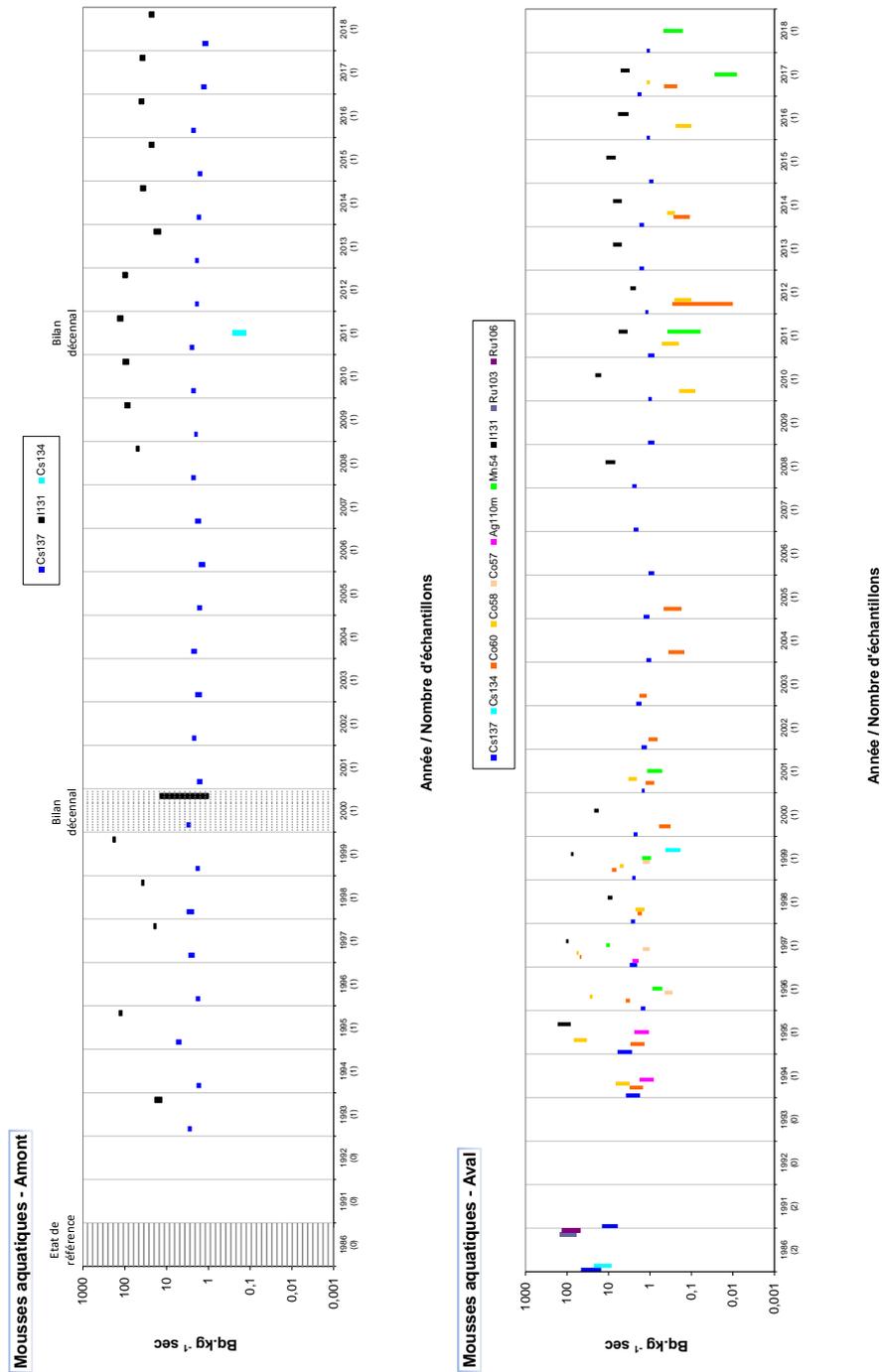


Figure 5-7. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les mousses aquatiques lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

**NB** : L' $^{131}\text{I}$  n'a pas été recherché sur les mousses aquatiques entre 2001 et 2007. La caractérisation de ce radionucléide a été réalisée sur des phanérogame immergées.

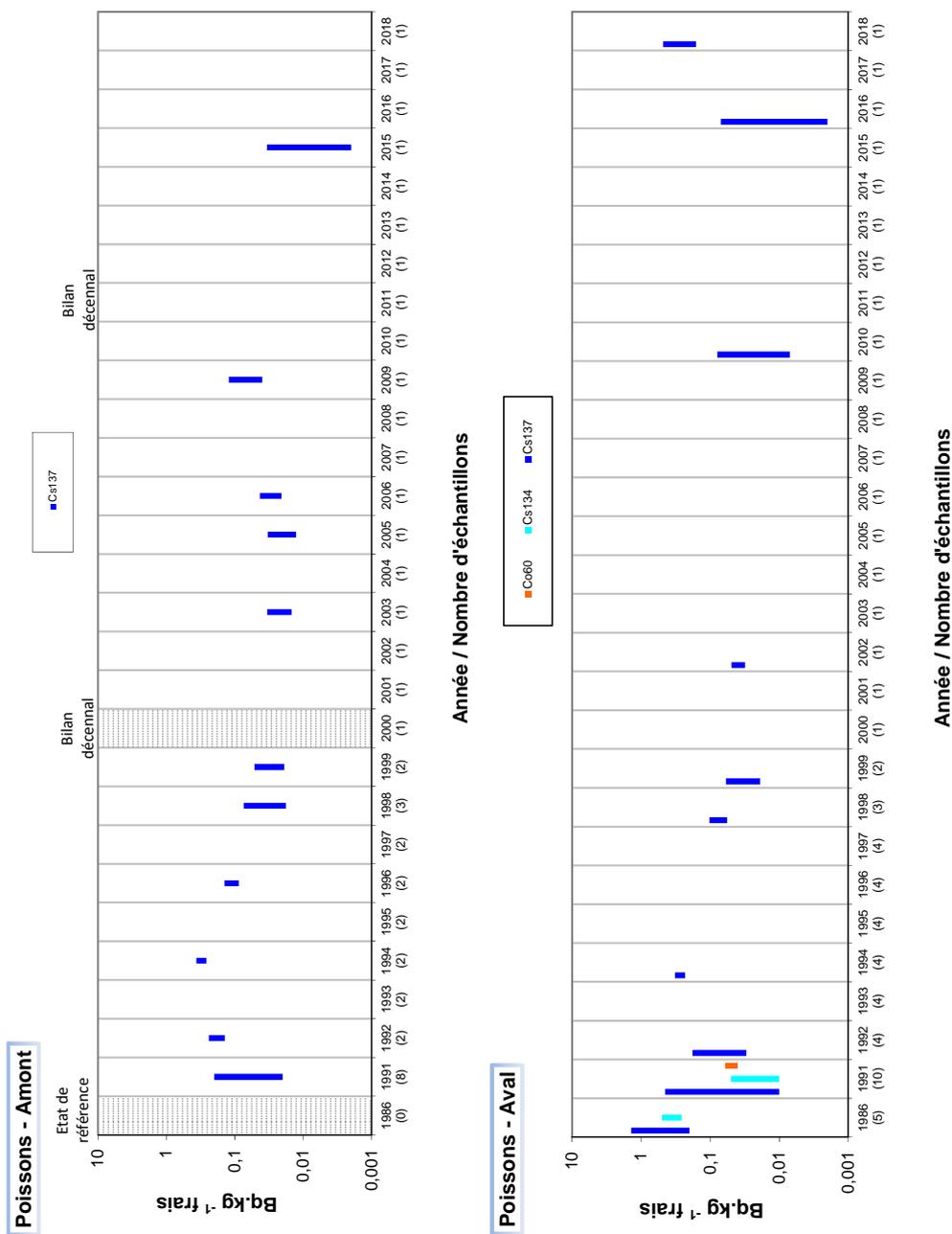


Figure 5-8. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les poissons lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

### 5.3.2.2 Radionucléides émetteurs bêta

#### 5.3.2.2.1. Tritium

En 2018, les activités du  $^3\text{H}$  libre mesurées dans les phanérogames (myriophylles) et l'eau de boisson sont proches de 1-3 Bq.L<sup>-1</sup> ou inférieures aux seuils de décision (Tableau 5-22, page 75). Ces résultats sont cohérents avec le niveau ambiant hors influence industrielle locale et ils ne montrent pas d'influence des rejets de tritium du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu aquatique.

Depuis 2012, l'activité du  $^3\text{H}$  libre dans l'eau de boisson prélevée à Sauveterre-Saint-Denis fluctue entre le seuil de décision et une quarantaine de Bq.L<sup>-1</sup> en fonction de la concomitance du prélèvement avec une période de rejet ou non [11]. Ces détections récentes sont liées au changement d'approvisionnement en eau. En effet, depuis 2012, cette eau est issue d'un pompage direct dans la Garonne qui est complété, si nécessaire, par un pompage d'eau souterraine via un forage situé à Brax. Ces niveaux d'activités sont cohérents avec ceux autorisés dans la Garonne lors des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. Pour rappel, la valeur-guide dans l'eau potable recommandée par l'OMS est de 10000 Bq.L<sup>-1</sup>. La réglementation européenne relative à l'eau potable appliquée par la France fixe par ailleurs une référence de qualité de 100 Bq.L<sup>-1</sup>, au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées pour rechercher la présence de radionucléides artificiels.

Enfin, les activités du  $^3\text{H}$  organiquement lié sont inférieures aux seuils de décision à l'exception de l'activité du  $^3\text{H}$  organiquement lié mesurée dans les poissons à l'aval (Tableau 5-23, page 75). Cette augmentation de l'activité du  $^3\text{H}$  organiquement lié à l'aval du C.N.P.E. est cohérente avec les résultats obtenus lors des suivis annuels de 2009 à 2012, en 2016 et 2017 ainsi que lors des bilans décennaux de 2000 et de 2011. Ces résultats montrent l'influence des rejets de tritium du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu aquatique environnant.

#### 5.3.2.2.2. Carbone 14

En 2018, les analyses de  $^{14}\text{C}$  dans les myriophylles et les poissons montrent, d'une part, une activité mesurée à l'amont proche de l'activité ambiante hors influence industrielle de l'ordre de 200-220 Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone [12], et, d'autre part, une augmentation de l'activité à l'aval (Tableau 5-24, page 76). Ce constat est cohérent avec les résultats obtenus lors des études radioécologiques antérieures qui montraient l'influence des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu aquatique environnant.

#### 5.3.2.2.3. Nickel 63 et Fer 55

En 2018, les analyses de  $^{63}\text{Ni}$  et de  $^{55}\text{Fe}$  montrent des activités dans les mousses aquatiques inférieures aux seuils de décision. Aucune influence des rejets d'effluents du site n'est mise en évidence pour ces radionucléides (Tableau 5-25, page 76, et Tableau 5-26, page 77).

## 5.4 Conclusion

Le suivi radioécologique établi en 2018 montre que le niveau de radioactivité naturelle demeure similaire à celui relevé avant la mise en exploitation du C.N.P.E.

En 2018, la radioactivité artificielle détectée dans **le milieu terrestre** est due uniquement à la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$ . Il provient principalement des retombées des anciens essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. Les activités en tritium (libre et organiquement lié) sont conformes à celles attendues dans l'environnement en dehors de tout apport industriel local. Les analyses de  $^{14}\text{C}$  réalisées en 2018 dans les échantillons prélevés sous les vents dominants (bettes, herbe et lait) montrent des activités équivalentes au bruit de fond ambiant hors influence industrielle.

Dans **le milieu aquatique**, le  $^{137}\text{Cs}$  est présent en 2018 dans tous les compartiments du milieu aquatique aussi bien en amont qu'en aval de l'installation à l'exception des poissons. Les activités mesurées sont du même ordre de grandeur à l'amont et à l'aval du C.N.P.E. La présence de ces traces de  $^{137}\text{Cs}$  provient donc principalement des retombées atmosphériques liées aux anciens essais militaires aériens et à l'accident de Tchernobyl. En 2018, la détection uniquement à l'aval de traces de  $^{134}\text{Cs}$  et de  $^{54}\text{Mn}$  montre l'influence des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech sur le milieu aquatique environnant. En 2018, les niveaux d'activité du tritium libre sont cohérents avec le niveau ambiant hors influence industrielle locale. Les résultats des analyses de  $^{14}\text{C}$  (myriophylles et poissons) et, dans une moindre mesure, des analyses de  $^3\text{H}$  organiquement lié traduisent en revanche une augmentation de l'activité à l'aval de l'installation liée à l'influence des rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech pour ces radionucléides.

Enfin, dans la continuité des suivis radioécologiques antérieurs, une contribution en iode 131 est mise en évidence en amont du C.N.P.E. de Golfech. Ce radionucléide provient des activités de médecine nucléaire conduites au niveau de l'agglomération toulousaine.



## LISTE DES FIGURES

Figure 5- 1. Chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Golfech. ....	36
Figure 5-2. Stations et natures des prélèvements du milieu terrestre pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Golfech. ....	39
Figure 5-3. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans le milieu terrestre lors des études menées depuis l'état de référence, de 1986/1987, au suivi radioécologique de 2018.....	41
Figure 5-5. Stations et natures des prélèvements du milieu aquatique pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Golfech. ....	44
Figure 5-6. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les sédiments lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018. ....	46
Figure 5-7. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les végétaux aquatiques (toutes fractions confondues) lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018. ....	47
Figure 5-8. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les mousses aquatiques lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.....	48
Figure 5-9. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les poissons lors des études menées depuis l'état de référence de 1986 au suivi radioécologique de 2018.....	49



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 5-1. Identification des échantillons prélevés dans le milieu terrestre de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	38
Tableau 5-2. Identification des échantillons prélevés dans le milieu aquatique de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	43
Tableau 5-4. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ dans les échantillons de sols issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.kg <sup>-1</sup> sec).....	57
Tableau 5-5. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ dans les échantillons des mousses terrestres issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.kg <sup>-1</sup> sec).....	58
Tableau 5-6. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons de légumes issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	59
Tableau 5-7. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons d'herbe issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	60
Tableau 5-7. Activités du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons trimestriels (herbe) prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2015 à 2018 ( <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	61
Tableau 5-8. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les laits issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.L <sup>-1</sup> ). ....	62
Tableau 5-9. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.....	63
Tableau 5-10. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	64
Tableau 5-11. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	65
Tableau 5-12. Activité du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.....	65
Tableau 5-13. Activité du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	66
Tableau 5-14. Granulométrie et teneur en matières organiques de l'échantillon de sol prélevé dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.....	66
Tableau 5-16. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du <sup>3</sup> H libre dans les eaux issues de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.L <sup>-1</sup> ).....	67
Tableau 5-17. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>14</sup> C et du <sup>3</sup> H organiquement lié du dans les échantillons de sédiments issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ et <sup>3</sup> H : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone).....	68
Tableau 5-18. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du <sup>3</sup> H libre dans les échantillons de mousses aquatiques issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ). ....	69

Tableau 5-19. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du $^3\text{H}$ libre dans les échantillons de phanérogames aquatiques issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$ ; $^{14}\text{C}$ : $\text{Bq.kg}^{-1}$ de carbone ; $^3\text{H}$ : $\text{Bq.L}^{-1}$ ). .....	70
Tableau 5-20. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du $^{14}\text{C}$ , du $^3\text{H}$ libre et du $^3\text{H}$ organiquement lié dans les échantillons de poissons issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais ; $^{14}\text{C}$ : $\text{Bq.kg}^{-1}$ de carbone ; $^3\text{H}$ : $\text{Bq.L}^{-1}$ ). .....	71
Tableau 5-21. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	73
Tableau 5-22. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	74
Tableau 5-23. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	75
Tableau 5-24. Activités du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	75
Tableau 5-25. Activités du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	76
Tableau 5-26. Activités du nickel 63 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	76
Tableau 5-27. Activités du fer 55 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	77
Tableau 5-28. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sédiments prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018. ....	77

Tableau 5-3. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  dans les échantillons de sols issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.kg<sup>-1</sup> sec).

Année de prélèvement	juil. 2008	oct. 2009	mai 2010	mai/sept./oct. 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril 2016	nov. 2017	mai 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	3,3 km	3,3 km	3,3 km	8,1 à 15,5 km	11,7 km	11,7 km	11,7 km	11,7 km	11,7 km	2,3 km	11,7 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
<sup>134</sup> Cs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>137</sup> Cs	4,8 (1/1)	4,3 (1/1)	2,6 (1/1)	2,9-4,5 (6/6)	3,5 (1/1)	3,1 (1/1)	2,3 (1/1)	3,1 (1/1)	2,8 (1/1)	2,4 (1/1)	2,0 (1/1)
<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>60</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>110m</sup> Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
<sup>14</sup> C	n.a.	n.a.	n.a.	233-244 (4/4)	n.a.						
<sup>3</sup> H libre	n.a.	n.a.	n.a.	0,8-2,0 (4/4)	n.a.						
<sup>3</sup> H organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	1,7-5,2 (4/4)	n.a.						

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-4. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  dans les échantillons des mousses terrestres issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (Bq.kg<sup>-1</sup> sec).

Année de prélèvement	avril 2008	avril 2009	mai 2010	mars/avril 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril 2016	mai 2017	mai 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	8,4 et 8,9 km	8,4 et 8,9 km	8,4 et 8,9 km	6,5 à 9,5 km	8,4 et 9,5 km	8,4 et 9,5 km	8,4 et 9,5 km	8,4 et 9,5 km	8,4 et 9,5 km	8,4 et 9,5 km	9,5 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
<sup>134</sup> Cs	-	-	-	2,3-3,1 (2/6)	-	-	-	-	-	-	-
<sup>137</sup> Cs	1,7 (1/2)	2,4 (1/2)	3,1 (1/2)	0,79-3,5 (5/6)	2,9 (1/2)	2 (1/2)	0,44-2,3 (2/2)	1,8 (1/2)	1,6 (1/2)	1,0 (1/2)	-
<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>60</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>110m</sup> Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>131</sup> I	-	-	-	15-26 (3/6)	-	-	-	-	-	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-5. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons de légumes issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}\text{ sec}$  ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	oct. 2008	oct. 2009	juil. 2010	sept. 2011	juil. 2012	sept. 2013	oct. 2014	oct. 2015	sept./déc. 2016	oct. 2017	oct. 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	7,3 et 19,5 km	7,3 et 19,5 km	6,2 et 19,5 km	6,2 et 19,5 km	6,2 et 19,5 km	6,2 et 19,5 km	2,8 et 19,5 km	2,8 et 19,5 km	2,8 et 19,5 km	2,8 et 19,5 km	2,8 km
<b>Nature</b>	salade	salade	salade	salade	salade	salade	salade	salade	salade/chou	chou	bette
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	-	0,22 (1/2)	0,31-0,53 (2/2)	0,21-0,44 (2/2)	0,54-1,5 (2/2)	0,48 (1/2)	0,16-0,23 (2/2)	0,18 (1/2)	-	0,21 (1/2)	-
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	235-241 (2/2)	n.a.	n.a.	n.a.	231 (1/1)	229 (1/1)	233 (1/1)	231 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	0,8-0,9 (2/2)	n.a.	n.a.	n.a.	1,0 (1/1)	0,8 (1/1)	1,4 (1/1)	-
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	4,1 (1/2)	n.a.	n.a.	n.a.	-	1,3 (1/1)	1,3 (1/1)	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-6. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons d'herbe issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}\text{ sec}$  ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juil. 2008	juil. 2009	mai 2010	mai 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril 2016	juin/nov. 2017	mai 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	3,3 et 11,7 km	3,3 et 15,5 km	3,3 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	2,3 et 11,7 km	11,7 km					
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	0,085 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	0,11 (1/2)	0,16 (1/2)	-	0,17-0,22 (2/2)	-	-	-	-	0,083 (1/2)	0,051 (2/2)	-
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	239 (1/1)	237 (2/2)	231-238 (2/2)	232 (1/1)	246 (1/1)	233 (1/1)	230 (1/1)	229 (1/1)	229 (1/1)	229 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	1,2-1,6 (2/2)	n.a.	n.a.	n.a.	-	0,9 (1/1)	3,1 (1/1)	1,3 (1/1)
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	1,0-3,3 (2/2)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,9 (1/1)	0,8 (1/1)

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-7. Activités du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons trimestriels (herbe) prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2015 à 2018 ( $^{14}\text{C}$  : Bq.kg $^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  : Bq.L $^{-1}$ ).

Année de prélèvement	avril 2015	juil. 2015	oct. 2015	janv. 2016	avril 2016	juil. 2016	oct. 2016	janv. 2017	avril 2017	juil. 2017	oct. 2017	janv. 2018	avril 2018	juil. 2018	oct. 2018	janv. 2019
Distance par rapport au site	11,7 km															
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>																
$^{14}\text{C}$	221 (1/1)	215 (1/1)	227 (1/1)	226 (1/1)	220 (1/1)	227 (1/1)	232 (1/1)	224 (1/1)	235 (1/1)	234 (1/1)	231 (1/1)	231 (1/1)	224 (1/1)	235 (1/1)	231 (1/1)	260 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.															
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.															

Tableau 5-8. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les laits issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 ( $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juil./oct. 2008	oct. 2009	mai 2010	mai 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril 2016	juin 2017	mai 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	3,3 et 11,7 km	3,3 et 15,5 km	3,3 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 et 15,5 km	11,7 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	-	-	-	0,0078-0,013 (2/3)	0,017 (1/2)	-	-	0,0060 (1/2)	-	0,0082 (1/2)	0,0076 (1/1)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	231-243 (3/3)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	233 (1/1)	229 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	1,2 (1/1)	-	-	1,2 (1/3)	0,59 (1/1)	0,72 (1/1)	0,94 (1/1)	-	-	-	-
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	-	2,5 (1/1)	1,9-3,0 (2/2)	-	0,72 (1/1)	0,64 (1/1)	-	-	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-9. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Emetteurs $\gamma$ d'origine naturelle					
							Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sols, végétaux), Bq.L <sup>-1</sup> (lait)					
							<sup>40</sup> K	Famille du <sup>232</sup> Th	Famille de <sup>238</sup> U			<sup>7</sup> Be
								<sup>228</sup> Ac	<sup>234</sup> Th	<sup>234m</sup> Pa	<sup>210</sup> Pb	
Monplaisir	Mousse terrestre	Mousse <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Entier	30/05/18	31/05/18	Frais	180 ± 30	< 2,8	< 9,0	n.a.	170 ± 30	460 ± 50
Donzac	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	21/12/18	Cendres	1100 ± 200	1,4 ± 0,4	< 1,0	n.a.	8,6 ± 1,8	69 ± 8
Merles	Sol non cultivé	Sol de prairie <i>Horizon 0 - 5 cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	30/05/18	19/06/18	Sec	430 ± 60	46 ± 6	n.a.	47 ± 16	n.a.	5,6 ± 1,1
Merles	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	30/05/18	13/07/18	Cendres	910 ± 130	1,3 ± 0,2	< 0,76	n.a.	10 ± 2	180 ± 20
Merles	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	06/07/18	Cendres	46 ± 7	< 0,016	< 0,039	n.a.	< 0,064	< 0,042

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-10. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Emetteurs $\gamma$ d'origine artificielle						
							Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sols, végétaux), Bq.L <sup>-1</sup> (lait)						
							<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>110m</sup> Ag	<sup>54</sup> Mn	<sup>131</sup> I
Monplaisir	Mousse terrestre	Mousse <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Entier	30/05/18	31/05/18	Frais	< 0,71	< 0,65	< 0,55	< 0,63	< 0,72	< 0,56	< 0,67
Donzac	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	21/12/18	Cendres	< 0,067	< 0,065	< 0,13	< 0,089	< 0,090	< 0,078	n.a.
Merles	Sol non cultivé	Sol de pâturage Horizon 0 - 5 cm	Diamètre inférieur à 2 mm	30/05/18	19/06/18	Sec	< 0,14	<b>2,0 ± 0,3</b>	< 0,15	< 0,13	< 0,17	< 0,16	n.a.
Merles	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	30/05/18	13/07/18	Cendres	< 0,038	< 0,038	< 0,057	< 0,051	< 0,048	< 0,043	n.a.
Merles	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	06/07/18	Cendres	< 0,0040	<b>0,0076 ± 0,0040</b>	< 0,0053	< 0,0050	< 0,0046	< 0,0041	n.a.

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées  $\pm$  l'incertitude ou <SD.

Sous les vents

							<sup>3</sup> H libre
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L <sup>-1</sup>
Donzac	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	21/12/18	Eau de lyophilisation	< 0,6
Merles	Pâtûre, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	30/05/18	25/08/18	Eau de lyophilisation	1,3 ± 0,6
Merles	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	18/06/18	Eau de lyophilisation	< 0,5

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-11. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

							<sup>3</sup> H organiquement lié		
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L <sup>-1</sup> d'eau de combustion	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (choux, herbe) Bq.L <sup>-1</sup> (lait)	Bq.kg <sup>-1</sup> MO
Donzac	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	12/12/18	Lyophilisée	< 0,6	< 0,3	< 0,4
Merles	Pâtûre, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	30/05/18	13/09/18	Lyophilisée	0,8 ± 0,5	0,5 ± 0,3	0,5 ± 0,3
Merles	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	06/09/18	Lyophilisée	< 0,8	< 0,05	< 0,5

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-12. Activité du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>14</sup> C		C tot g.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) g.L <sup>-1</sup> (lait)	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C ‰	PMC %
							Bq.kg <sup>-1</sup> de C	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) Bq.L <sup>-1</sup> (lait)			
Donzac	Production agricole	Bette <i>Beta vulgaris L.</i>	Feuilles	09/10/18	14/12/18	Lyophilisée	231 ± 8	99 ± 3	429	-28,80	103
Merles	Prairie	Herbe de pâturage	Parties aériennes	30/05/18	19/09/18	Lyophilisée	229 ± 1	116 ± 1	505	-29,12	102
Merles	Lait	Lait de vache	Entier	30/05/18	21/08/18	Lyophilisée	229 ± 8	14 ± 1	61	-30,06	102

Tableau 5-13. Activité du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

Station	Nature	Date de prélèvement	Analyses	%
Merles	Sol de prairie Horizon 0-5 cm	30/05/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	19,98
			Limons fins	23,38
			Limons grossiers	34,25
			Sables fins	13,65
			Sables grossiers	8,74
	<b>Teneur en matières organiques</b>	<b>2,87</b>		

Tableau 5-14. Granulométrie et teneur en matières organiques de l'échantillon de sol prélevé dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Tableau 5-15. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les eaux issues de l'environnement du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 ( $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	avril 2008	avril 2009	mai 2010	mars/oct./nov. 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril/déc. 2016	juin/oct. 2017	mai/déc. 2018
Distance par rapport au site	12,8 km	12,8 km	12,8 km	6,4 à 15,4 km	12,8 km	12,8 km	12,8 km	12,8 km	12,8 km	12,8 km	12,8 et 15,4 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{137}\text{Cs}$	n.a.	n.a.	n.a.	0,0013 (1/6)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{58}\text{Co}$	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{60}\text{Co}$	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{54}\text{Mn}$	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^3\text{H}$ libre	-	-	-	0,6-8,7 (7/12)	8,0 (1/1)	-	-	43 (1/1)	4,5 (1/2)	1,1-38 (2/2)	2,9 (2/2)

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-16. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$  et du  $^3\text{H}$  organiquement lié du dans les échantillons de sédiments issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  et  $^3\text{H}$  : Bq.kg<sup>-1</sup> sec ;  $^{14}\text{C}$  : Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone).

Année de prélèvement	sept. 2008		sept. 2009		sept. 2010		sept. 2011		sept. 2012		sept. 2013		oct./nov. 2014		oct. 2015		sept. 2016		oct. 2017		oct. 2018		
	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>																							
$^{134}\text{Cs}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15 (1/2)	
$^{137}\text{Cs}$		2,3 (1/1)	1,0-2,3 (2/2)	1,1 (1/1)	0,38- 1,70 (2/2)	1,9 (1/1)	1,3 (1/2)	2,9 (1/1)	-	2,9 (1/1)	0,18 (1/2)	4,4 (1/1)	2,0-2,9 (2/2)	3,9 (1/1)	1,7-3,1 (2/2)	3,1 (1/1)	1,9-2,5 (2/2)	3,8 (1/1)	0,47- 0,53 (2/2)	3,4 (1/1)	0,68- 2,9 (2/2)	2,7 (1/1)	0,23- 0,80 (2/2)
$^{58}\text{Co}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
$^{60}\text{Co}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
$^{110\text{m}}\text{Ag}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
$^{54}\text{Mn}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>																							
$^{14}\text{C}$		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	217 (1/1)	290 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
$^3\text{H}$ organiquement lié		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,31 (1/1)	0,22 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-17. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les échantillons de mousses aquatiques issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juil. 2008		sept. 2009		juil. 2010		sept. 2011		sept. 2012		sept. 2013		oct. 2014		sept. 2015		sept. 2016		oct. 2017		oct. 2018		
Situation par rapport au site	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>																							
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	0,2 (1/1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.	n.a.	
$^{137}\text{Cs}$	2,3 (1/1)	2,4 (1/1)	2 (1/1)	0,95 (1/1)	2,3 (1/1)	1,0 (1/1)	2,5 (1/1)	2,0-2,9 (2/2)	1,9 (1/1)	1,2 (1/1)	1,9 (1/1)	1,6 (1/1)	1,7 (1/1)	0,8 (1/1)	1,6 (1/1)	0,9 (1/1)	2,3 (1/1)	1,1 (1/1)	1,3 (1/1)	1,8 (1/1)	n.a.	n.a.	
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	0,14 (1/1)	-	0,36 (1/2)	-	0,18 (1/1)	-	-	-	0,32 (1/1)	-	-	-	0,17 (1/1)	-	1,1 (1/1)	n.a.	n.a.	
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15 (1/1)	-	-	-	0,19 (1/1)	-	-	-	-	-	0,34 (1/1)	n.a.	n.a.	
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.	n.a.	
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	0,22 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017 (1/1)	n.a.	n.a.
$^{131}\text{I}$	49 (1/1)	9,4 (1/1)	87 (1/1)	-	96 (1/1)	18 (1/1)	130 (1/1)	4,2 (1/1)	99 (1/1)	2,6 (1/1)	17 (1/1)	6,3 (1/1)	37 (1/1)	3,9 (1/1)	23 (1/1)	9,0 (1/1)	40 (1/1)	4,6 (1/1)	38 (1/1)	4,1 (1/1)	23 (1/1)	-	
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>																							
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	230 (1/1)	445 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,8 (1/1)	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,94 (1/1)	8,5 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-18. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les échantillons de phanérogames aquatiques issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  : Bq.kg<sup>-1</sup> sec ;  $^{14}\text{C}$  : Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone ;  $^3\text{H}$  : Bq.L<sup>-1</sup>).

Année de prélèvement	sept. 2008		sept. 2009		sept. 2010		sept. 2011		sept. 2012		sept. 2013		oct. 2014		sept/oct. 2015		sept. 2016		oct. 2017		oct. 2018	
	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>																						
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94 (1/1)
$^{137}\text{Cs}$	0,47 (1/1)	1,5-2,0 (2/2)	0,96 (1/1)	1,4-1,6 (2/2)	2,2 (1/1)	0,87-1,5 (2/2)	1,8 (1/1)	0,81-1,3 (2/2)	2,2 (1/1)	0,64-1,6 (2/2)	1,5 (1/1)	0,73-1,7 (2/2)	1,1 (1/1)	0,79-1,1 (2/2)	0,55 (1/1)	1,6-1,9 (2/2)	0,53 (1/1)	1,0-1,4 (2/2)	0,62 (1/1)	0,42- 0,59 (2/2)	0,55 (1/1)	0,39- 0,68 (2/2)
$^{58}\text{Co}$	-	1,2-2,5 (2/2)	-	0,32 (2/2)	-	-	-	-	-	0,86-1,4 (2/2)	-	0,22 (1/2)	-	0,21 (1/2)	-	-	-	0,13- 0,22 (2/2)	-	0,56-1,7 (2/2)	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	0,40-1,7 (2/2)	-	0,19 (1/2)	-	-	-	-	-	0,49-1,7 (2/2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,29 (1/2)	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36- 0,90 (2/2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{131}\text{I}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>																						
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	253 (1/1)	277 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	1,1 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,6 (1/1)	-	-	0,7 (1/1)	n.a.	n.a.	0,7 (1/1)	0,6 (1/1)
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,3 (1/1)	4,7 (1/1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 5-19. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons de poissons issus de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juil. 2008		juil. 2009		juil. 2010		juin 2011		juil. et déc. 2012		oct. 2013		juil./août 2014		juil. 2015		juil./août 2016		juil./août 2017		nov. 2018	
Situation par rapport au site	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval	amont	aval
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>																						
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	-	-	0,08 (1/1)	-	-	0,04 (1/1)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,018 (1/1)	-	-	0,036 (1/1)	-	-	-	0,03 (1/1)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>																						
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	239 (1/1)	901 (1/1)	220 (1/1)	642 (1/1)	229 (1/1)	388 (1/1)	232 (1/1)	362 (1/1)	362 (1/1)	507 (1/1)	221 (1/1)	227 (1/1)	224 (1/1)	313 (1/1)	235 (1/1)	686 (1/1)	224 (1/1)	661 (1/1)	221 (1/1)	799 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	-	2,0 (1/1)	1,5 (1/1)	-	1,0 (1/1)	11-50 (2/2)	0,74 (1/1)	-	0,68 (1/1)	0,82 (1/1)	0,81 (1/1)	-	0,8 (1/1)	0,8 (1/1)	-	17 (1/1)	-	-	-	-
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	-	4,1 (1/1)	2,7 (1/1)	6,8 (1/1)	4,8 (1/1)	6,9 (1/1)	-	4,8 (1/1)	3,6 (1/1)	4,3 (1/1)	1,3 (1/1)	-	-	0,8 (1/1)	0,8 (1/1)	7,1 (1/1)	1,2 (1/1)	5,4 (1/1)	-	5,0 (1/1)

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009



Tableau 5-20. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

			Emetteurs $\gamma$ d'origine naturelle										
			Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)										
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>40</sup> K	Famille du <sup>232</sup> Th		Famille de <sup>238</sup> U			<sup>7</sup> Be
								<sup>228</sup> Ac	<sup>234</sup> Th	<sup>234m</sup> Pa	<sup>210</sup> Pb		
Malause Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	20/12/17	Sec	580 ± 100	47 ± 7	n.a.	57 ± 19	n.a.	12 ± 4	
Laspeyres Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	21/12/17	Sec	680 ± 70	44 ± 5	n.a.	35 ± 18	n.a.	19 ± 4	
St-Pierre-de-Gaubert Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	18/01/18	Sec	550 ± 60	32 ± 4	n.a.	43 ± 18	n.a.	62 ± 8	
Malause Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	20/11/17	Cendres	740 ± 80	20 ± 2	10 ± 2	n.a.	22 ± 3	32 ± 3	
Laspeyres Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	23/11/17	Cendres	610 ± 60	31 ± 4	13 ± 2	n.a.	20 ± 3	37 ± 4	
St-Pierre-de-Gaubert Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	12/01/18	Cendres	620 ± 60	23 ± 3	15 ± 2	n.a.	20 ± 3	38 ± 4	
Castelmayran Rives gauche et droite	Poisson	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	19/07/17	11/08/17	Cendres	88 ± 13	< 0,13	< 0,25	n.a.	< 0,22	< 0,27	
St-Sixte Rives gauche et droite	Poisson	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	08/08/17	10/12/17	Cendres	94 ± 13	< 0,098	< 0,19	n.a.	< 0,17	< 0,71	

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-21. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

			Emetteurs $\gamma$ d'origine artificielle										
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)						
							<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>110m</sup> Ag	<sup>54</sup> Mn	<sup>131</sup> I
Malause Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	20/12/17	Sec	< 0,14	<b>3,4 ± 0,5</b>	< 0,27	< 0,14	< 0,18	< 0,20	n.a.
Laspeyres Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	21/12/17	Sec	< 0,14	<b>2,9 ± 0,3</b>	< 0,27	< 0,16	< 0,18	< 0,16	n.a.
St-Pierre-de-Gaubert Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	10/10/17	18/01/18	Sec	< 0,13	<b>0,68 ± 0,11</b>	< 0,33	< 0,14	< 0,17	< 0,15	n.a.
Malause Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	20/11/17	Cendres	< 0,072	<b>0,62 ± 0,09</b>	< 0,080	< 0,094	< 0,077	< 0,085	n.a.
Laspeyres Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	23/11/17	Cendres	< 0,067	<b>0,59 ± 0,08</b>	<b>1,7 ± 0,2</b>	<b>0,29 ± 0,09</b>	< 0,079	< 0,075	n.a.
St-Pierre-de-Gaubert Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/17	12/01/18	Cendres	< 0,069	<b>0,42 ± 0,06</b>	<b>0,56 ± 0,12</b>	< 0,085	< 0,088	< 0,086	n.a.
Castelmeyran Rive gauche	Mousse aquatique	Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	11/10/17	12/10/17	Frais	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<b>38 ± 5</b>
St-Sixte Rive gauche	Mousse aquatique	Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	11/10/17	12/10/17	Frais	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<b>4,1 ± 1,0</b>
Castelmeyran Rives gauche et droite	Poisson	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	19/07/17	11/08/17	Cendres	< 0,026	< 0,030	< 0,037	< 0,036	< 0,028	< 0,033	n.a.
St-Sixte Rives gauche et droite	Poisson	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	08/08/17	10/12/17	Cendres	< 0,023	< 0,023	< 0,075	< 0,028	< 0,030	< 0,032	n.a.

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées  $\pm$  l'incertitude ou <SD.

Amont	Aval
-------	------

							<sup>3</sup> H libre
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L <sup>-1</sup>
Malause Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	06/01/19	Eau de lyophilisation	0,7 ± 0,5
Laspeyres Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	07/01/19	Eau de lyophilisation	0,6 ± 0,5
Sauveterre-St-Denis	Eau	Eau de boisson	Entier	30/05/18	14/06/18	Entier	2,9 ± 0,7
Caudecoste	Eau	Eau d'irrigation	Entier	12/12/18	22/01/19	Entier	< 0,5

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-22. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Amont	Aval
-------	------

							<sup>3</sup> H organiquement lié		
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L <sup>-1</sup> d'eau de combustion	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)	Bq.kg <sup>-1</sup> MO
Malause Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	19/02/19	Lyophilisée	< 0,5	< 0,2	< 0,3
Laspeyres Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	28/01/19	Lyophilisée	< 0,6	< 0,3	< 0,4
Castelmayran Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	13/11/18	13/12/18	Lyophilisée	< 0,6	< 0,09	< 0,4
St-Sixte Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	15/11/18	17/12/18	Lyophilisée	5,0 ± 1,1	0,8 ± 0,2	3,7 ± 0,9

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 5-23. Activités du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Amont	Aval
-------	------

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>14</sup> C		C tot	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C	PMC
							Bq.kg <sup>-1</sup> de C	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)	g.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) g.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)	‰	%
Malause Rive droite	Phanérogame immergée	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	21/03/19	Lyophilisée	205 ± 1	119 ± 1	580	-25,45	86
Laspeyres Rive droite		Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i>	Entier	10/10/18	21/03/19	Lyophilisée	263 ± 1	106 ± 1	402	-21,52	111
Castelmayran Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	13/11/18	07/02/19	Lyophilisée	221 ± 8	29 ± 1	130	-24,83	93
St-Sixte Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	15/11/18	12/02/19	Lyophilisée	799 ± 21	105 ± 3	131	-26,11	336

Tableau 5-24. Activités du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Amont	Aval
-------	------

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>63</sup> Ni
							Bq.kg <sup>-1</sup> sec
Castelmayran Rive gauche	Mousse aquatique	Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	20/04/19	Eau de lyophilisation	< 0,80
St-Sixte Rive gauche		Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	21/04/19	Eau de lyophilisation	< 1,1

Tableau 5-25. Activités du nickel 63 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Amont		Aval					<sup>55</sup> Fe
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.kg <sup>-1</sup> sec
Castelmayran Rive gauche	Mousse aquatique	Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	23/02/19	Eau de lyophilisation	< 6,5
St-Sixte Rive gauche	Mousse aquatique	Mousse aquatique <i>Fontinalis antipyretica</i>	Entier	10/10/18	24/02/19	Eau de lyophilisation	< 6,7

Tableau 5-26. Activités du fer 55 des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.

Amont		Aval		Aval lointain	
Station	Nature	Date de prélèvement	Analyses	%	
Malause Rive droite	Sédiment	10/10/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>		
			Argile	17,90	
			Limons fins	33,80	
			Limons grossiers	30,70	
			Sables fins	18,70	
			Sables grossiers	0,10	
			<b>Teneur en matières organiques</b>	5,20	
Laspeyres Rive droite	Sédiment	10/10/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>		
			Argile	14,00	
			Limons fins	18,50	
			Limons grossiers	18,60	
			Sables fins	33,90	
			Sables grossiers	15,90	
			<b>Teneur en matières organiques</b>	2,70	
St-Pierre-de-Gaubert Rive droite	Sédiment	09/10/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>		
			Argile	27,50	
			Limons fins	34,10	
			Limons grossiers	11,40	
			Sables fins	20,40	
			Sables grossiers	7,60	
			<b>Teneur en matières organiques</b>	1,70	

Tableau 5-27. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sédiments prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Golfech lors du suivi radioécologique de 2018.



## Bibliographie

- [1] Electricité de France. Site internet : <http://energies.edf.com/accueil-fr/la-production-d-electricite-edf/-nucleaire/les-centrales-nucleaires-120223.html>.
- [2] EDF. Dossier de presse. La centrale nucléaire de Golfech, une production d'électricité au cœur de la région Midi-Pyrénées. <http://energies.edf.com/golfech>. Janvier 2012.
- [3] IRSN. Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017. Rapport de mission 2018, 353 p., 2018.
- [4] IRSN. Impact à très longue distance des rejets radioactifs provoqués par l'accident de Fukushima. Mise à jour du 8 avril 2011.
- [5] IRSN. Synthèse des résultats des mesures de radioactivité dans le cadre de la surveillance de l'impact à très longue distance des rejets de l'accident de Fukushima Dai-ichi en France. Note d'information n°15, 8 juin 2011.
- [6] ACRO (<http://www.acro.eu.org/>). Contrôle des retombées en France de substances radioactives continues dans les masses d'air contaminées en provenance du Japon. Communiqué n°3, 22/04/2011.
- [7] IRSN. Analyse de l'impact de l'accident de Fukushima en France (métropole et DROM-COM) à partir des résultats de la surveillance renforcée de la radioactivité de l'environnement. Rapport DEI/2011-01. Février 2012.
- [8] Evrard O., Van Beek P., Gateuille D., Pont V., Lefèvre I., Lansard B., Bonté P. Evidence of the radioactive fallout in France due to the Fukushima nuclear accident. Journal of Environmental Radioactivity, Vol. 114, 54-60, 2012.
- [9] Perrot F., Hubert Ph., Marquet Ch., Pravikoff M.S., Bourquin P., Chiron H., Guernion P.-Y., Nachab A. Evidence of  $^{131}\text{I}$  and  $^{134,137}\text{Cs}$  activities in Bordeaux, France due to the Fukushima nuclear accident. Journal of Environmental Radioactivity, Vol.114, 61-65, 2012.
- [10] Centre de Datation par le RadioCarbone. Site internet : <http://carbon14.univ-lyon1.fr>.
- [11] Gontier G. et Siclet F. Le tritium organique dans les écosystèmes d'eau douce : évolution à long terme dans l'environnement des centres nucléaires de production d'électricité français. Radioprotection, Vol. 46, n°4, 457-491, 2011.
- [12] IRSN : Fiche radionucléide – Carbone 14 et environnement. <http://www.irsn.fr/Carbone14.pdf>.



Suivi radioécologique de l'environnement  
proche des Centres Nucléaires  
de Production d'Electricité

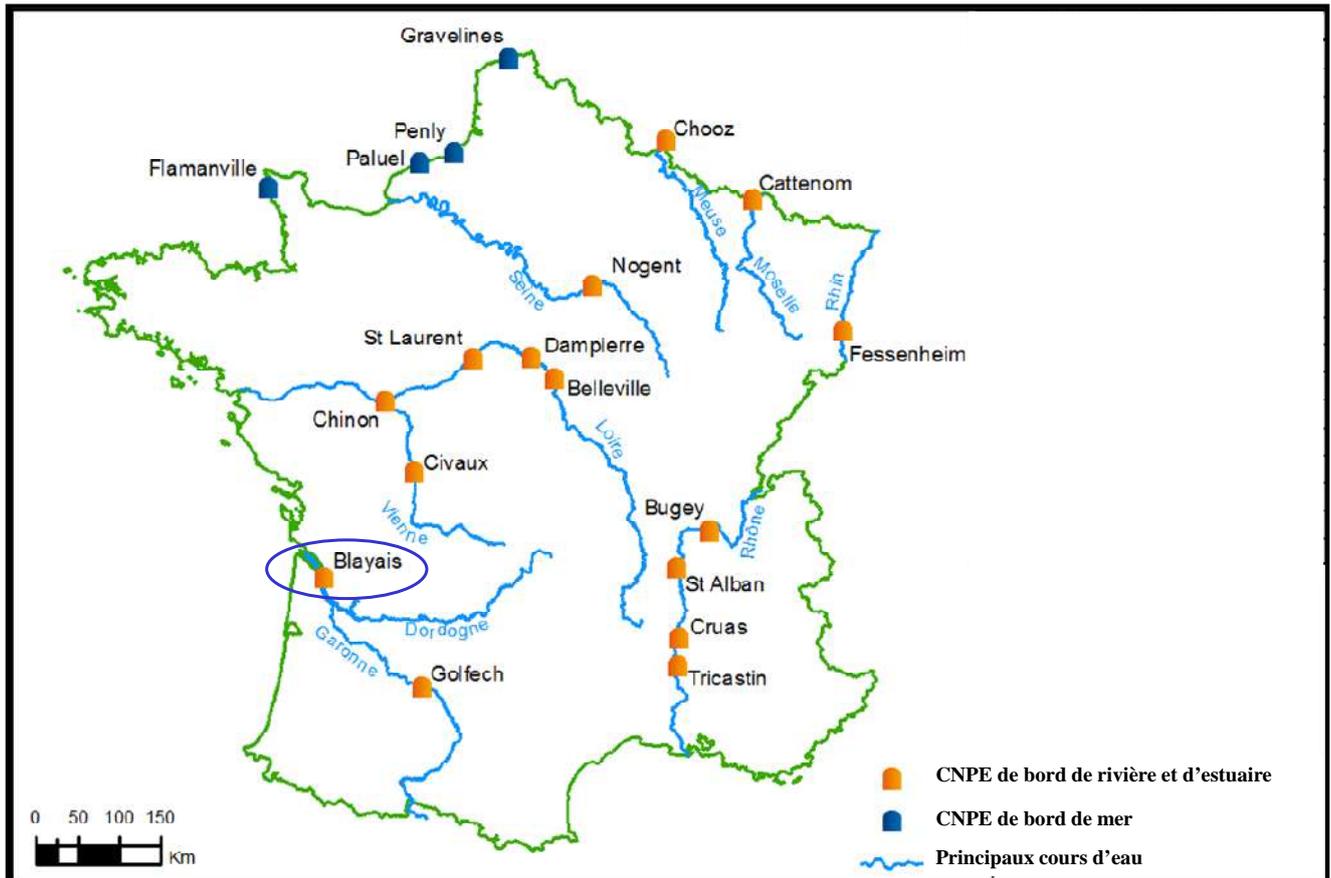
- Année 2018 -

Bassin de la Garonne

Golfech  
**Blayais**



## C.N.P.E. de Blayais



Source : EDF/DIPDE.



<b>6 Etat radiologique de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais</b>	<b>87</b>
<b>6.1 Généralités et chronologie des études radioécologiques</b>	<b>87</b>
<b>6.2 Etat radiologique de l'environnement terrestre</b>	<b>89</b>
6.2.1 Stratégie d'échantillonnage	89
6.2.2 Résultats et interprétation	92
6.2.2.1 Radionucléides émetteurs gamma	92
6.2.2.2 Radionucléides émetteurs bêta	94
<b>6.3 Etat radiologique de l'environnement aquatique</b>	<b>94</b>
6.3.1 Stratégie d'échantillonnage	94
6.3.2 Résultats et interprétation	99
6.3.2.1 Radionucléides émetteurs gamma	99
6.3.2.2 Radionucléides émetteurs bêta	102
<b>6.4 Conclusion</b>	<b>103</b>



## 6 Etat radiologique de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais

### 6.1 Généralités et chronologie des études radioécologiques

Le C.N.P.E. (Centre Nucléaire de Production d'Electricité) de Blayais est localisé tout près de la commune de Blaye, au cœur du marais de Blayais, sur la commune de Braud-et-Saint-Louis, en rive droite de la Gironde entre Bordeaux (60 km en amont) et Royan (80 km en aval). Le C.N.P.E. de Blayais est situé à environ 180 km à l'aval hydraulique de celui de Golfech (Carte et photo EDF [1]).



Carte 1. Implantation géographique du C.N.P.E. de Blayais [1].



Photo 1. C.N.P.E. de Blayais [1].

La Figure 6-1 (page 88) présente la chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais depuis 1978.

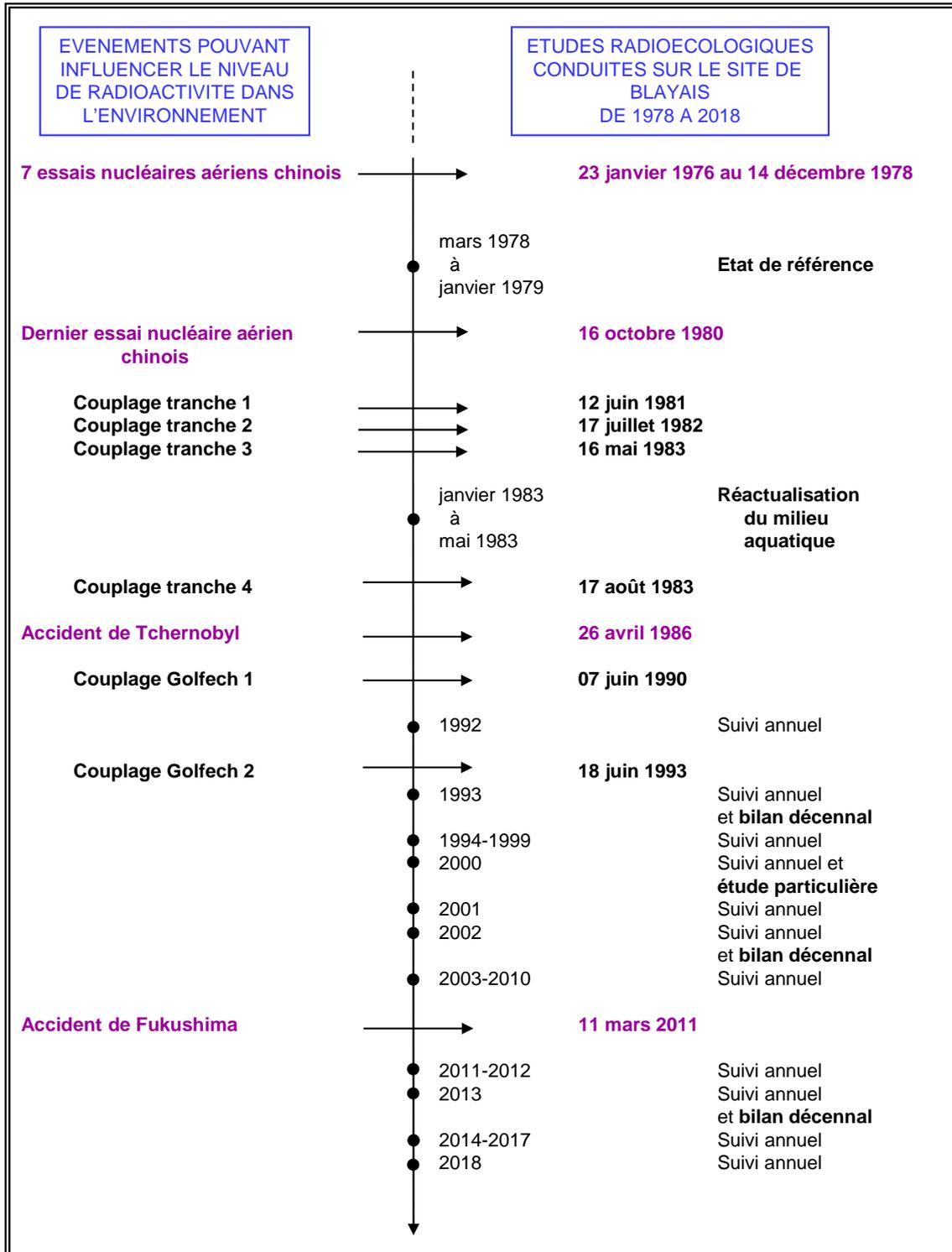


Figure 6-1. Chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais.

## 6.2 Etat radiologique de l'environnement terrestre

### 6.2.1 *Stratégie d'échantillonnage*

Le Tableau 6-1 (page 90) regroupe l'identification détaillée des échantillons (lieu, nature, date de prélèvement...) ainsi que les rapports masse fraîche/masse sèche et masse sèche/masse cendres. La Figure 6-2 (page 91) présente la localisation des stations de prélèvement ainsi que la nature des échantillons collectés en 2018.

Le choix des stations et de la nature des prélèvements a été défini dans l'objectif de comparer les résultats obtenus avec ceux des études radioécologiques antérieures. La localisation des stations de prélèvement a été définie en fonction du contexte environnemental et géographique local.

La rose des vents, présentée sur la Figure 6-2 (page 91), est quasiment isotrope avec néanmoins une direction prédominante du secteur Ouest et une direction secondaire du secteur Sud-Est. Dans ces conditions, les zones sous influence potentielle des rejets d'effluents atmosphériques du C.N.P.E. sont principalement déterminées en fonction de la distance au C.N.P.E. Le seul critère permettant donc, pour le milieu terrestre, de définir des zones sous les vents (« ZSV » dans la suite du texte) et hors des vents (« ZHV » dans la suite du texte) par les est la distance par rapport à l'installation. Les ZSV se trouvent donc à proximité du C.N.P.E. et les ZHV sont éloignées du site.

Les échantillons sont des indicateurs végétaux (mousse), des vecteurs directs ou indirects de transfert de radionucléides à la chaîne alimentaire (asperge, herbe et lait) et des milieux d'accumulation (sol). Les natures d'échantillons prélevés sur les zones hors vents (ZHV) et sous les vents dominants (ZSV) par rapport aux rejets d'effluents atmosphériques sont, dans la mesure du possible, identiques.

En 2018, deux sols de culture ont été prélevés dans le cadre de l'étude quinquennale. Enfin, un prélèvement de miel a été réalisé à titre exceptionnel à proximité du C.N.P.E.

Tous les échantillons prélevés sont traités et conservés au laboratoire. En revanche, seuls les échantillons issus des zones sous les vents sont systématiquement analysés. Ainsi, les échantillons non mesurés sont conservés afin d'en disposer en cas de découverte d'activité atypique dans les échantillons issus des zones potentiellement influencées.

Station	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport frais/sec	Rapport sec/cendres
		Latitude	Longitude							
Braud-et-St-Louis	6,3 km E	45,25139	-0,61056	Mousse terrestre	Mousse <i>Pseudocleropodium purum</i> (Hedw)	Entier	04/04/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (code 131)	3,47	-
Braud-et-St-Louis La Conde	1,4 km E	45,25861	-0,67139	Sol cultivé	Sol de céréale Horizon 0 - 20 cm	Diamètre inférieur à 2 mm	26/09/18	Fer 55 Granulométrie, TMO	1,20	-
Civrac-de-Blaye La Craberie	24,7 km SE	45,12000	-0,45833	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L	Entier	05/04/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14	21,08	9,54
Braud-et-St-Louis La Blanchetière	6,9 km E	45,23611	-0,60778	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L	Entier	05/04/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	13,49	16,14
Station AS1 CNPE de Blayais	1 km SE	45,25111	-0,68111	Production agricole	Miel	Entier	06/04/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,35	-
Station AS1 CNPE de Blayais	1 km SE	45,25111	-0,68111	Végétal	Lierre	Feuilles	02/10/18	Tritium libre Tritium organiquement lié	2,56	-
Station AS1 CNPE de Blayais	1 km SE	45,25111	-0,68111	Sol non cultivé	Sol de prairie Horizon 0 - 5 cm	Diamètre inférieur à 2 mm	06/04/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,23	-
Civrac-de-Blaye Reguignon	23,2 km SE	45,11472	-0,47333	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	04/04/18	Carbone 14	3,09	-
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	1,1 km N	45,26611	-0,69528	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	03/04/18	Spectrométrie $\gamma$	4,28	9,34
Civrac-de-Blaye Reguignon	23,2 km SE	45,11472	-0,47333	Lait	Lait de vache	Entier	04/04/18	Carbone 14	7,69	-
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	1,1 km N	45,26611	-0,69528	Lait	Lait de vache	Entier	03/04/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	8,16	17,76

Tableau 6-1. Identification des échantillons prélevés dans le milieu terrestre de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

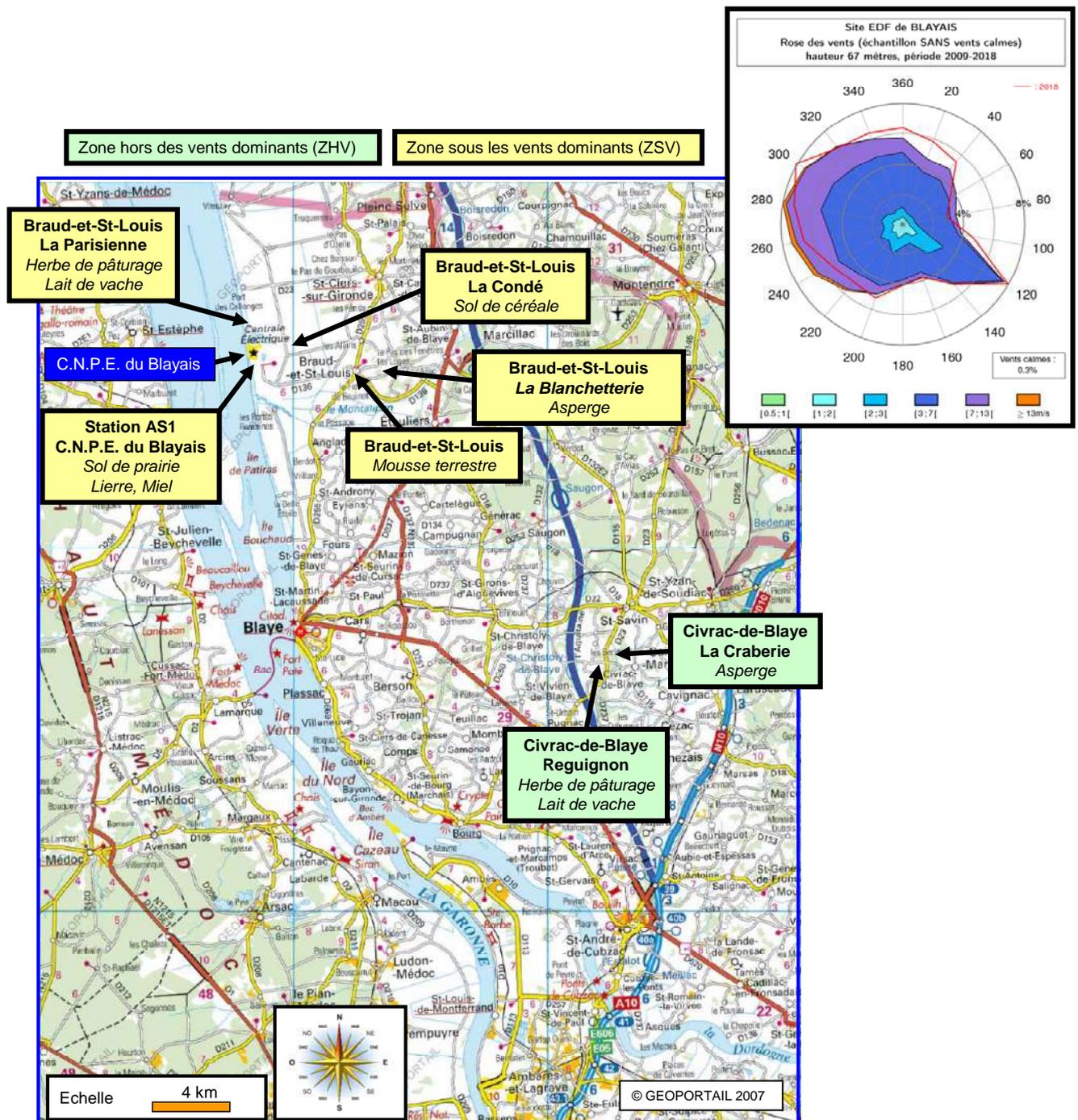


Figure 6-2. Stations et natures des prélèvements du milieu terrestre pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Blayais.

## 6.2.2 Résultats et interprétation

### 6.2.2.1 Radionucléides émetteurs gamma

#### 6.2.2.1.1 Radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle

Les mesures réalisées en 2018 confirment un niveau de radioactivité d'origine naturelle du milieu terrestre analogue à celui observé antérieurement lors des suivis radioécologiques conduits depuis 1992, de l'état de référence de 1978/1979 et des bilans radioécologiques décennaux réalisés en 1993, 2002 et 2013. Cette radioactivité naturelle est essentiellement due, pour sa part tellurique, au  $^{40}\text{K}$  et dans une moindre mesure aux éléments radioactifs issus des chaînes naturelles de  $^{238}\text{U}$  et du  $^{232}\text{Th}$ . Les activités mesurées sont cohérentes avec le bruit de fond naturel observé en France [3].

Le  $^{40}\text{K}$  est le seul radionucléide détecté dans les laits à des niveaux d'activité conformes aux valeurs mesurées les années précédentes (proche de  $50\text{-}60\text{ Bq}\cdot\text{L}^{-1}$ ).

La part cosmogénique de la radioactivité naturelle est due au  $^7\text{Be}$ . Sa présence est détectée dans les mousses, le moût de raisin et les herbes de pâturage. Son activité est inférieure aux seuils de décision dans les asperges, le maïs et les laits. Naturellement produit en haute atmosphère, le  $^7\text{Be}$  se dépose de manière plus ou moins uniforme en particulier sur les feuilles des végétaux. Ces dernières offrent une grande surface de captation favorable à l'accumulation de certains radionucléides notamment du  $^7\text{Be}$ .

#### 6.2.2.1.2 Radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle

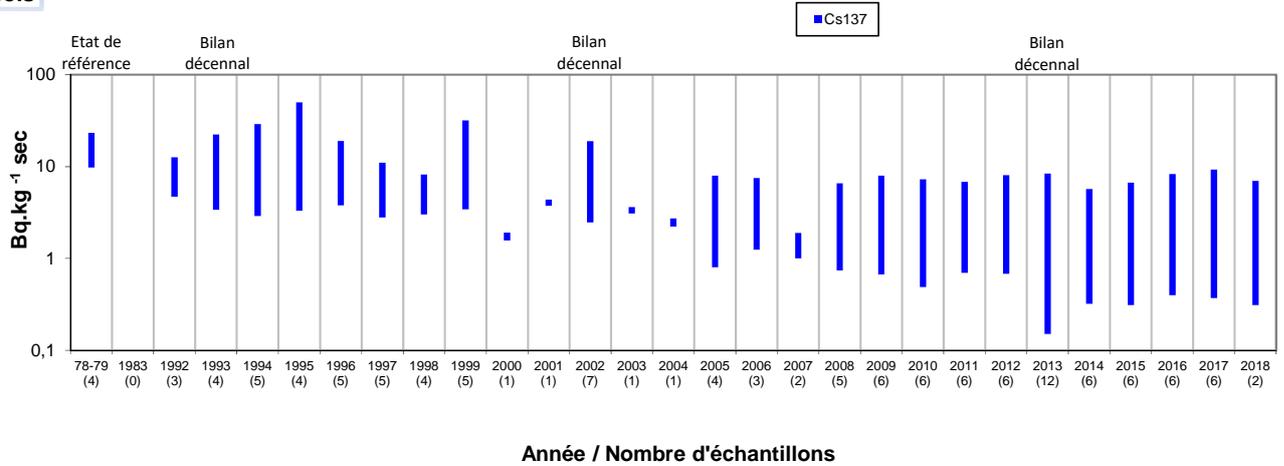
Dans la continuité des années antérieures, la radioactivité d'origine artificielle détectée en 2018 dans le milieu terrestre est due uniquement à la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$  (Tableau 6-10, page 116).

Dans le milieu terrestre, le  $^{137}\text{Cs}$  a été quantifié dans trois des sept échantillons analysés en 2018. Les activités mesurées dans les asperges en ZSV, les sols non cultivés et le lait sont cohérentes avec celles enregistrées depuis la mise en place des suivis radioécologiques en 1992. Il n'est pas détecté dans la mousse terrestre, les asperges en ZHV, le miel et l'herbe de pâturage. Ces niveaux d'activités sont cohérents avec les valeurs attendues hors apport industriel local. Ils indiquent que la présence de  $^{137}\text{Cs}$  en 2018 est liée à la rémanence des retombées des essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. En 2018, les autres radionucléides artificiels mesurables par spectrométrie gamma ( $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ...) ne sont pas détectés. Les mesures des radionucléides artificiels émetteurs gamma réalisées dans le milieu terrestre ne montrent pas d'influence des rejets atmosphériques du C.N.P.E. de Blayais.

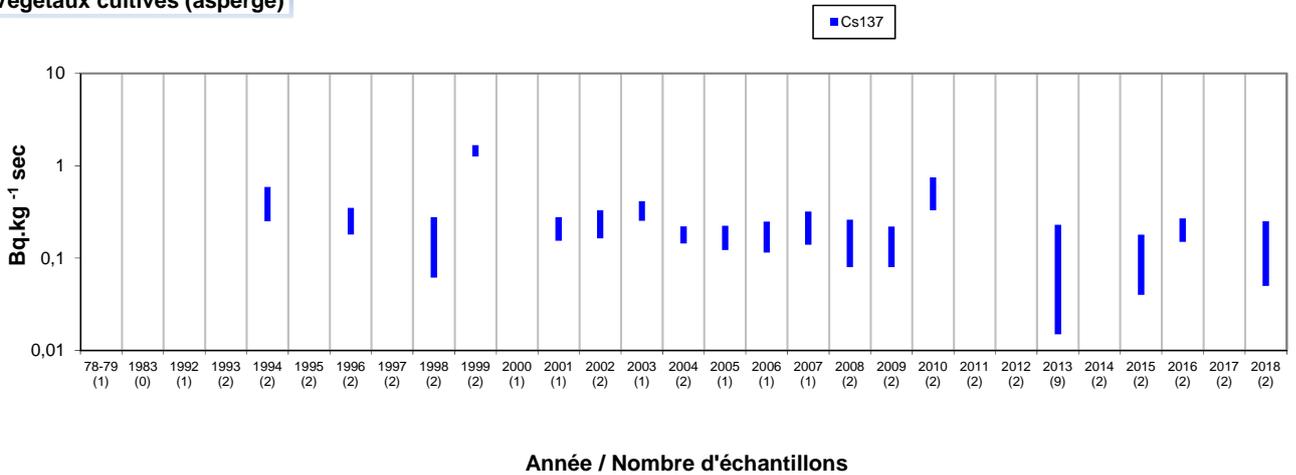
Lors de l'état de référence, la présence de  $^{137}\text{Cs}$  résultait des dépôts des essais aériens nucléaires (Figure 6-3, page 93). Depuis 1992, le  $^{137}\text{Cs}$  est détecté régulièrement dans les sols, les herbes, les mousses terrestres, le lait et plus rarement dans le vin. En 2011, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  et d' $^{131}\text{I}$  était cohérente avec leur mise en évidence dans les retombées de l'accident de Fukushima en France métropolitaine [4-9]. Ces deux radionucléides ne sont plus observés depuis 2012 dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais.

Lors de l'état de référence certains radionucléides artificiels de courte période avaient été quantifiés ( $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{95}\text{Nb}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ -Rh...) dans l'eau de pluie et l'herbe. Leur présence était la conséquence des essais aériens chinois nucléaires réalisés la même année (1978).

**Sols**



**Végétaux cultivés (asperge)**



**Mousses terrestres**

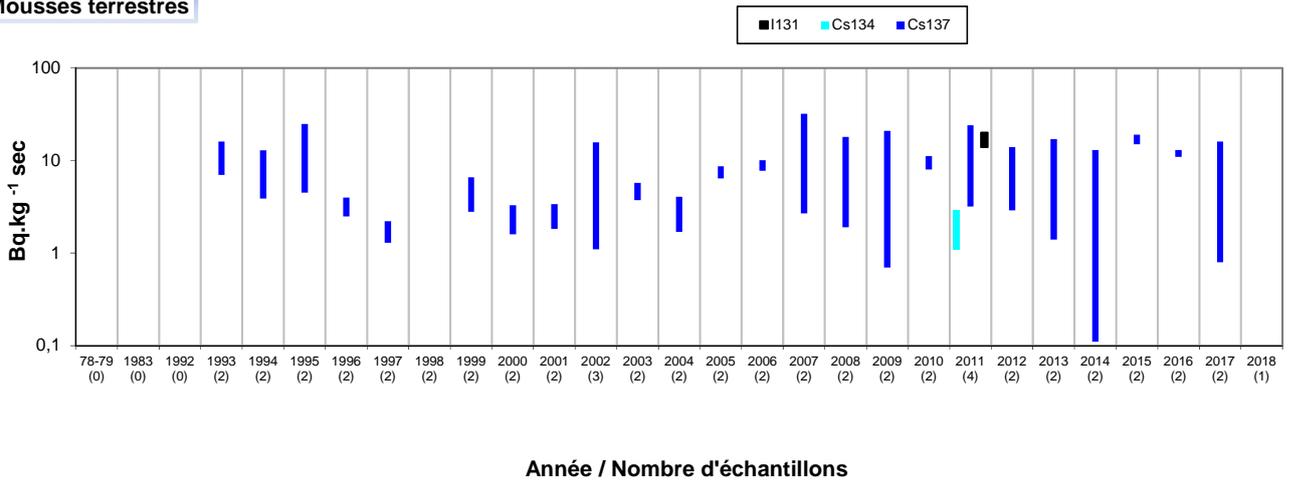


Figure 6-3. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans le milieu terrestre lors des études menées depuis l'état de référence, de 1978/1979, au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

### 6.2.2.2 Radionucléides émetteurs bêta

#### 6.2.2.2.1. Tritium

En 2018, les résultats des mesures en  $^3\text{H}$  libre sont proches de 1 à 3 Bq.L<sup>-1</sup> ou inférieures aux seuils de décision (Tableau 6-24, page 131). Ces niveaux d'activités sont cohérents avec les données des années antérieures. Ils sont conformes au bruit de fond ambiant hors influence industrielle de 1-3 Bq.L<sup>-1</sup> selon le bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017 de l'IRSN [3]. Le  $^3\text{H}$  organiquement lié est détecté uniquement dans le lierre à une activité proche du seuil de décision (Tableau 6-25, page 131). Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus lors des suivis radioécologiques depuis 2009 (1-4 Bq.L<sup>-1</sup> d'eau de combustion). En 2018, les activités en tritium (libre et organiquement lié) sont proches du bruit de fond ambiant et ils sont cohérents avec les niveaux attendus hors influence industrielle locale.

#### 6.2.2.2.2. Carbone 14

En 2018, dans la continuité des suivis radioécologiques de 2009 à 2017, les résultats d'analyse du  $^{14}\text{C}$  dans les asperges, le miel, l'herbe de pâturage et le lait de Civrac-de-Blaye (ZHV) montrent des activités équivalentes aux incertitudes de mesure près au bruit de fond ambiant hors influence industrielle proche de 230 Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone en 2018 (Tableau 6-13, page 118) [3,10]. En revanche, l'activité mesurée en 2018 dans le lait prélevé à Braud-et-Saint-Louis (ZSV) est plus élevée que le bruit de fond ambiant. Elle semble témoigner d'un marquage en  $^{14}\text{C}$  de quelques becquerels par kg de carbone par rapport au niveau ambiant lié aux rejets d'effluents atmosphériques de l'installation.

#### 6.2.2.2.2. Fer 55

En 2018, l'analyse du  $^{55}\text{Fe}$  dans le sol de production agricole prélevé à Braud-et-Saint-Louis montre une activité inférieure au seuil de décision (Tableau 6-14, page 118).

## 6.3 Etat radiologique de l'environnement aquatique

### 6.3.1 Stratégie d'échantillonnage

Le Tableau 6-2 (page 96) regroupe l'identification détaillée des échantillons (lieu, nature, date de prélèvement...) ainsi que les rapports masse fraîche/masse sèche et masse sèche/masse cendres. La Figure 6-5 (page 98) présente la localisation des stations de prélèvement ainsi que la nature des échantillons collectés en 2018.

Les stations de prélèvement et la nature des matrices prélevées sont déterminées dans le but de comparer les résultats avec les études antérieures. Le positionnement en estuaire du C.N.P.E. de Blayais ne permet pas, contrairement aux autres installations situées en milieu fluvial, de définir de notion d'amont ou d'aval vis-à-vis des rejets d'effluents du C.N.P.E. En effet, la zone d'influence de la marée saline s'étend de l'embouchure de l'estuaire de la Gironde jusqu'au Bec d'Ambès (confluence de la Garonne et de la Dordogne) situé à 25 km à l'amont du C.N.P.E. et l'influence de la marée dynamique remonte en amont de Langon sur la Garonne au niveau de Casseuil/La Réole et en amont de Libourne sur la Dordogne au niveau de Castillon-la-Bataille/Pessac (Figure 6-4, page 95). Ainsi, les rejets d'effluents du C.N.P.E. sont réalisés dans la zone de brassage des eaux par la marée.

Dans ce contexte, les zones de prélèvements sont définies sur la base des unités morphologiques définies par le programme LITEAU du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (<http://www.liteau.net/>). Il s'agit de trois zones qualifiées d'« estuaire fluvial » en amont du Bec d'Ambès, d'« estuaire amont » du Bec d'Ambès au PK70 et enfin d'« estuaire aval » du PK70 à Royan (Figure 6-4, page 95).

Les échantillons sont des bioindicateurs (phanérogame, poisson) et des milieux d'accumulation (sédiment). Les natures d'échantillons prélevés à l'amont et à l'aval du C.N.P.E. sont, dans la mesure du possible, identiques.

Deux prélèvements d'eaux ont été réalisés. Suite à une demande formulée par le Conseil Général de la Gironde pour surveiller la qualité radiologique des eaux produites par le Syndicat Intercommunal des Eaux de Blayais (SIEB), un prélèvement d'eau issue des forages situés sur la commune de Saint-Ciers-sur-Gironde est intégré au suivi radioécologique annuel depuis 2009. L'eau distribuée provient d'un mélange de trois ouvrages de collecte (2 puits de 14 et 15 mètres, et 1 forage de 91 mètres) situés sur la commune de Saint-Ciers-sur-Gironde. En 2018, le plan d'échantillonnage intègre également une eau d'irrigation prélevée à proximité du C.N.P.E. Le prélèvement a été réalisé sur la commune de Braud-et-Saint-Louis.

Tous les échantillons prélevés sont traités et conservés au laboratoire.

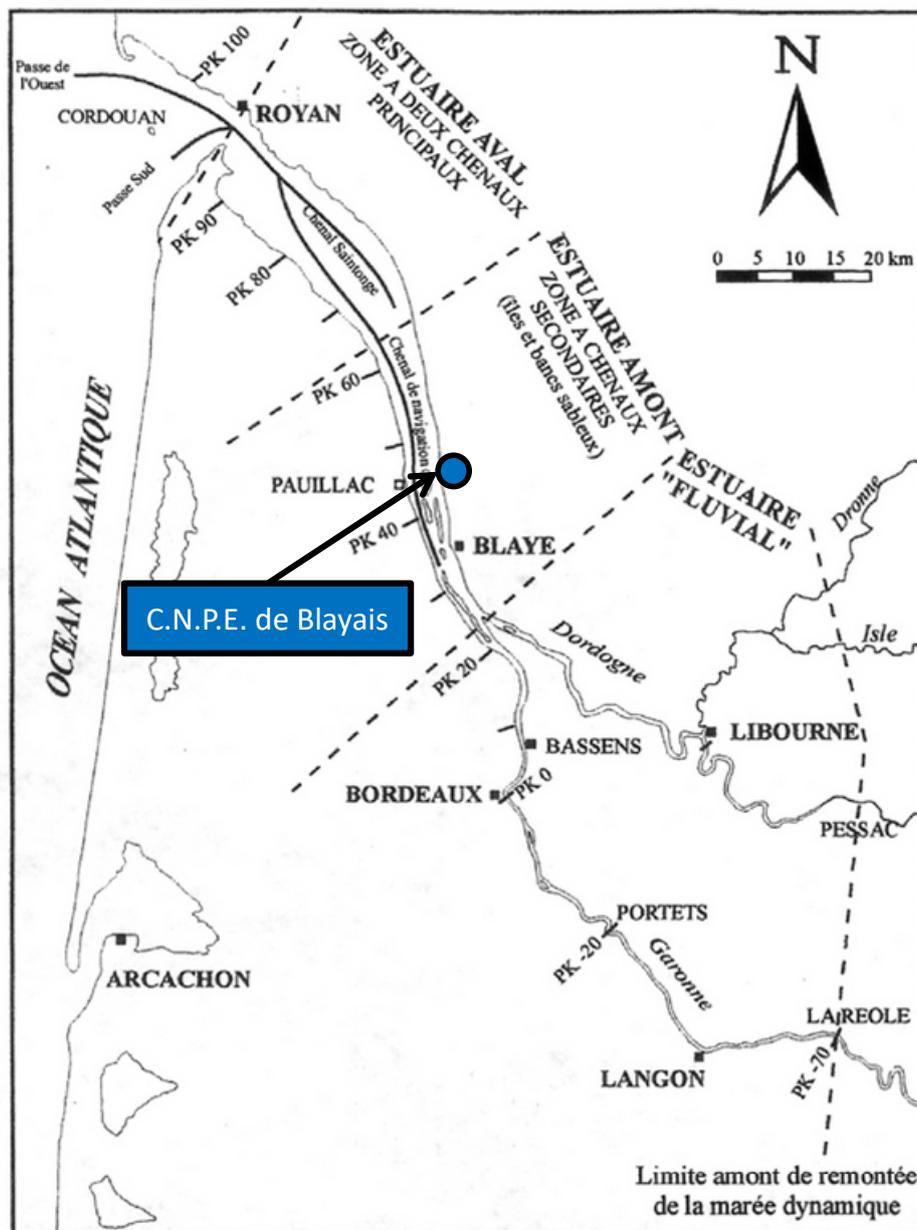


Figure 6-4. Principales unités morphologiques de l'estuaire de la Gironde.

Station	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport frais/sec	Rapport sec/cendres
		Latitude	Longitude							
Port de Largon Rive droite, Garonne	92 km amont	44,57056	-0,26417	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,62	-
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	37 km amont	44,99139	-0,46806	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	1,93	-
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Garonne	7,5 km amont	45,19056	-0,67778	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium organiquement lié Nickel 63 Fer 55 Granulométrie, TMO	2,00	-
Port de Vitrezay Rive droite, Garonne	8,2 km aval	45,32778	-0,71639	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium organiquement lié Nickel 63 Fer 55 Granulométrie, TMO	2,07	-
Talmont Rive droite, Garonne	38 km aval loirain	45,52917	-0,88667	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Granulométrie, TMO	2,01	-
St-Ciers-sur-Gironde SIEB	6,5 km NE	45,29194	-0,62639	Eau	Eau de boisson	Entier	05/04/18	Tritium libre	-	-
Braud-et-St-Louis La Condé	1,4 km E	45,25861	-0,67139	Eau	Eau d'irrigation	Entier	26/09/18	Tritium libre	-	-

Tableau 6-2 (1/2). Identification des échantillons prélevés dans le milieu aquatique de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Station	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport frais/sec	Rapport sec/cendres
		Latitude	Longitude							
Port de Langon Rive droite, Garonne	92 km amont	44,57056	-0,26417	Phanérogame semi-aquatique	<i>Scirpe Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	11/10/18	Spectrométrie $\gamma$	4,43	3,17
	7,5 km amont	45,19056	-0,67778	Phanérogame semi-aquatique	<i>Scirpe Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (bode 131) Spectrométrie $\gamma$ Nickel 63 Fer 55 Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	4,94 4,58	9,24 -
Port des Callonges Rive droite, Gironde	3,2 km aval	45,28472	-0,70194	Phanérogame semi-aquatique	<i>Scirpe Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	Spectrométrie $\gamma$ en frais (bode 131) Spectrométrie $\gamma$ Nickel 63 Fer 55	5,13	9,50
	38 km aval littoral	45,52917	-0,88667	Phanérogame semi-aquatique	<i>Scirpe Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	Carbone 14 Tritium libre Tritium organiquement lié	5,13	-
Royan Rive droite, Gironde	48 km aval littoral	45,60389	-1,01306	Algue brune	<i>Fucus vesiculosus Fucus vesiculosus</i>	Entier	12/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Nickel 63 Fer 55	6,68	3,87
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	7,5 km amont	45,19056	-0,67778	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium organiquement lié	4,96	14,33
	3,2 km aval	45,28472	-0,70194	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	Spectrométrie $\gamma$ Carbone 14 Tritium organiquement lié	4,79	14,24
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	37 km amont	44,98139	-0,46806	Eau	Eau de fleuve	Entier	13/06/18	Carbone 14	-	-
Port des Callonges Rive droite, Gironde	3,2 km aval	45,28472	-0,70194	Eau	Eau de fleuve	Entier	12/06/18	Carbone 14	-	-
Royan Rive droite, Gironde	48 km aval littoral	0,00000	0,00000	Eau	Eau de fleuve	Entier	12/06/18	Carbone 14	-	-

Tableau 6-2 (2/2). Identification des échantillons prélevés dans le milieu aquatique de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

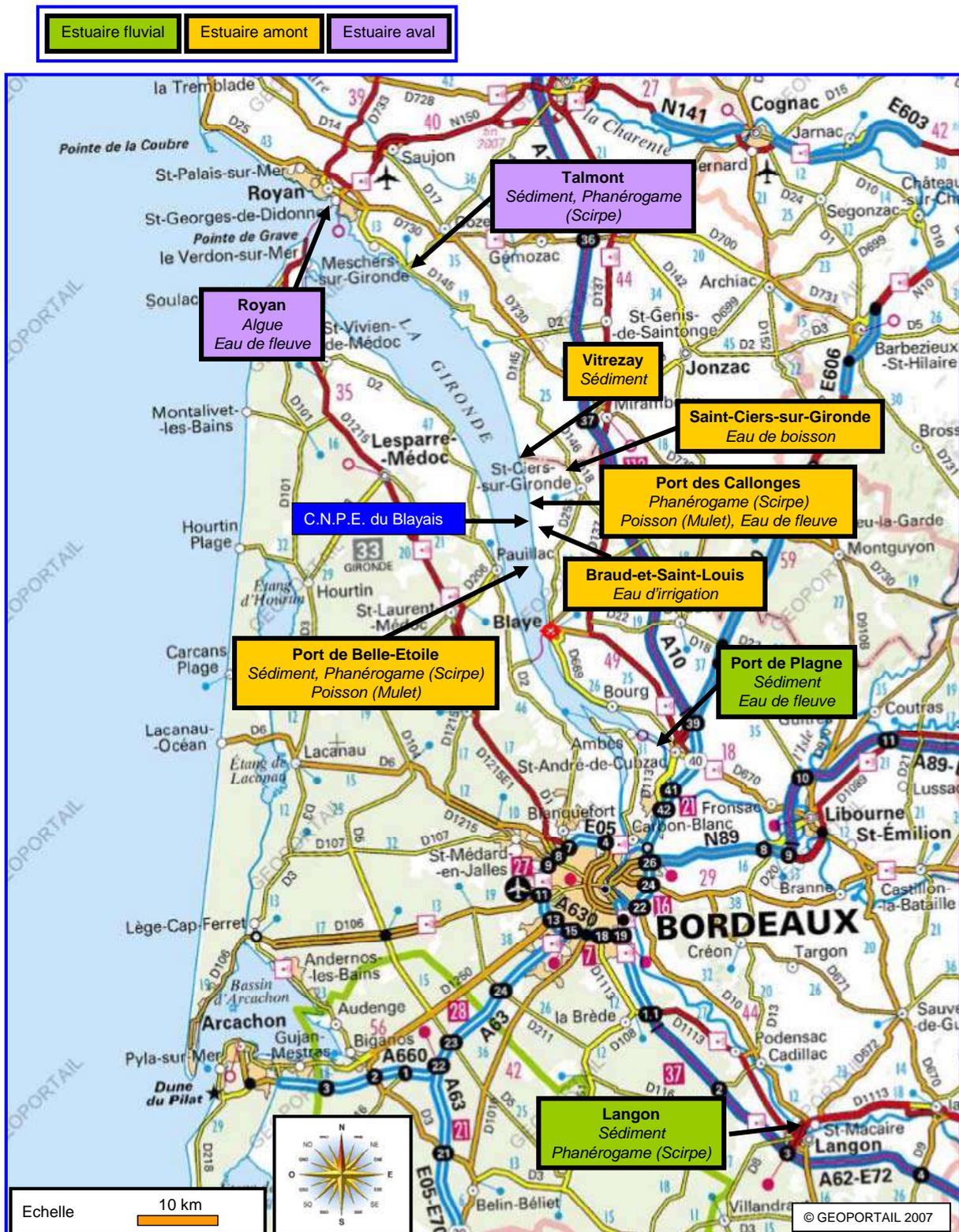


Figure 6-5. Stations et natures des prélèvements du milieu aquatique pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Blayais.

### 6.3.2 Résultats et interprétation

#### 6.3.2.1 Radionucléides émetteurs gamma

##### 6.3.2.1.1. Radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle

En 2018, la radioactivité naturelle observée dans le milieu aquatique par spectrométrie gamma est du même ordre de grandeur que celle constatée depuis l'état radioécologique de référence. Elle est majoritairement due au  $^{40}\text{K}$ , et, dans une moindre mesure, aux éléments issus des chaînes naturelles de  $^{238}\text{U}$  et du  $^{232}\text{Th}$ . Les activités sont cohérentes avec le bruit de fond naturel observé en France [3].

Le  $^{40}\text{K}$  est le seul radionucléide détecté dans les poissons à des activités conformes aux valeurs attendues (environ 100 Bq.kg<sup>-1</sup> frais), la teneur en potassium étant physiologiquement régulée.

Enfin, le  $^7\text{Be}$  est détecté dans tous les sédiments, les végétaux (phanérogames semi-aquatiques et algues) et les huîtres.

##### 6.3.2.1.2. Radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle

Dans le milieu aquatique, la radioactivité d'origine artificielle détectée en 2018 est due uniquement à la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$  (Tableau 6-23, page 129).

En 2018, le  $^{137}\text{Cs}$  est présent dans les différents compartiments de l'environnement aquatique (sédiments, flore et faune aquatique). Il est détecté dans l'ensemble des échantillons analysés. Les activités du  $^{137}\text{Cs}$  sont similaires à celles relevées lors des études antérieures, sans différence notable entre l'estuaire fluvial, l'estuaire amont et l'estuaire aval. Dans les sédiments, les activités massiques en  $^{137}\text{Cs}$  mesurées sont comprises entre 1,9 et 4,4 Bq.kg<sup>-1</sup> sec. Ces observations montrent que les activités en  $^{137}\text{Cs}$  mesurées en 2018 résultent principalement des retombées des essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. Aucun autre radionucléide artificiel n'a été détecté en 2018 par spectrométrie gamma.

Certains radionucléides avaient été détectés sporadiquement sur des échantillons lors de l'état de référence ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{65}\text{Zn}$ ) de 1978 (Figure 6-6, page 100, et Figure 6-7, page 101). Leur présence était cohérente avec la réalisation la même année par la Chine d'essais aériens nucléaires. En 1983, l'actualisation des niveaux de radioactivité du milieu estuarien de la Gironde soulignait la présence de  $^{58}\text{Co}$ , de  $^{60}\text{Co}$ , d' $^{110\text{m}}\text{Ag}$  et de  $^{54}\text{Mn}$  liée au fonctionnement du C.N.P.E. Sur la période 1992-2010, l'influence du fonctionnement du C.N.P.E. a pu également être mesurée par la détection de manière occasionnelle à l'état de traces de  $^{58}\text{Co}$ , de  $^{60}\text{Co}$ , d' $^{110\text{m}}\text{Ag}$  et de  $^{54}\text{Mn}$ . De 2010 à 2015, aucun autre radionucléide que le  $^{137}\text{Cs}$  n'a été ensuite détecté. En 2016, de l' $^{108\text{m}}\text{Ag}$  a été mesuré à l'état de traces dans les huîtres prélevées à Royan. Ce radionucléide artificiel n'avait plus été détecté depuis 2006. Enfin, en 2011, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  dans les phanérogames prélevées à Talmont (scirpes) était liée aux retombées de l'accident de Fukushima. Le  $^{134}\text{Cs}$  n'avait plus été observé dans le milieu aquatique depuis l'état de référence de 1978.

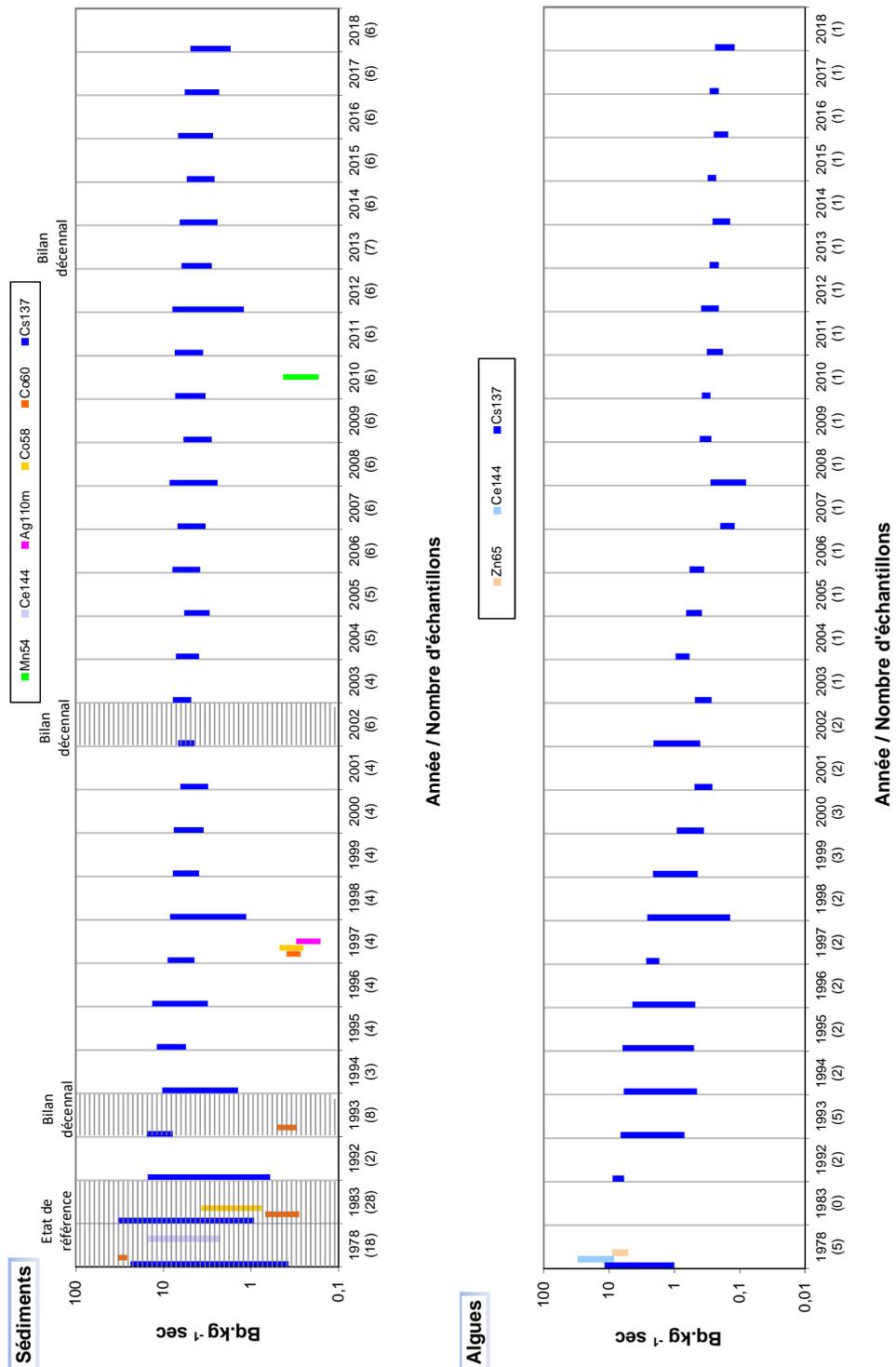


Figure 6-6. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les sédiments et les algues lors des études menées depuis l'état de référence de 1978 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

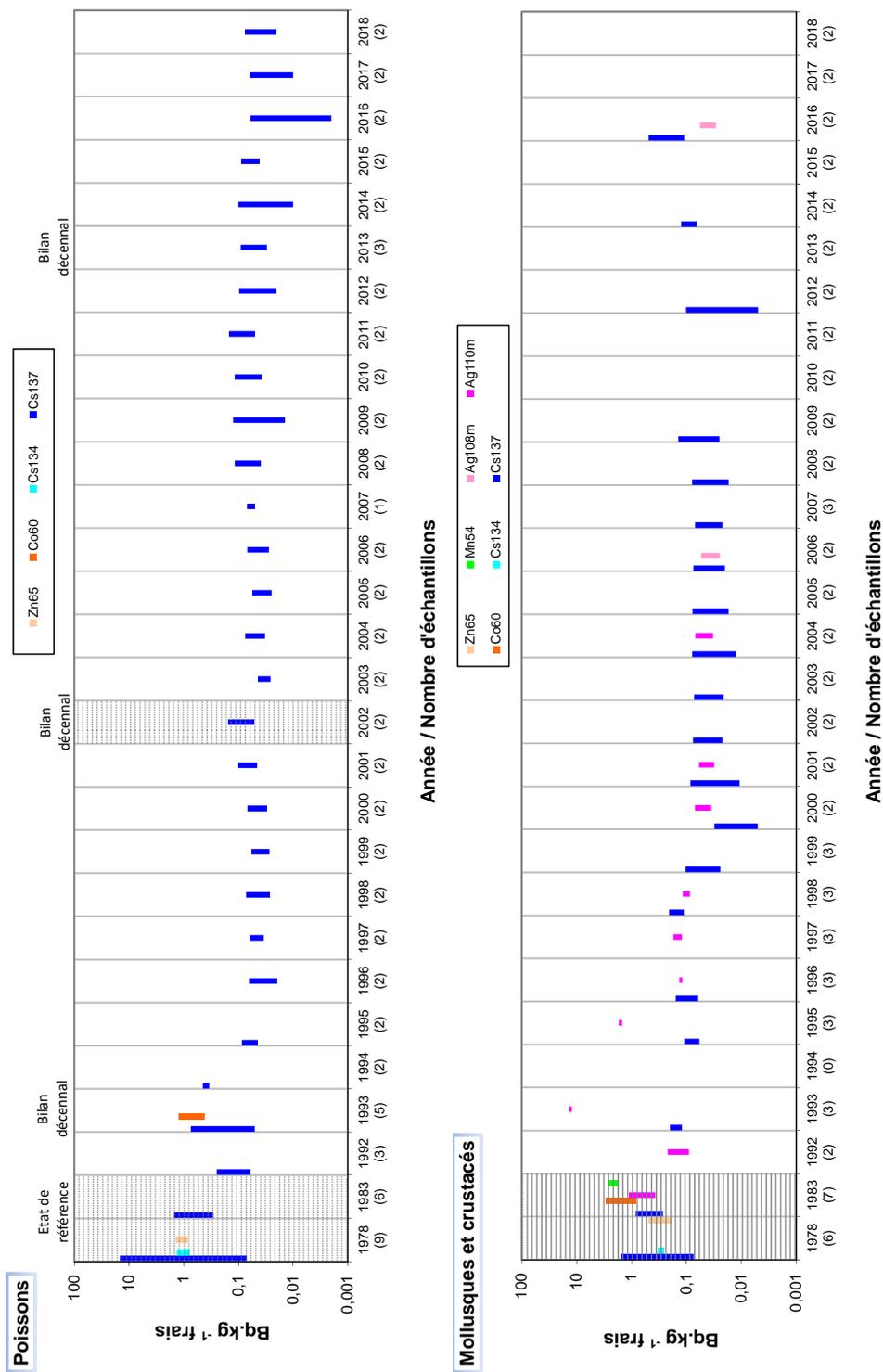


Figure 6-7. Gammes de variation (\*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie  $\gamma$  dans les poissons, les mollusques et les crustacés lors des études menées depuis l'état de référence de 1978 au suivi radioécologique de 2018.

\* : valeur minimale minorée de son incertitude à la valeur maximale majorée de son incertitude

### 6.3.2.2 Radionucléides émetteurs bêta

#### 6.3.2.2.1. Tritium

En 2018, les activités du  $^3\text{H}$  libre sont proches de  $1 \text{ Bq.L}^{-1}$  dans les phanérogames et inférieures aux seuils de décision dans les eaux (Tableau 6-24, page 131). Ces activités sont cohérentes avec le bruit de fond ambiant hors influence industrielle et elles ne montrent pas d'influence des rejets de tritium du C.N.P.E. de Blayais sur le milieu aquatique.

Les niveaux d'activité du  $^3\text{H}$  organiquement lié sont compris entre  $<0,5$  et  $3,6 \text{ Bq.L}^{-1}$  dans les matrices prélevées (sédiments, phanérogames, poissons du Port des Callonges), à l'exception de l'activité mesurée dans les mulets pêchés au niveau de Port-de-Belle-Etoile proche de  $11 \text{ Bq.L}^{-1}$  d'eau de combustion (Tableau 6-25, page 131). En 2018, les activités du tritium organiquement lié sont proches du bruit de fond ambiant. Seule, l'activité mesurée dans les mulets montre l'influence des rejets d'effluents liquides tritiés du C.N.P.E. de Blayais sur le milieu aquatique.

#### 6.3.2.2.2. Carbone 14

Les analyses de  $^{14}\text{C}$  révèlent des activités similaires entre les deux points de prélèvements pour les sédiments ( $210 \pm 1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de C pour les deux prélèvements), les phanérogames (scirpes :  $226 \pm 1$  et  $228 \pm 1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de C), les mulets ( $260 \pm 9$  et  $282 \pm 9 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de C) et les eaux de fleuve (de  $211 \pm 1$ ,  $242 \pm 1$  et  $255 \pm 1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de C) (Tableau 6-26, page 132). Les activités mesurées dans les sédiments, les phanérogames et l'eau de Port de Plagne (estuaire fluvial) sont cohérentes avec le niveau ambiant hors influence industrielle de l'ordre de  $200\text{-}220 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone [11]. Seules les mesures réalisées dans les poissons et les eaux prélevés dans l'estuaire amont traduisent un marquage en  $^{14}\text{C}$  lié aux rejets d'effluents radioactifs liquides du C.N.P.E. de Blayais. Ces observations sont en accord avec les mesures de  $^{14}\text{C}$  réalisées dans le cadre études radioécologiques antérieures. Le positionnement des deux stations de prélèvement dans l'estuaire amont dans la zone de brassage des eaux par la marée explique les valeurs équivalentes en  $^{14}\text{C}$  mesurées pour une matrice donnée.

#### 6.3.2.2.3. Nickel 63 et Fer 55

En 2018, les analyses de  $^{63}\text{Ni}$  montrent des activités inférieures aux seuils de décision dans le sédiment de Port de Belle-Etoile et les algues de Royan (Tableau 6-27, page 133). Le  $^{63}\text{Ni}$  est détecté dans le sédiment de Port des Callonges ( $2,8 \pm 0,9 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$ ) et à des niveaux proches des seuils de décision dans les phanérogames (scirpes) prélevées à Port de Belle-Etoile et à Port des Callonges. Les activités du  $^{55}\text{Fe}$  dans les sédiments, les phanérogames semi-aquatiques (scirpes) et les algues sont inférieures aux seuils de décision (Tableau 6-28, page 133).

## 6.4 Conclusion

Le suivi radioécologique établi en 2018 montre que le niveau de radioactivité naturelle demeure similaire à celui relevé avant la mise en exploitation du C.N.P.E.

La radioactivité artificielle détectée en 2018 dans **le milieu terrestre** est due à la présence de  $^{137}\text{Cs}$ . Il provient principalement des retombées des anciens essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. Les activités en tritium (libre et organiquement lié) sont cohérentes à celles attendues dans l'environnement en dehors de tout apport industriel local. Les analyses de  $^{14}\text{C}$  dans des échantillons prélevés dans des zones hors et sous les vents dominants par rapport aux rejets d'effluents atmosphériques du C.N.P.E. révèlent des activités cohérentes avec le bruit de fond ambiant hors influence industrielle à l'exception de l'activité mesurée dans le lait prélevé à Braud-et-Saint-Louis à proximité du site ( $\approx 1$  km). Cette activité semble témoigner d'un marquage ponctuel et local lié aux rejets autorisés du C.N.P.E.

En 2018, dans **le milieu aquatique**, on constate la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$  dans les sédiments, les végétaux et les poissons. Pour une matrice donnée, les niveaux d'activité du  $^{137}\text{Cs}$  sont similaires de l'estuaire fluvial à l'estuaire aval et ils ne montrent pas de lien avec le fonctionnement de l'installation. Sa présence est donc principalement liée aux retombées atmosphériques des anciens essais aériens et de l'accident de Tchernobyl. Pour le tritium, libre et organiquement lié, les niveaux d'activité détectés sont de l'ordre du bruit de fond ambiant hors apport anthropique local à l'exception de l'activité du  $^3\text{H}$  organiquement lié mesurée dans les mullets pêchés au niveau du Port-de-Belle-Etoile liée aux rejets d'effluents tritiés du C.N.P.E. de Blayais. Dans la continuité des études antérieures, le positionnement des deux stations de prélèvement dans l'estuaire amont dans la zone de brassage des eaux par la marée explique les valeurs équivalentes en  $^{14}\text{C}$  mesurées pour une matrice donnée. Ces mesures montrent cependant, pour ce radionucléide, un marquage de la faune aquatique lié aux rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Blayais, et potentiellement à ceux du C.N.P.E. de Golfech situé en amont sur la Garonne.



## LISTE DES FIGURES

Figure 6-1. Chronologie des principales études radioécologiques conduites dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais.....	88
Figure 6-2. Stations et natures des prélèvements du milieu terrestre pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Blayais.....	91
Figure 6-3. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans le milieu terrestre lors des études menées depuis l'état de référence, de 1978/1979, au suivi radioécologique de 2018. ....	93
Figure 6-4. Principales unités morphologiques de l'estuaire de la Gironde.....	95
Figure 6-5. Stations et natures des prélèvements du milieu aquatique pour le suivi radioécologique 2018 du C.N.P.E. de Blayais.....	98
Figure 6-6. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les sédiments et les algues lors des études menées depuis l'état de référence de 1978 au suivi radioécologique de 2018. ....	100
Figure 6-7. Gammes de variation (*) des activités des principaux radionucléides d'origine artificielle détectés par spectrométrie $\gamma$ dans les poissons, les mollusques et les crustacés lors des études menées depuis l'état de référence de 1978 au suivi radioécologique de 2018.....	101



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 6-1. Identification des échantillons prélevés dans le milieu terrestre de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	90
Tableau 6-2 (1/2). Identification des échantillons prélevés dans le milieu aquatique de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.....	96
Tableau 6-3. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ dans les échantillons de sols issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg <sup>-1</sup> sec).....	109
Tableau 6-4. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ dans les échantillons de mousses terrestres issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg <sup>-1</sup> sec).....	110
Tableau 6-5. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons d'asperges issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	111
Tableau 6-6. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons d'herbe issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	112
Tableau 6-7. Activités du <sup>14</sup> C, du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les échantillons trimestriels (lierre) prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2015 à 2018 ( <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	113
Tableau 6-8. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du <sup>3</sup> H libre et du <sup>3</sup> H organiquement lié dans les laits issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.L <sup>-1</sup> ; <sup>14</sup> C : Bq.kg <sup>-1</sup> de carbone ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	114
Tableau 6-9. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.....	115
Tableau 6-10. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	116
Tableau 6-11. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	117
Tableau 6-12. Activité du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.....	117
Tableau 6-13. Activité du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	118
Tableau 6-14. Activité du fer 55 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	118
Tableau 6-15. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sols prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.....	119
Tableau 6-16. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du <sup>3</sup> H libre dans les eaux issues de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.L <sup>-1</sup> ). ....	121
Tableau 6-17. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ dans les échantillons de sédiments issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg <sup>-1</sup> sec).....	122
Tableau 6-18. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du <sup>3</sup> H libre dans les échantillons d'algues issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : Bq.kg <sup>-1</sup> sec ; <sup>3</sup> H : Bq.L <sup>-1</sup> ).....	123

Tableau 6-19. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du $^3\text{H}$ libre dans les échantillons de phanérogames issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$ ; $^3\text{H}$ : $\text{Bq.L}^{-1}$ ).....	124
Tableau 6-20. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ , du $^{14}\text{C}$ , du $^3\text{H}$ libre et du $^3\text{H}$ organiquement lié dans les échantillons de poissons issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie $\gamma$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ frais}$ ; $^{14}\text{C}$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ de carbone}$ ; $^3\text{H}$ : $\text{Bq.L}^{-1}$ ). .....	125
Tableau 6-21. Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ et du $^3\text{H}$ libre dans les échantillons de mollusques et de crustacés issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2017 (spectrométrie $\gamma$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ frais}$ ; $^{14}\text{C}$ : $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ de carbone}$ ; $^3\text{H}$ : $\text{Bq.L}^{-1}$ ). .....	126
Tableau 6-22 (1/2). Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine naturelle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	127
Tableau 6-23 (1/2). Activités des radionucléides émetteurs $\gamma$ d'origine artificielle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	129
Tableau 6-24. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	131
Tableau 6-25. Activités du tritium organiquement lié des poissons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	131
Tableau 6-26. Activités du carbone 14 des échantillons de poissons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	132
Tableau 6-27. Activités du nickel 63 des échantillons de poissons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	133
Tableau 6-28. Activités du fer 55 des échantillons de poissons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	133
Tableau 6-29. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sédiments prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018. ....	134

Tableau 6-3. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  dans les échantillons de sols issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg<sup>-1</sup> sec).

Année de prélèvement	avril/juin/oct. 2008	avril/juil./oct. 2009	mai/juil./sept./oct. 2010	avril/mai/sept./oct. 2011	avril/juin/juil./oct./nov. 2012	avril/oct. 2013	avril/oct./déc. 2014	avril/mai/sept. 2015	avril/oct. 2016	avril/sept. 2017	avril 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	1,4 à 7,7 km	1,4 à 7,7 km	1,0 à 6,9 km	1,0 à 6,9 km	1,0 à 6,9 km	1,0 à 24,8 km	1,0 à 24,7 km	1,0 à 24,7 km	1,0 à 24,7 km	1,0 à 24,7 km	1,0 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
<sup>134</sup> Cs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>137</sup> Cs	0,88-5,9 (5/5)	0,81-6,9 (6/6)	0,59-6,4 (6/6)	1,1-6,1 (6/6)	0,84-7,1 (6/6)	0,25-7,5 (11/11)	0,41-5,0 (6/6)	0,40-6,0 (6/6)	0,51-7,4 (6/6)	0,51-7,4 (6/6)	0,40 (1/1)
<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>60</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>110m</sup> Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-4. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  dans les échantillons de mousses terrestres issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg<sup>-1</sup> sec).

Année de prélèvement	avril 2008	avril 2009	mai 2010	mars/avril 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	mai 2016	avril 2017	avril 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	6,3 et 30 km	4,6 et 30 km	4,6 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
<sup>134</sup> Cs	-	-	-	1,6-2,0 (2/4)							
<sup>137</sup> Cs	3,6-15 (2/2)	1,3-19 (2/2)	9,6 (1/2)	4,4-21 (4/4)	4,7-12 (2/2)	2,4-15 (2/2)	0,57-12 (2/2)	17 (1/2)	12 (1/2)	1,7-14 (1/2)	-
<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>60</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>110m</sup> Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>54</sup> Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>131</sup> I	-	-	-	16-18 (2/4)	-	-	-	-	-	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-5. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons d'asperges issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	avril 2008	avril 2009	avril 2010	avril 2011	avril 2012	avril 2013	avril 2014	avril 2015	avril 2016	avril 2017	avril 2018
Distance par rapport au site	7,2 et 24,7 km	6,9 et 24,7 km	6,9 et 24,7 km	6,9 et 24,7 km	6,9 et 24,7 km						
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	0,17 (1/2)	0,15 (1/2)	0,54 (1/2)	-	-	0,15 (1/2)	-	0,11 (1/2)	0,21 (1/2)	-	0,15 (1/2)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	227-229 (2/2)	229-232 (2/2)	229-239 (2/2)	230-233 (2/2)						
$^3\text{H}$ libre	n.a.	-	-	-	-						
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	0,7 (1/1)	-	-	-						

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-6. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons d'herbe issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	mai 2007	juin 2008	juil. 2009	mai 2011	juin 2012	avril 2013	déc. 2014	mai 2015	avril 2016	avril 2017	avril 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	4 et 6,3 km	4 et 6,3 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	1,4 à 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	0,085-0,095 (2/2)	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	-	-	0,13 (1/2)	0,12-0,14 (2/2)	-	-	0,10-0,11 (2/2)	-	-	-	-
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	243 (1/1)	244 (1/1)	227 (1/1)	229 (1/1)	243 (1/1)	236 (1/1)	227-229 (2/2)	231-236 (2/2)	227 (2/2)	226 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,9 (1/1)	1,3 (1/1)	1,6 (1/1)	-
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,6 (1/1)	n.a.

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-7. Activités du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons trimestriels (lierre) prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2015 à 2018 ( $^{14}\text{C}$  : Bq.kg $^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  : Bq.L $^{-1}$ ).

Année de prélèvement	avril 2015	juil. 2015	oct. 2015	janv. 2016	avril 2016	juil. 2016	oct. 2016	janv. 2017	avril 2017	juil. 2017	oct. 2017	janv. 2018
Distance par rapport au site	1,0 km											
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>												
$^{14}\text{C}$	242 (1/1)	238 (1/1)	249 (1/1)	235 (1/1)	240 (1/1)	250 (1/1)	256 (1/1)	251 (1/1)	284 (1/1)	265 (1/1)	258 (1/1)	262 (1/1)
$^3\text{H}$ libre	n.a.											
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.											

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-8. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les laits issus de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$  ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juin 2008	sept. 2009	mai 2010	mai 2011	avril 2012	mars/avril 2013	juil. 2014	août 2015	avril 2016	avril 2017	avril 2018
Distance par rapport au site	4 et 6,3 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	4 et 23,2 km	1,1 et 23,2 km	1,1 et 23,2 km	1,1 et 23,2 km	1,1 et 23,2 km	1,1 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	-	0,019 (1/2)	0,007-0,010 (2/2)	0,0067-0,017 (2/2)	0,0084-0,025 (2/2)	0,017 (1/2)	0,016 (1/2)	0,011 (1/2)	0,027 (1/2)	-	0,011 (1/1)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	243 (2/2)	n.a.	n.a.	234 (1/1)	235-241 (2/2)	231-239 (2/2)
$^3\text{H}$ libre	-	-	-	-	-	-	-	2,0 (1/1)	0,9 (1/1)	0,8 (1/1)	-
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	-	2,1 (1/1)	1,6 (1/1)	-	3,6 (1/1)	0,93 (1/1)	0,9 (1/1)	0,7 (1/1)	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-9. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Hors vents      Sous les vents

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Emetteurs $\gamma$ d'origine naturelle					
							Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (soils, végétaux), Bq.L <sup>-1</sup> (lait)					
							<sup>40</sup> K	Famille du <sup>232</sup> Th	Famille de <sup>238</sup> U			<sup>7</sup> Be
	<sup>228</sup> Ac	<sup>234</sup> Th	<sup>234m</sup> Pa	<sup>210</sup> Pb								
Braud-et-St-Louis	Mousse terrestre	Mousse <i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.)	Entier	04/04/18	05/04/18	Frais	140 ± 30	< 3,4	< 11	n.a.	310 ± 50	570 ± 70
Civrac-de-Blaye La Craberie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis L</i>	Entier	05/04/18	20/04/18	Cendres	1200 ± 200	< 0,50	< 1,1	n.a.	< 1,8	< 1,1
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis L</i>	Entier	05/04/18	20/04/18	Cendres	730 ± 100	< 0,36	< 0,73	n.a.	< 1,0	< 0,75
Station AS1 CNPE de Blayais	Production agricole	Miel	Entier	30/08/17	29/09/17	Sec	90 ± 14	2,2 ± 1,30	< 2,50	n.a.	< 2,4	< 4
Station AS1 CNPE de Blayais	Sol non cultivé	Sol de prairie <i>Horizon 0 - 5 cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	06/04/18	16/04/18	Sec	470 ± 70	16 ± 2	n.a.	20 ± 8	n.a.	1,6 ± 1,2
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	03/04/18	23/04/18	Cendres	900 ± 130	0,78 ± 0,23	< 0,64	n.a.	16 ± 2	350 ± 40
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Lait	Lait de vache	Entier	03/04/18	23/04/18	Cendres	45 ± 6	< 0,026	< 0,038	n.a.	< 0,089	< 0,053

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-10. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Hors vents      Sous les vents

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Emetteurs $\gamma$ d'origine artificielle						
							Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sols, végétaux), Bq.L <sup>-1</sup> (lait)						
							<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>110m</sup> Ag	<sup>54</sup> Mn	<sup>131</sup> I
Braud-et-St-Louis	Mousse terrestre	Mousse <i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.)	Entier	04/04/18	05/04/18	Frais	< 1,1	< 0,97	< 0,81	< 0,91	< 1,1	< 0,84	< 0,97
Civrac-de-Blaye La Craberie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L.	Entier	05/04/18	20/04/18	Cendres	< 0,11	< 0,12	< 0,14	< 0,14	< 0,11	< 0,13	n.a.
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L.	Entier	05/04/18	20/04/18	Cendres	< 0,097	<b>0,15 ± 0,10</b>	< 0,097	< 0,11	< 0,11	< 0,089	n.a.
Station AS1 CNPE de Blayais	Production agricole	Miel	Entier	30/08/17	29/09/17	Sec	< 0,350	< 0,360	< 0,410	< 0,330	< 0,330	< 0,340	n.a.
Station AS1 CNPE de Blayais	Sol non cultivé	Sol de prairie Horizon 0 - 5 cm	Diamètre inférieur à 2 mm	06/04/18	16/04/18	Sec	< 0,12	<b>0,40 ± 0,09</b>	< 0,11	< 0,12	< 0,13	< 0,12	n.a.
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	03/04/18	23/04/18	Cendres	< 0,042	< 0,042	< 0,052	< 0,058	< 0,050	< 0,046	n.a.
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Lait	Lait de vache	Entier	03/04/18	23/04/18	Cendres	< 0,0061	<b>0,011 ± 0,007</b>	< 0,0070	< 0,0077	< 0,0069	< 0,0062	n.a.

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées  $\pm$  l'incertitude ou <SD.

Sous les vents

						<sup>3</sup> H libre
Station	Nature	Espèce	Date de prélèvement	Date de mesure	Fraction	Bq.L <sup>-1</sup>
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis L.</i>	05/04/18	26/04/18	Eau de lyophilisation	< 0,6
Braud-et-St-Louis Station AS1	Végétal	Lierre	02/10/18	08/12/18	Eau de lyophilisation	0,7 ± 0,6
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Miel	30/08/17	25/12/17	Eau de lyophilisation	3,1 ± 0,7
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Lait	Lait de vache	03/04/18	16/04/18	Eau de lyophilisation	< 0,6

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-11. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents

						<sup>3</sup> H organiquement lié		
Station	Nature	Espèce	Date de prélèvement	Date de mesure	Fraction	Bq.L <sup>-1</sup> d'eau de combustion	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux, miel) Bq.L <sup>-1</sup> (lait)	Bq.kg <sup>-1</sup> MO
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis L.</i>	05/04/18	10/06/18	Lyophilisée	< 0,7	< 0,4	< 0,4
Braud-et-St-Louis Station AS1	Végétal	Lierre	02/10/18	27/11/18	Lyophilisée	0,6 ± 0,5	0,4 ± 0,3	0,4 ± 0,3
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Miel	30/08/17	01/02/18	Lyophilisée	< 1,0	< 0,7	< 0,7
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Lait	Lait de vache	03/04/18	08/06/18	Lyophilisée	< 0,5	< 0,0	< 0,4

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-12. Activité du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Hors vents	Sous les vents
------------	----------------

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>14</sup> C		C tot	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C	PMC
							Bq.kg <sup>-1</sup> de C	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux, miel) Bq.L <sup>-1</sup> (lait)	g.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux, miel) g.L <sup>-1</sup> (lait)	‰	%
Civrac-de-Blaye La Craberie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L	Entier	05/04/18	21/07/18	Lyophilisée	233 ± 8	99 ± 3	426	-27,57	104
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Asperge <i>Asparagus officinalis</i> L	Entier	05/04/18	25/07/18	Lyophilisée	230 ± 9	96 ± 4	417	-29,49	103
Braud-et-St-Louis La Blanchetterie	Production agricole	Miel	Entier	30/08/17	13/03/18	Lyophilisée	230 ± 1	103 ± 1	448	-27,68	102
Civrac-de-Blaye Reguignon	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de pâturage	Parties aériennes	04/04/18	21/01/19	Lyophilisée	226 ± 1	126 ± 1	559	-20,97	99
Civrac-de-Blaye Reguignon	Lait	Lait de vache	Entier	04/04/18	11/08/18	Lyophilisée	231 ± 8	17 ± 1	73	-21,33	101
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Lait	Lait de vache	Entier	03/04/18	16/08/18	Lyophilisée	239 ± 8	14 ± 1	58	-29,38	107

Tableau 6-13. Activité du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents
----------------

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>55</sup> Fe
							Bq.kg <sup>-1</sup> sec
Braud-et-Saint-Louis La Condé	Sol cultivé	Sol de céréale <i>Horizon 0 - 20 cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	26/09/18	09/04/19	Eau de lyophilisation	< 16

Tableau 6-14. Activité du fer 55 des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Sous les vents				
Station	Nature	Date de prélèvement	Analyses	%
Braud-et-Saint-Louis La Parisienne	Sol de pâturage <i>Horizon 0-5 cm</i>	03/04/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	34,27
			Limons fins	26,21
			Limons grossiers	12,91
			Sables fins	3,57
			Sables grossiers	23,04
	<b>Teneur en matières organiques</b>	10,56		
Station AS1 CNPE de Blayais	Sol de prairie <i>Horizon 0-5 cm</i>	06/04/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	5,10
			Limons fins	3,56
			Limons grossiers	2,62
			Sables fins	23,89
			Sables grossiers	64,83
	<b>Teneur en matières organiques</b>	4,56		

Tableau 6-15. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sols prélevés dans l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.



Tableau 6-16. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les eaux issues de l'environnement terrestre du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 ( $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	avril 2008	avril/oct. 2009	mai/sept. 2010	avril/mai 2011	avril/juin 2012	déc. 2013 et août 2014	avril/juil. 2014	avril 2015	avril 2016	avril 2017	avril/sept. 2018
<b>Distance par rapport au site</b>	6,3 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	5,1 et 6,5 km	1,4 et 6,5 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{137}\text{Cs}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{58}\text{Co}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{60}\text{Co}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^{54}\text{Mn}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^3\text{H}$ libre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009)

Tableau 6-17. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  dans les échantillons de sédiments issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (Bq.kg<sup>-1</sup> sec).

Année de prélèvement	mai 2008	avril 2009	sept. 2010	sept. 2011	juil. 2012	juil. 2013	juil. 2014	juil. 2015	juil. 2016	juin 2017	juin 2018
Distance par rapport au site	3,2 à 92 km	7,5 à 92 km									
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
<sup>134</sup> Cs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>137</sup> Cs	2,7-7,6 (6/6)	3,3-5,0 (6/6)	3,8-6,5 (6/6)	4,1-6,6 (6/6)	1,4-6,9 (6/6)	3,2-5,6 (7/7)	2,8-5,8 (6/6)	3,0-4,8 (6/6)	3,1-5,9 (6/6)	2,6-5,0 (6/6)	1,9-4,4 (5/5)
<sup>58</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>60</sup> Co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>110m</sup> Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<sup>54</sup> Mn	-	-	0,27 (1/6)	-	-	-	-	-	-	-	-

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-18. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les échantillons d'algues issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juin 2008	juin 2009	juil. 2010	juil. 2011	juin 2012	juin 2013	juil. 2014	juin 2015	mai 2016	juin 2017	juin 2018
Distance par rapport au site	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km	48 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
$^{137}\text{Cs}$	0,18 (1/1)	0,34 (1/1)	0,33 (1/1)	0,27 (1/1)	0,3 (1/1)	0,25 (1/1)	0,2 (1/1)	0,27 (1/1)	0,20 (1/1)	0,25 (1/1)	n.a.
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
$^{131}\text{I}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.a.
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-19. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les échantillons de phanérogames issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	juin 2008	sept. 2010	sept. 2011	juil. 2012	juil. 2013	juil. 2014	juil. 2015	juil. 2016	juin 2017	juin/oct. 2018
Distance par rapport au site	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 38 km	3,2 à 92 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>										
$^{134}\text{Cs}$	-	-	0,044 (1/5)	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	0,073-0,61 (4/5)	0,16-0,52 (5/5)	0,14-0,39 (5/5)	0,029-0,11 (4/5)	0,15-0,52 (6/6)	0,043-0,23 (4/5)	0,073-0,19 (5/5)	0,036-0,24 (4/5)	0,091-0,43 (3/5)	0,14-0,80 (4/4)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{131}\text{I}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>										
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	226-228 (2/2)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,9-3,9 (2/2)	1,1-2,1 (2/2)	n.a.	0,9-1,3 (2/2)
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2,5-3,6 (2/2)

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-20. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$ , du  $^{14}\text{C}$ , du  $^3\text{H}$  libre et du  $^3\text{H}$  organiquement lié dans les échantillons de poissons issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2018 (spectrométrie  $\gamma$  : Bq.kg<sup>-1</sup> frais ;  $^{14}\text{C}$  : Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone ;  $^3\text{H}$  : Bq.L<sup>-1</sup>).

Année de prélèvement	mai 2008	avr 2009	juin 2010	juin 2011	juin 2012	mai 2013	mai 2014	mai 2015	mai 2016	mai 2017	juin 2018
Distance par rapport au site	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km	3,2 et 7,5 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>											
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	0,078 (1/2)	0,048-0,083 (2/2)	0,066-0,081 (2/2)	0,1 (1/2)	0,047-0,068 (2/2)	0,052-0,061 (3/3)	0,036-0,071 (2/2)	0,065 (1/2)	0,019-0,038 (2/2)	0,032-0,040 (2/2)	0,047-0,048 (2/2)
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{108\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>											
$^{14}\text{C}$	n.a.	311-358 (2/2)	284-287 (2/2)	258-274 (2/2)	250-276 (2/2)	290-293 (2/2)	272-283 (2/2)	260 (2/2)	261-270 (2/2)	298-301 (2/2)	260-282 (2/2)
$^3\text{H}$ libre	n.a.	-	3,5-3,7 (2/2)	7,2-7,4 (2/2)	2,6-4,1 (2/2)	2,5-2,6 (2/2)	1,4-2,8 (2/2)	2,7 (1/2)	2,5-3,1 (2/2)	3,9 (2/2)	1,7-2,7 (2/2)
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	1,2 (1/2)	4,4-6,5 (2/2)	2,9-3,7 (2/2)	2,5-2,7 (2/2)	3,0-3,9 (2/2)	1,8-2,2 (2/2)	1,4-2,2 (2/2)	1,3-2,3 (2/2)	2,2-2,6 (2/2)	11 (1/2)

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-21. Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  et du  $^3\text{H}$  libre dans les échantillons de mollusques et de crustacés issus de l'environnement du C.N.P.E. de Blayais de 2008 à 2017 (spectrométrie  $\gamma$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais ;  $^{14}\text{C}$  :  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone ;  $^3\text{H}$  :  $\text{Bq.L}^{-1}$ ).

Année de prélèvement	mai/juin 2008	avril/juin 2009	juin/juil. 2010	juin 2011	juin 2012	mai/juin 2013	mai/juil. 2014	mai/juin 2015	mai 2016	juin 2017
Distance par rapport au site	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km	3,2 et 48 km
<b>Emetteurs <math>\gamma</math> d'origine artificielle</b>										
$^{134}\text{Cs}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{137}\text{Cs}$	0,048 (1/2)	0,056-0,10 (2/2)	-	-	0,053 (1/2)	-	0,095 (1/2)	-	0,077 (1/2)	-
$^{58}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{60}\text{Co}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{108\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	0,043 (1/2)	-
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$^{54}\text{Mn}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Emetteurs <math>\beta</math></b>										
$^{14}\text{C}$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
$^3\text{H}$ libre	n.a.	-	1,7-1,8 (2/2)	2,1-6,1 (2/2)	0,95-1,2 (2/2)	0,86-1,4 (2/2)	2,5 (1/2)	0,9-2,3 (2/2)	2,8 (1/2)	1,2-12 (2/2)
$^3\text{H}$ organiquement lié	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : non analysé ; « - » : inférieur à la limite de détection jusqu'en 2008 et inférieur au seuil de décision depuis 2009

Tableau 6-22 (1/2). Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine naturelle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

			Emetteurs $\gamma$ d'origine naturelle										
			Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)										
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>40</sup> K	Famille du <sup>232</sup> Th	Famille de <sup>238</sup> U			<sup>7</sup> Be	
								<sup>228</sup> Ac	<sup>234</sup> Th	<sup>234m</sup> Pa	<sup>210</sup> Pb		
Langon Rive droite, Garonne	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	22/10/18	Sec	550 ± 80	44 ± 6	n.a.	45 ± 18	n.a.	66 ± 9	
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	08/01/19	Sec	630 ± 90	48 ± 6	n.a.	< 32	n.a.	37 ± 26	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	14/09/18	Sec	630 ± 90	50 ± 7	n.a.	28 ± 18	n.a.	20 ± 6	
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	30/01/19	Sec	680 ± 100	41 ± 5	n.a.	43 ± 19	n.a.	51 ± 27	
Talmon Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	10/01/19	Sec	670 ± 100	41 ± 6	n.a.	49 ± 34	n.a.	22 ± 10	

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-24 (2/2). Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine naturelle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

			Emetteurs $\gamma$ d'origine naturelle										
			Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)										
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>40</sup> K	Famille du <sup>232</sup> Th		Famille de <sup>238</sup> U			<sup>7</sup> Be
								<sup>228</sup> Ac	<sup>234</sup> Th	<sup>234m</sup> Pa	<sup>210</sup> Pb		
Langon Rive droite, Garonne	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	11/10/18	12/11/18	Sec	640 ± 90	13 ± 2	12 ± 2	n.a.	25 ± 4	45 ± 5	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	16/07/18	Cendres	590 ± 80	3,4 ± 0,5	0,89 ± 0,71	n.a.	7,1 ± 1,3	40 ± 5	
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	29/06/18	Cendres	440 ± 60	5,6 ± 0,7	1,8 ± 0,7	n.a.	5,0 ± 1,0	31 ± 4	
Talmont Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	20/07/18	Cendres	560 ± 80	3,7 ± 0,5	1,1 ± 0,8	n.a.	22 ± 3	200 ± 20	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	09/07/18	Cendres	120 ± 20	< 0,11	< 0,21	n.a.	< 0,31	< 0,28	
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	11/07/18	Cendres	120 ± 20	< 0,082	< 0,17	n.a.	< 0,27	< 0,23	

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-23 (1/2). Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine artificielle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Estuaire fluvial	Estuaire amont	Estuaire aval
------------------	----------------	---------------

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Emetteurs $\gamma$ d'origine artificielle							
							Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)							
							<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>110m</sup> Ag	<sup>54</sup> Mn	<sup>108m</sup> Ag	<sup>131</sup> I
Langon Rive droite, Garonne	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	22/10/18	Sec	< 0,15	<b>1,9 ± 0,2</b>	< 0,45	< 0,14	< 0,19	< 0,22	n.a.	n.a.
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	08/01/19	Sec	< 0,21	<b>3,5 ± 0,4</b>	< 1,1	< 0,17	< 0,37	< 0,26	n.a.	n.a.
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	14/09/18	Sec	< 0,15	<b>4,0 ± 0,5</b>	< 0,28	< 0,14	< 0,19	< 0,18	n.a.	n.a.
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	30/01/19	Sec	< 0,21	<b>4,4 ± 0,5</b>	< 1,3	< 0,17	< 0,40	< 0,26	n.a.	n.a.
Talmon Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	10/01/19	Sec	< 0,21	<b>3,9 ± 0,5</b>	< 1,1	< 0,16	< 0,38	< 0,24	n.a.	n.a.

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées  $\pm$  l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-25 (2/2). Activités des radionucléides émetteurs  $\gamma$  d'origine artificielle des échantillons de l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

			Emetteurs $\gamma$ d'origine artificielle											
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Activité Bq.kg <sup>-1</sup> sec (sédiments, végétaux), Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)							
							<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>110m</sup> Ag	<sup>54</sup> Mn	<sup>108m</sup> Ag	<sup>131</sup> I
Langon Rive droite, Garonne	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	11/10/18	12/11/18	Cendres	< 0,064	<b>0,80 ± 0,10</b>	< 0,078	< 0,073	< 0,080	< 0,067	n.a.	n.a.
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	16/07/18	Cendres	< 0,031	<b>0,18 ± 0,04</b>	< 0,042	< 0,040	< 0,039	< 0,034	n.a.	n.a.
Port de Belle Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	13/06/18	Frais	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 1,4
Port des Callonges Rive droite Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	29/06/18	Cendres	< 0,027	<b>0,14 ± 0,02</b>	< 0,030	< 0,033	< 0,033	< 0,029	n.a.	n.a.
Port des Callonges Rive droite Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	13/06/18	Frais	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 1,2
Talmont Rive droite Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	20/07/18	Cendres	< 0,032	<b>0,19 ± 0,06</b>	< 0,045	< 0,041	< 0,041	< 0,035	n.a.	n.a.
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	09/07/18	Cendres	< 0,029	<b>0,048 ± 0,028</b>	< 0,034	< 0,034	< 0,035	< 0,027	n.a.	n.a.
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	11/07/18	Cendres	< 0,021	<b>0,047 ± 0,022</b>	< 0,029	< 0,026	< 0,027	< 0,021	n.a.	n.a.

« n.a. » : non analysé. Les activités sont présentées  $\pm$  l'incertitude ou <SD.

Estuaire amont

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>3</sup> H libre
							Bq.L <sup>-1</sup>
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	05/10/18	Eau de lyophilisation	0,9 ± 0,6
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	15/10/18	Eau de lyophilisation	1,3 ± 0,6
St-Ciers-sur-Gironde SIEB	Eau	Eau de boisson	Entier	05/04/18	25/04/18	-	< 0,6
Braud-et-St-Louis La Condé	Eau	Eau d'irrigation	Filtrée à 0,22mm	26/09/18	21/01/19	-	< 0,5

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-24. Activités du tritium libre des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Estuaire amont

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>3</sup> H organiquement lié		
							Bq.L <sup>-1</sup> d'eau de combustion	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)	Bq.kg <sup>-1</sup> MO
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	15/03/19	Lyophilisée	< 0,5	< 0,3	< 0,3
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	17/03/19	Lyophilisée	1,2 ± 0,5	0,7 ± 0,5	0,8 ± 0,6
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	02/10/18	Lyophilisée	3,6 ± 0,9	1,6 ± 0,5	2,1 ± 0,6
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	12/11/18	Lyophilisée	2,5 ± 0,7	1,1 ± 0,4	1,3 ± 0,4
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	08/09/18	Lyophilisée	11 ± 2	1,5 ± 0,3	7,9 ± 1,7
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	10/09/18	Lyophilisée	< 0,6	< 0,1	< 0,4

Les activités sont présentées ± l'incertitude ou <SD.

Tableau 6-25. Activités du tritium organiquement lié des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	<sup>14</sup> C		C tot g.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) g.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C ‰	PMC %
							Bq.kg <sup>-1</sup> de C	Bq.kg <sup>-1</sup> sec (végétaux) Bq.kg <sup>-1</sup> frais (poissons)			
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	18/02/19	Lyophilisée	210 ± 1	5,4 ± 0,1	26	-17,60	88
							210 ± 1	5,1 ± 0,1	24	-16,64	88
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	21/03/19	Lyophilisée	226 ± 1	113 ± 1	502	-21,92	95
							228 ± 1	102 ± 1	449	-28,82	96
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Poisson	Mulet <i>Liza Ramada</i>	Muscle	01/06/18	21/09/18	Lyophilisée	260 ± 9	26 ± 1	100	-22,05	109
							282 ± 9	27 ± 1	95	-30,52	119
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	Eau	Eau de fleuve	Entier	13/06/18	21/09/18	Lyophilisée	211 ± 1	-	-	-13,02	89
							242 ± 1	-	-	-12,27	102
Royan Rive droite, Gironde	Eau	Eau de fleuve	Entier	12/06/18	26/09/18	Lyophilisée	255 ± 1	-	-	-13,70	107

Tableau 6-26. Activités du carbone 14 des échantillons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Estuaire amont		Estuaire aval						<sup>63</sup> Ni
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.kg <sup>-1</sup> sec	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	24/12/19	Calciné	< 0,74	
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	25/12/19	Calciné	2,8 ± 0,9	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	20/09/19	Cendres	0,36 ± 0,22	
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	21/09/19	Cendres	0,47 ± 0,29	
Royan Rive droite, Gironde	Algue brune	<i>Fucus vesiculosus</i> <i>Fucus vesiculosus</i>	Entier	12/06/18	22/09/19	Cendres	< 0,14	

Tableau 6-27. Activités du nickel 63 des échantillons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Estuaire amont		Estuaire aval						<sup>55</sup> Fe
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.kg <sup>-1</sup> sec	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	13/06/18	06/04/19	Calciné	< 22	
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	12/06/18	07/04/19	Calciné	< 19	
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	12/06/18	02/12/18	Cendres	< 0,90	
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Phanérogame semi-aquatique	Scirpe <i>Scirpus maritimus</i>	Parties aériennes	13/06/18	30/11/18	Cendres	< 0,42	
Royan Rive droite, Gironde	Algue brune	<i>Fucus vesiculosus</i> <i>Fucus vesiculosus</i>	Entier	12/06/18	24/11/18	Cendres	< 1,0	

Tableau 6-28. Activités du fer 55 des échantillons prélevés dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

Estuaire fluvial	Estuaire amont	Estuaire aval		
Station	Nature	Date de prélèvement	Analyses	%
Langon Rive droite, Garonne	Sédiment	13/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	21,50
			Limons fins	22,90
			Limons grossiers	26,00
			Sables fins	18,60
			Sables grossiers	11,30
<b>Teneur en matières organiques</b>	4,00			
Port de Plagne Rive droite, Dordogne	Sédiment	13/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	28,60
			Limons fins	42,50
			Limons grossiers	26,50
			Sables fins	2,70
			Sables grossiers	0,10
<b>Teneur en matières organiques</b>	5,30			
Port de la Belle-Etoile Rive droite, Gironde	Sédiment	13/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	39,20
			Limons fins	41,90
			Limons grossiers	14,70
			Sables fins	1,50
			Sables grossiers	3,50
<b>Teneur en matières organiques</b>	6,20			
Port des Callonges Rive droite, Gironde	Sédiment	12/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	37,10
			Limons fins	37,80
			Limons grossiers	9,80
			Sables fins	14,10
			Sables grossiers	2,10
<b>Teneur en matières organiques</b>	6,20			
Port de Vitrezay Rive droite, Gironde	Sédiment	12/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	39,90
			Limons fins	47,60
			Limons grossiers	12,50
			Sables fins	0,40
			Sables grossiers	0,00
<b>Teneur en matières organiques</b>	6,20			
Talmont Rive droite, Gironde	Sédiment	12/06/18	<b>Granulométrie 5 fractions</b>	
			Argile	40,50
			Limons fins	39,00
			Limons grossiers	19,40
			Sables fins	1,70
			Sables grossiers	0,20
<b>Teneur en matières organiques</b>	7,30			

Tableau 6-29. Granulométrie et teneur en matières organiques des échantillons de sédiments prélevés dans l'environnement aquatique du C.N.P.E. de Blayais lors du suivi radioécologique de 2018.

## Bibliographie

- [1] Electricité de France. Site internet : <http://energies.edf.com/accueil-fr/la-production-d-electricite-edf/-nucleaire/les-centrales-nucleaires-120223.html>.
- [2] EDF. Dossier de Presse. La centrale nucléaire du Blayais, un outil de production majeur au cœur de la région Aquitaine. <http://energies.edf.com/blayais>. Janvier 2012.
- [3] IRSN. Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017. Rapport de mission 2018, 353 p., 2018.
- [4] IRSN. Impact à très longue distance des rejets radioactifs provoqués par l'accident de Fukushima. Mise à jour du 8 avril 2011.
- [5] IRSN. Synthèse des résultats des mesures de radioactivité dans le cadre de la surveillance de l'impact à très longue distance des rejets de l'accident de Fukushima Dai-ichi en France. Note d'information n°15, 8 juin 2011.
- [6] IRSN. Analyse de l'impact de l'accident de Fukushima en France (métropole et DROM-COM) à partir des résultats de la surveillance renforcée de la radioactivité de l'environnement. Rapport DEI/2011-01. Février 2012.
- [7] Evrard O., Van Beek P., Gateuille D., Pont V., Lefèvre I., Lansard B., Bonté P. Evidence of the radioactive fallout in France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 54-60, 2012.
- [8] ACRO (<http://www.acro.eu.org/>). *Contrôle des retombées en France de substances radioactives continues dans les masses d'air contaminées en provenance du Japon*. Communiqué n°3, 22/04/2011.
- [9] Perrot F., Hubert Ph., Marquet Ch., Pravikoff M.S., Bourquin P., Chiron H., Guernion P.-Y., Nachab A. Evidence of  $^{131}\text{I}$  and  $^{134,137}\text{Cs}$  activities in Bordeaux, France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 61-65, 2012.
- [10] Centre de Datation par le RadioCarbone. Site internet : <http://carbon14.univ-lyon1.fr>.
- [11] IRSN : Fiche radionucléide – Carbone 14 et environnement. <http://www.irsn.fr/Carbone14.pdf>.



Suivi radioécologique de l'environnement  
proche des Centres Nucléaires  
de Production d'Electricité

- Année 2018 -

Bassin de la Garonne

**Golfech**  
**Blayais**



## 7 Synthèse des résultats au niveau du bassin de la Garonne

Le suivi radioécologique des C.N.P.E. français a pour but de quantifier et de distinguer la radioactivité liée aux rejets d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides de ces installations nucléaires de la radioactivité naturelle locale et de celle liée aux apports exogènes (essais aériens nucléaires, accidents de Tchernobyl et de Fukushima, rejets de centres hospitaliers...). Ces études consistent donc à suivre l'incidence spatiale et temporelle du fonctionnement normal des C.N.P.E. en déterminant des variations de radioactivité en termes de qualité (radionucléides détectés) et de quantité (niveaux d'activité) dans l'environnement des installations considérées.

Dans ce but, il s'agit de choisir des stations de prélèvement et des matrices permettant de détecter et de distinguer ces différentes contributions. En l'occurrence, dans le milieu terrestre, les prélèvements s'orientent principalement vers des bryophytes (mousses), des productions agricoles (salades, asperges, maïs, vignes), des sols et des herbes de prairie, du lait et de l'eau de boisson. Dans le milieu aquatique, les échantillons prélevés sont des sédiments, des végétaux aquatiques, des poissons, des arthropodes et des mollusques. Les campagnes de prélèvements se sont déroulées d'avril à décembre 2018.

Dans toutes les matrices prélevées, hormis les eaux de boisson, les analyses portent sur la mesure des radionucléides quantifiables par spectrométrie gamma ( $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{131}\text{I}$ ...) et, depuis 2000, la détermination du tritium libre dans le lait et les eaux de boisson. Depuis 2009, le programme d'analyses du suivi radioécologique annuel intègre des mesures de tritium organiquement lié (lait sous les vents dominants et poissons) et de carbone 14 (herbe de pâturage sous les vents dominants et poissons). Depuis 2015, des analyses réglementaires de tritium (libre et organiquement lié) et de carbone 14, publiées dans la décision ASN n°2013-DC-0360 modifiée par la décision ASN n°2016-DC-0569 (« Décision environnement »), ont été intégrées au suivi radioécologique annuel. Cette évolution se traduit, suivant le C.N.P.E. considéré, par la réalisation dans le milieu terrestre de mesures de  $^{14}\text{C}$  dans les salades/asperges (ZHV et/ou ZSV), les herbes (ZHV) et les laits (ZHV), de mesures de l'activité du tritium libre dans les salades/asperges et les herbes de pâturage récoltées sous les vents dominants ainsi que les laits (ZHV) et de mesures de tritium organiquement lié dans les salades/asperges prélevées sous les vents dominants. Dans le milieu aquatique, le tritium libre est également mesuré dans les végétaux aquatiques prélevés à l'amont et à l'aval.

Les paragraphes suivant décrivent les résultats de mesure de la radioactivité artificielle, du tritium et du carbone 14 obtenus en 2018 dans les milieux terrestre et aquatique de l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

### 7.1 Radioécologie du milieu terrestre en 2018

En 2018, la radioactivité d'origine artificielle dans le milieu terrestre est due à la présence de  $^{137}\text{Cs}$  dans les sols non cultivés, les laits et les asperges prélevées sous les vents dominants. Il est observé dans 5 des 12 échantillons prélevés (42%). Les niveaux d'activité sont comparables à ceux observés lors des études antérieures. Ces observations indiquent que la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$  en 2018 provient principalement de la rémanence des retombées des essais aériens nucléaires et de l'accident de Tchernobyl.

En 2011, la détection de  $^{134}\text{Cs}$  dans trois des quatre mousses terrestres prélevées en avril et dans trois des quatre prélèvements d'herbe, à la fois dans les zones sous et hors des vents dominants, montrait l'influence des retombées de l'accident de Fukushima. Ce radionucléide n'avait plus été observé dans le milieu terrestre depuis l'état de référence du C.N.P.E. de Golfech en 1986, année de l'accident de Tchernobyl. Pour le  $^{137}\text{Cs}$ , les mesures ne montraient pas d'augmentation des activités détectées en comparaison de celles observées les années passées. Enfin, contrairement aux observations réalisées depuis 1997, la mesure spécifique de  $^{131}\text{I}$  dans les bryophytes terrestres mettait également en évidence la présence de ce radionucléide dans tous prélèvements de bryophytes terrestres réalisés en avril.

Ces résultats étaient cohérents avec les études menées en France [1-7] et dans les pays européens [8-12] suite au passage des masses d'air contaminé en provenance du Japon qui montraient la présence de  $^{137}\text{Cs}$ , de  $^{134}\text{Cs}$  et de  $^{131}\text{I}$  dans l'air, l'eau de pluie, les mousses terrestres, l'herbe ou encore le lait, directement imputables à l'accident de Fukushima. Ces observations indiquaient que la détection à l'état de traces de  $^{134}\text{Cs}$  et de  $^{131}\text{I}$  était liée à l'accident de Fukushima. Compte tenu des périodes radioactives respectives de ces radionucléides, seuls le  $^{137}\text{Cs}$  et le  $^{134}\text{Cs}$  étaient susceptibles d'être identifiés à moyen terme. Depuis 2012, le  $^{134}\text{Cs}$  et l' $^{131}\text{I}$  ne sont plus détectés dans l'environnement terrestre des C.N.P.E. du bassin de la Garonne. De plus, compte tenu du faible apport des dépôts liés à l'accident de Fukushima, la contribution en  $^{137}\text{Cs}$  spécifique de cet accident n'est pas discernable des autres sources.

La Figure 8-1 (page 140) présente les activités spécifiques en  $^{14}\text{C}$  mesurées depuis 2009 dans l'environnement terrestre des C.N.P.E. du bassin de la Garonne dans les herbes de pâturage prélevées au niveau des stations situées sous les vents dominants. Les activités sont exprimées en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone.

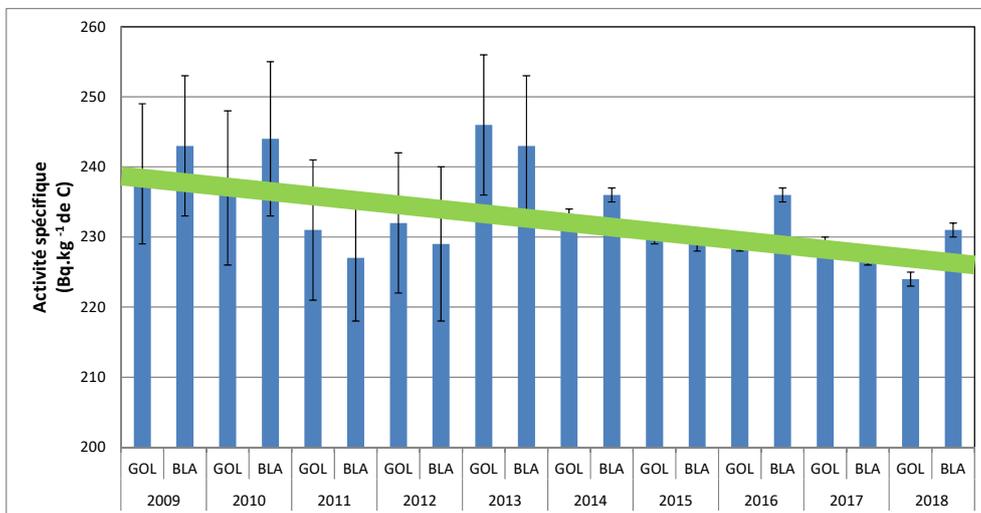


Figure 8-1. Activités spécifiques en  $^{14}\text{C}$  mesurées dans les herbes de pâturage prélevées sous les vents dominants dans l'environnement terrestre des C.N.P.E. du bassin de la Garonne. Le bandeau vert représente le bruit de fond ambiant hors influence industrielle.

De 2009 à 2018, les activités de  $^{14}\text{C}$  mesurées dans les herbes de pâturage sont ponctuellement supérieures de quelques becquerels par kg de carbone au bruit de fond ambiant hors influence industrielle qui a diminué progressivement sur la période de  $239 \pm 2 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone en 2009 à une valeur proche de  $230 \text{ Bq.kg}^{-1}$  de carbone en 2018 [13,14] (Bandeau vert sur la Figure 8-1). Les résultats obtenus lors des bilans décennaux des C.N.P.E. de Blayais de 2002 et du C.N.P.E. de Golfech de 2000 et 2011 étaient cohérents avec ce constat. En 2018, les analyses de  $^{14}\text{C}$  montrent des activités qui correspondent au bruit de fond ambiant hors influence industrielle [13,14] à l'exception de celle mesurée dans le lait prélevé à Braud-et-Saint-Louis (ZSV) qui semble témoigner d'un marquage en  $^{14}\text{C}$  de quelques becquerels par kg de carbone par rapport au niveau ambiant lié aux rejets d'effluents atmosphériques du C.N.P.E. de Blayais.

Les mesures de tritium (libre et organiquement lié) effectuées en 2018 sont inférieures aux seuils de décision ou proches de  $1\text{-}3 \text{ Bq.L}^{-1}$ . Ces activités sont conformes aux valeurs attendues en dehors de tout apport industriel local [16,17].

Enfin, l'analyse de  $^{55}\text{Fe}$  dans le sol cultivé prélevé sous les vents dominants à proximité du C.N.P.E. de Blayais montre une activité inférieure au seuil de décision.

## 7.2 Radioécologie du milieu aquatique en 2018

La Figure 8-2 (page 141), la Figure 8-3 (page 142) et la Figure 8-4 (page 143) présentent respectivement les activités des radionucléides artificiels, du  $^3\text{H}$  (libre et/ou organiquement lié) et/ou du  $^{14}\text{C}$  détectés ( $>\text{SD}$ ) dans les sédiments, dans les végétaux aquatiques et dans la faune aquatique (poissons, arthropodes et mollusques) prélevée en 2018 sur les stations étudiées, proches des C.N.P.E. de Golfech et Blayais (le  $^3\text{H}$  libre est le seul émetteur bêta recherché dans l'estuaire aval). Les activités mesurées par spectrométrie gamma sont exprimées en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  sec (sédiments, végétaux) et  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais (poissons), le  $^3\text{H}$  libre en  $\text{Bq.L}^{-1}$  d'eau de lyophilisation, le  $^3\text{H}$  organiquement lié en  $\text{Bq.L}^{-1}$  d'eau de combustion et le  $^{14}\text{C}$  en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone. Elles sont représentées en fonction des stations de prélèvements : estuaire amont et estuaire aval pour le C.N.P.E. du Blayais et amont, aval et aval lointain pour le C.N.P.E. de Golfech

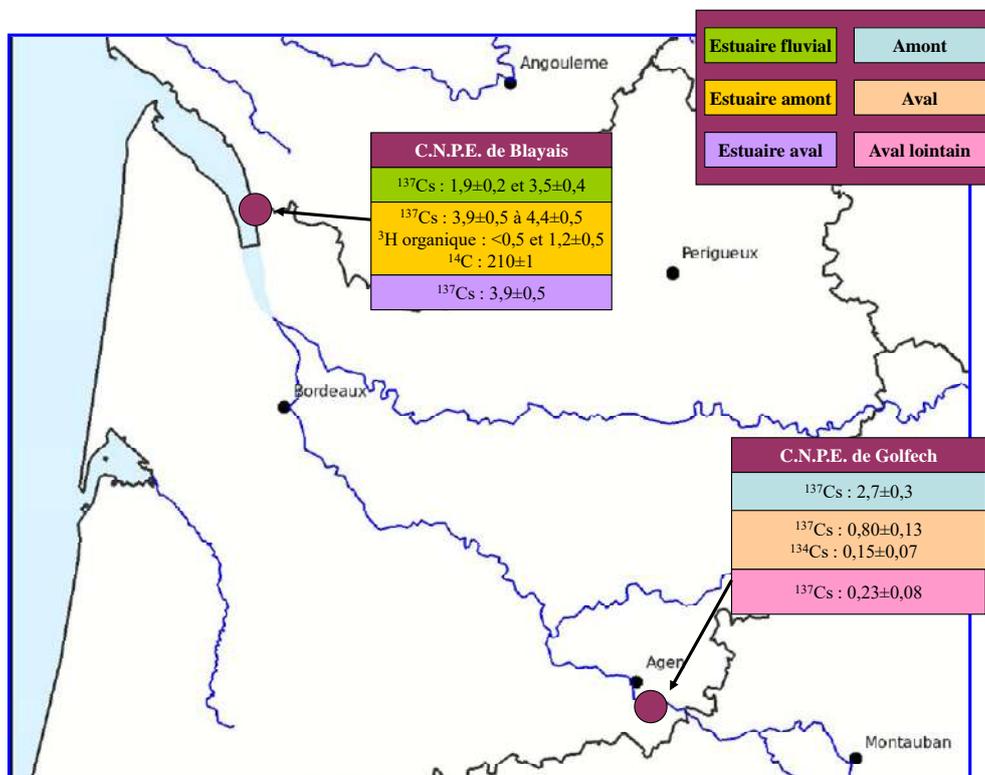


Figure 8-2. Synthèse des activités des radionucléides artificiels, du  $^{14}\text{C}$  et du  $^3\text{H}$  détectés dans les sédiments prélevés en 2018 dans l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

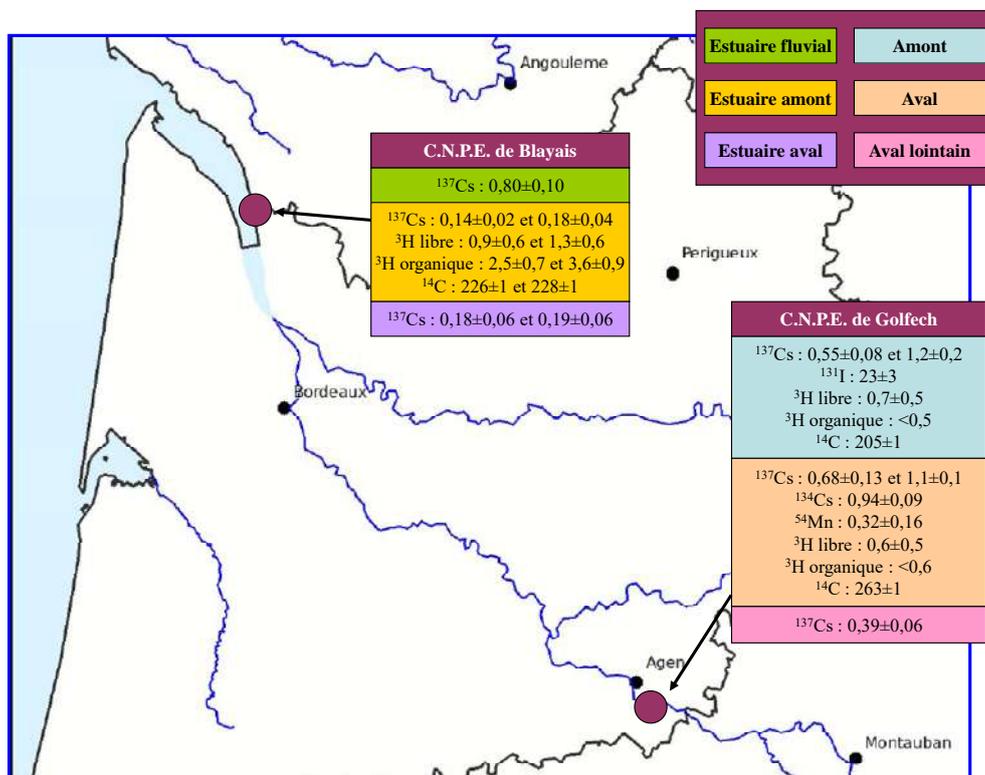


Figure 8-3. Synthèse des activités des radionucléides artificiels, du  $^{14}\text{C}$  et du  $^3\text{H}$  détectés dans les végétaux aquatiques prélevés en 2018 dans l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

En 2018, le milieu aquatique présente des activités en  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , en  $^{54}\text{Mn}$  et en  $^{131}\text{I}$ .

Il a été établi que le marquage en  $^{131}\text{I}$  est lié à des activités de médecine nucléaire pratiquées notamment au niveau de l'agglomération toulousaine.

Le  $^{137}\text{Cs}$  est détecté dans les échantillons de sédiments (9/9) et de végétaux aquatiques (10/10) analysés en 2018 dans l'environnement proche des C.N.P.E. du bassin de la Garonne. Les activités mesurées en  $^{137}\text{Cs}$  ne permettent pas d'établir de corrélation avec la présence des C.N.P.E. de Golfech et de Blayais. Des traces de  $^{134}\text{Cs}$  sont détectées dans le sédiment et les phanérogames immergées (myriophylles) prélevés à l'aval proche du C.N.P.E. de Golfech. Ce radionucléide n'avait plus été observé depuis 2011. Sa détection en 2011 dans les scirpes prélevés au niveau de Talmont dans l'estuaire aval de la Gironde et les mousses aquatiques prélevées à l'amont du C.N.P.E. de Golfech montrait le marquage lié aux retombées de l'accident de Fukushima. Sa présence en 2018 est liée aux rejets d'effluents liquides du C.N.P.E. de Golfech. Enfin, comme dans le milieu terrestre, la présence de traces de  $^{137}\text{Cs}$  dans les sédiments et les végétaux aquatiques est liée en 2018 principalement aux retombées des anciens essais nucléaires militaires aériens et à celles de l'accident de Tchernobyl de 1986.

En 2018, des traces de  $^{54}\text{Mn}$  sont détectées dans des mousses aquatiques prélevées à l'aval du C.N.P.E. de Golfech. Cette détection est liée aux rejets d'effluents liquides de l'installation.

En 2018, le  $^{137}\text{Cs}$  est détecté dans 3 des 4 échantillons de la faune aquatique. Aucun autre radionucléide d'origine artificielle n'est détecté dans ces échantillons. La présence de ces traces de  $^{137}\text{Cs}$  est liée principalement aux retombées des anciens essais nucléaires militaires aériens et à celles de l'accident de Tchernobyl.

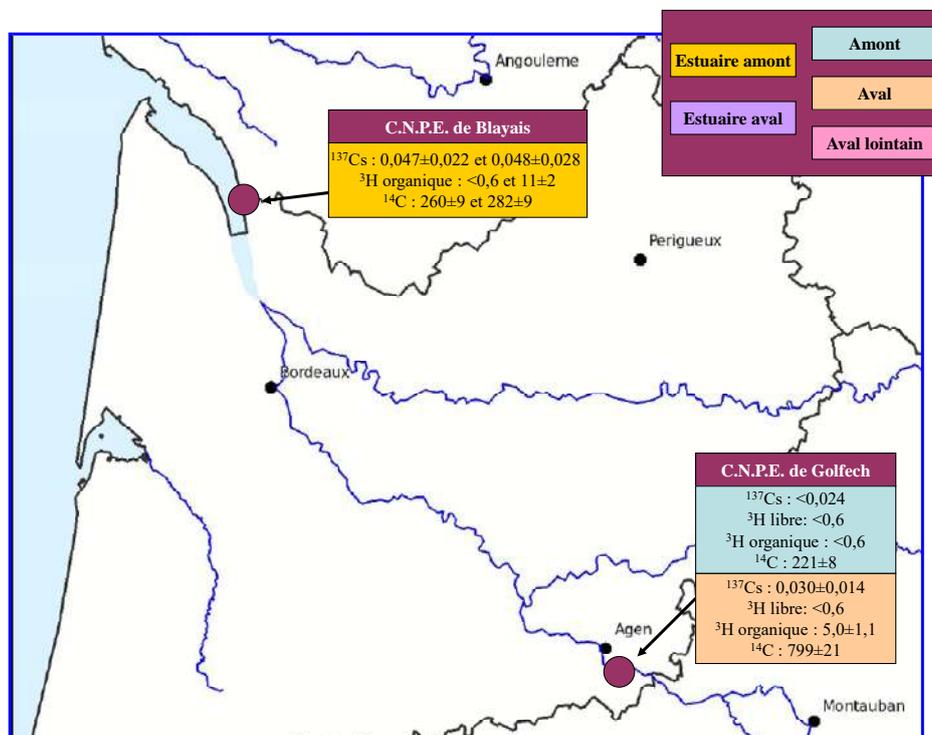


Figure 8-4. Synthèse des activités des radionucléides artificiels (en Bq.kg<sup>-1</sup> frais), du tritium (libre en Bq.L<sup>-1</sup> d'eau de lyophilisation et organiquement lié en Bq.L<sup>-1</sup> d'eau de combustion) et du carbone 14 (en Bq.kg<sup>-1</sup> de carbone) détectés dans la faune aquatique (poissons, arthropodes et mollusques) prélevée en 2018 dans l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

Dans les poissons, le  $^3\text{H}$  libre est mesuré depuis 2008 et des analyses de  $^3\text{H}$  organiquement lié sont intégrées au suivi radioécologique annuel depuis 2009. La Figure 8-5 (page 144) et la Figure 8-6 (page 145) présentent respectivement les activités du tritium libre et/ou du tritium organiquement lié mesurées dans les chairs de poissons pêchés dans l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

En 2018, le  $^3\text{H}$  libre est détecté dans les 4 échantillons de flore aquatique prélevés dans l'environnement des C.N.P.E. de Golfech et de Blayais avec des activités comprises entre 0,6±0,5 et 1,3±0,6 Bq.L<sup>-1</sup>. Les activités sont cohérentes avec la valeur ambiante hors influence industrielle [16,17]. Le tritium possède une double origine à la fois naturelle et artificielle. A l'aval du C.N.P.E. de Golfech et dans l'environnement du C.N.P.E. de Blayais, les analyses de  $^3\text{H}$  libre dans le milieu aquatique révèlent depuis 2008 des activités cohérentes avec le bruit de fond ambiant hors influence industrielle à l'exception des activités proches de 10-20 Bq.L<sup>-1</sup> mesurées dans les poissons en 2011 et 2016 (Figure 8-5, page 144) ainsi que dans les crevettes en 2017. La détection de  $^3\text{H}$  libre dans les matrices aquatiques dépend fortement de la concomitance des rejets d'effluents des C.N.P.E. et des prélèvements en raison de la dilution et du transfert rapide du  $^3\text{H}$  au sein de ces milieux récepteurs [18]. Dans le cas du C.N.P.E. de Blayais, le positionnement des deux stations de prélèvement dans l'estuaire amont dans la zone de brassage des eaux par la marée explique les valeurs équivalentes mesurées chaque année dans les deux échantillons.

Les mesures de tritium libre effectuées en 2018 dans les eaux sont inférieures aux seuils de décision ou proches de 1-3 Bq.L<sup>-1</sup>. Ces activités sont conformes aux valeurs attendues en dehors de tout apport industriel local [16,17]. En 2015 et 2017, les activités détectées dans l'eau de boisson prélevée à Sauveterre-Saint-Denis, pompée directement dans la Garonne, était probablement liée à la simultanéité du prélèvement avec les rejets d'effluents réalisés par le C.N.P.E. de Golfech. Pour rappel, la valeur-guide dans l'eau potable recommandée par l'OMS est de 10000 Bq.L<sup>-1</sup>. La réglementation européenne relative à l'eau potable appliquée par la France fixe par ailleurs une référence de qualité de 100 Bq.L<sup>-1</sup>, au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées pour rechercher la présence de radionucléides artificiels.

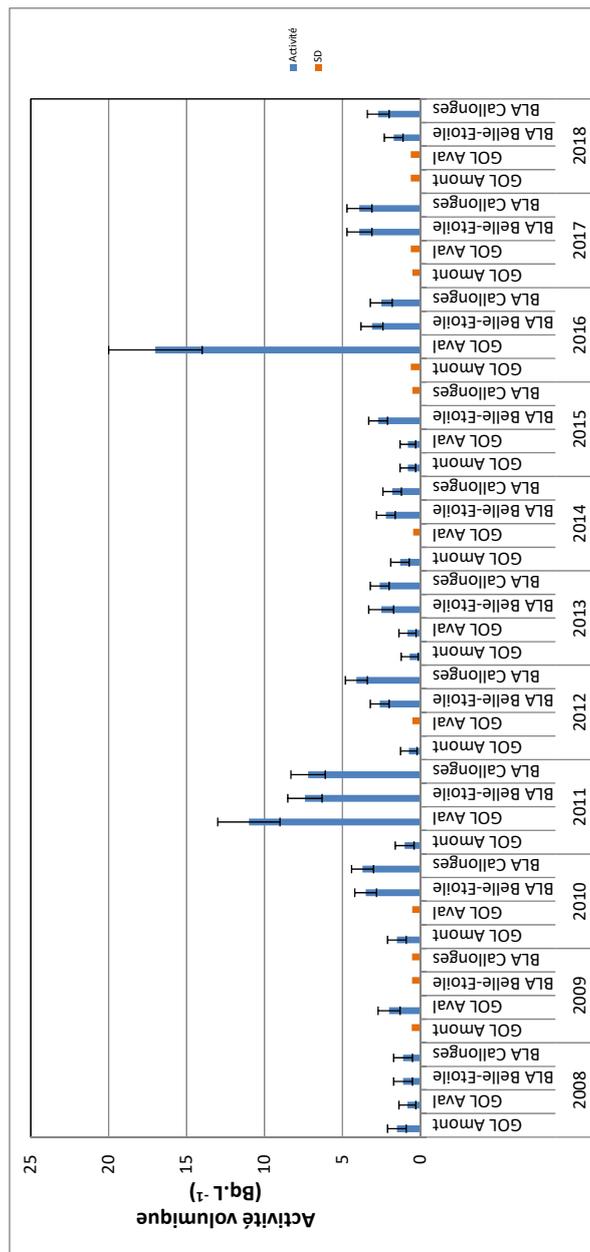


Figure 8-5. Activités volumiques du <sup>3</sup>H libre mesurées dans les poissons prélevés dans l'environnement aquatique des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

Les analyses de  $^3\text{H}$  organiquement lié sont réalisées depuis 2009 sur les poissons pêchés dans l'environnement des C.N.P.E. du bassin de la Garonne (Figure 8-6, page 145). Les activités mesurées sont cohérentes avec la valeur ambiante hors influence industrielle à l'exception de l'activité mesurée dans les mulets pêchés au niveau du Port de Belle-Etoile. Sur la période 2009-2018, les activités du  $^3\text{H}$  organiquement lié détectées à l'aval du C.N.P.E. de Golfech et dans l'estuaire amont de la Gironde à proximité du C.N.P.E. de Blayais varient de 1 à 12 Bq.L<sup>-1</sup> d'eau de combustion. Les résultats obtenus en 2018 dans les sédiments (C.N.P.E. de Blayais) et les végétaux aquatiques confirment ce constat. En 2018, les activités du  $^3\text{H}$  (libre et organiquement lié) demeurent dans la variabilité environnementale à l'exception de l'activité du TOL mesurée dans les mulets pêchés dans l'estuaire de la Gironde confirmant le marquage ponctuel constaté en 2011 et 2017.

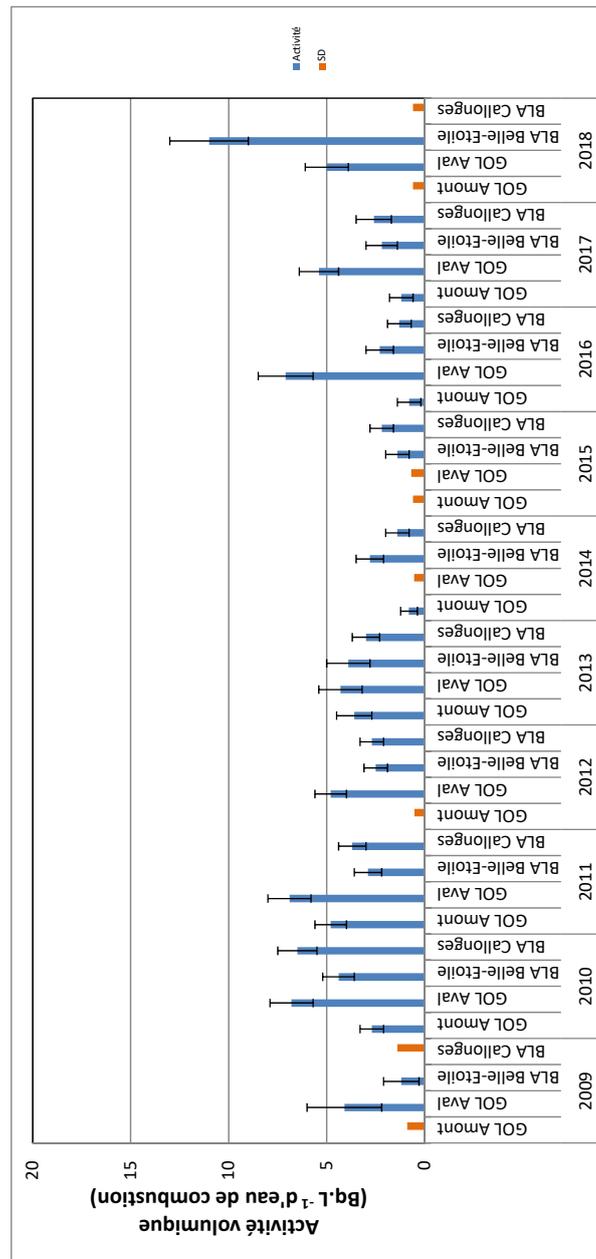


Figure 8-6. Activités volumiques du  $^3\text{H}$  organiquement lié mesurées dans les poissons prélevés dans l'environnement aquatique des C.N.P.E. du bassin de la Garonne.

Depuis 2009, les activités spécifiques en  $^{14}\text{C}$  sont mesurées dans les poissons prélevés dans l'environnement aquatique des deux C.N.P.E. implantés dans le bassin de la Garonne (Figure 8-7, page 146). Le  $^{14}\text{C}$  possède une double origine à la fois naturelle et artificielle. En tête du bassin de la Garonne, à l'amont du C.N.P.E. de Golfech, les analyses révèlent des activités cohérentes aux incertitudes de mesures près avec le bruit de fond ambiant hors influence industrielle, de l'ordre de 200-220  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone [19] à l'exception de l'activité plus élevée mesurée en 2013. Il est probable que les poissons aient passé une partie de leur vie à l'aval du C.N.P.E. (Bandeau vert sur la Figure 8-7). Les activités mesurées à l'aval du C.N.P.E. de Golfech entre 2009 et 2018 sont systématiquement supérieures à l'exception de 2014. Les résultats obtenus en 2018 dans les végétaux aquatiques confirment ce constat. Pour le C.N.P.E. de Blayais, les analyses de  $^{14}\text{C}$  montrent depuis 2009 des activités supérieures à l'activité ambiante hors influence industrielle dans les deux lots de poissons analysés annuellement. Les résultats obtenus en 2018 dans les eaux de fleuve confirment ce constat. Le positionnement des deux stations de prélèvement dans l'estuaire amont dans la zone de brassage des eaux par la marée explique les valeurs équivalentes mesurées chaque année dans les deux échantillons. Les activités mesurées en 2018 dans les sédiments et les végétaux aquatiques sont cohérents au bruit de fond ambiant hors influence industrielle. L'ensemble de ces résultats est cohérent avec les constats des études radioécologiques décennales. Ils témoignent de l'influence des rejets d'effluents liquides en  $^{14}\text{C}$  des C.N.P.E. du bassin de la Garonne sur le milieu aquatique environnant.

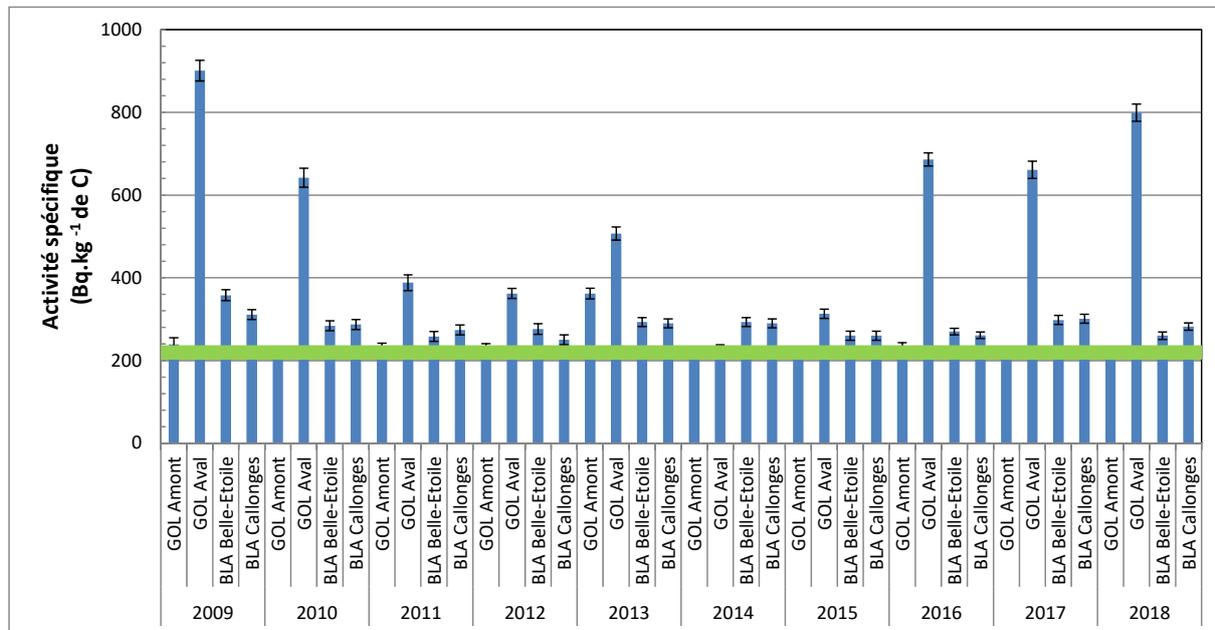


Figure 8-7. Activités spécifiques en  $^{14}\text{C}$  mesurées dans les poissons prélevés dans l'environnement aquatique des C.N.P.E. du bassin de la Garonne. Le bandeau vert représente le bruit de fond ambiant hors influence industrielle.

En 2018, les analyses de  $^{63}\text{Ni}$  dans les sédiments (C.N.P.E. de Blayais) et les végétaux aquatiques montrent des activités inférieures ou proches des seuils de décision à l'exception de l'activité de  $2,8 \pm 0,9 \text{ Bq.kg}^{-1}$  sec mesurée dans le sédiment de Port de Vitrezay. Dans ces échantillons, les analyses de  $^{55}\text{Fe}$  montrent des activités inférieures aux seuils de décision.

## Bibliographie

- [1] IRSN. Impact à très longue distance des rejets radioactifs provoqués par l'accident de Fukushima. Mise à jour du 8 avril 2011.
- [2] IRSN. Synthèse des résultats des mesures de radioactivité dans le cadre de la surveillance de l'impact à très longue distance des rejets de l'accident de Fukushima Dai-ichi en France. Note d'information n°15, 8 juin 2011.
- [3] ACRO (<http://www.acro.eu.org/>). Contrôle des retombées en France de substances radioactives continues dans les masses d'air contaminées en provenance du Japon. Communiqué n°3, 22/04/2011.
- [4] IRSN. Analyse de l'impact de l'accident de Fukushima en France (métropole et DROM-COM) à partir des résultats de la surveillance renforcée de la radioactivité de l'environnement. Rapport DEI/2011-01. Février 2012.
- [5] IRSN. Fukushima, un an après. Premières analyses de l'accident et de ses conséquences. Rapport IRSN/DG/2012-001, 12 mars 2012.
- [6] Evrard O., Van Beek P., Gateuille D., Pont V., Lefèvre I., Lansard B., Bonté P. Evidence of the radioactive fallout in France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 54-60, 2012.
- [7] Perrot F., Hubert Ph., Marquet Ch., Pravikoff M.S., Bourquin P., Chiron H., Guernion P.-Y., Nachab A. Evidence of  $^{131}\text{I}$  and  $^{134,137}\text{Cs}$  activities in Bordeaux, France due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 61-65, 2012.
- [8] Beresford N.A., Barnett C.L., Howard B.J., Howard D.C., Welles C., Tyler A.N., Bradley S., Coplestone D. Observations of Fukushima fallout in Great Britain. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 48-53, 2012.
- [9] Fischer H.W., Hettwig B. and Pittauerová D. Traces of Fukushima fallout in the environment of Northwest Germany. *Radioprotection*, Vol. 46, n°6, 181-185, 2011.
- [10] Piñero García F., Ferro García M.A. Traces of fission products in southeast Spain after the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 146-151, 2012.
- [11] Ioannidou A., Manenti S., Gini L., Groppi F. Fukushima fallout at Milano, Italy. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 119-125, 2012.
- [12] Kritidis P., Florou H., Eleftheriadis K., Evangelidou N., Gini M., Sotiropoulou M., Diapouli E., Vratolis S. Radioactive pollution in Athens, Greece due to the Fukushima nuclear accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol. 114, 100-104, 2012.
- [13] Centre de Datation par le RadioCarbone. Site internet : <http://carbon14.univ-lyon1.fr>.
- [14] IRSN. Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017. Rapport de mission 2018, 353 p., 2018.
- [15] Roussel-Debet S., Gontier G., Siclet F., Fournier M. Distribution of carbon 14 in the terrestrial environment close to French nuclear power plants. *Journal of Environmental Radioactivity*, 87, 246-259, 2006.
- [16] Ménager M.T., Garnier-Laplace J. et Goyffon M. Toxicologie nucléaire environnementale et humaine. 748 p., Editions Tec&Doc, Lavoisier, 2009.
- [17] IRSN. Actualisation des connaissances acquises sur le tritium dans l'environnement. Rapport IRSN/PRP-ENV/SERIS/2017-00004, 74 p., 2017.

[18] Gontier G. et Siclet F. Le tritium organique dans les écosystèmes d'eau douce : évolution à long terme dans l'environnement des centres nucléaires de production d'électricité français. Radioprotection, Vol. 46, n°4, 457-491, 2011.

[19] IRSN : Fiche radionucléide – Carbone 14 et environnement. <http://www.irsn.fr/Carbone14.pdf>.

## 11. Annexes

### 11.1. Choix des stations de prélèvements

D'une manière générale, dans l'écosystème terrestre, l'étude porte sur une zone comprise dans un rayon de 1 à 30 km autour de l'installation. Dans cette zone, le choix des stations est effectué à partir de la rose des vents locale. Les secteurs sous les vents dominants définissent les zones de prélèvement potentiellement influencées (ZSV) par les effluents atmosphériques du C.N.P.E. et les secteurs non exposés aux vents dominants constituent les zones de référence non influencées (ZHV).

Dans l'écosystème aquatique, une démarche similaire conduit à définir les zones de prélèvements en fonction de la dispersion des effluents liquides qui dépend de plusieurs paramètres dont les conditions de débit (crue, étiage), la distance à l'ouvrage de rejet, les arrivées d'affluents, les échanges éventuels avec la nappe phréatique ou encore la qualité physico-chimique de l'eau. Pour le C.N.P.E. de Golfech, trois zones de prélèvements sont ainsi définies : l'amont de l'installation, l'aval proche de l'ouvrage de rejet et l'aval lointain de l'installation. La localisation précise des stations de prélèvements situées à l'aval de l'installation est déterminée préférentiellement par rapport à la zone de mélange complet des effluents qui se situe à l'endroit où l'effluent est réparti uniformément dans la section du cours d'eau. En revanche, le positionnement en estuaire du C.N.P.E. de Blayais ne permet pas, contrairement aux installations situées en milieu fluvial, de définir de notion d'amont ou d'aval vis-à-vis des rejets d'effluents du C.N.P.E. En effet, ils sont réalisés dans la zone de brassage des eaux par la marée. Dans ce contexte, les zones de prélèvements sont définies sur la base des unités morphologiques définies par le programme LITEAU (<http://www1.liteau.net/>). Une description de ces zones est présentée dans le chapitre consacré au C.N.P.E. de Blayais.

### 11.2. Choix des matrices prélevées

Dans le cadre du suivi radioécologique de l'environnement terrestre et aquatique des C.N.P.E. français, le choix des indicateurs physiques et/ou biologiques doit permettre d'évaluer l'impact des rejets d'effluents sur l'environnement et sur la population. En l'occurrence, l'échantillonnage concerne les milieux d'accumulation (sols et sédiments), des bio-indicateurs (mousses, lichens, champignons, organismes filtreurs...) ainsi que des produits alimentaires et l'eau potable.

Pour les bioindicateurs, animal ou végétal, le choix se porte sur des échantillons disponibles dans la zone géographique considérée et en quantité suffisante au cours du temps. Il s'agit d'indicateurs constitués d'une espèce végétale, fongique ou animale ou d'un groupe d'espèces ou groupement végétal dont la présence (ou l'état) renseigne sur certaines caractéristiques écologiques de l'environnement (physico-chimiques, microclimatiques, biologiques et fonctionnelle) ou sur l'incidence de certaines pratiques.

Les niveaux de radioactivité du milieu terrestre sont généralement caractérisés à l'aide de bryophytes (mousses), de lichens, de champignons et de végétaux herbacés (pâtures, prairies...). En particulier, les mousses sont souvent utilisées comme indicateurs des dépôts de particules atmosphériques. Ces bioindicateurs n'ont ni appareil conducteur développé ni racine et l'apport atmosphérique est donc la source principale en eau, nutriments et contaminants. Des prélèvements de productions agricoles (salades, asperges...), d'herbe de pâture, de lait et d'eau potable permettent d'évaluer les transferts de radionucléides à la chaîne alimentaire. Les salades figurent parmi les matrices les plus sensibles aux dépôts atmosphériques. La mesure dans l'herbe permet d'évaluer l'activité des radionucléides déposés également par voie atmosphérique au cours du cycle végétatif ainsi que ceux incorporés par voie racinaire. Dans le cas où les animaux sont nourris pour partie avec ces fourrages locaux, le lait est un indicateur qui possède une représentativité spatiale étendue (surface sur laquelle les fourrages ont été produits). Les prélèvements de sols (sols de productions agricoles, sols de prairie...) fournissent des indications sur les milieux d'accumulation, l'historique des apports anciens et des données pour l'analyse des phénomènes de transfert des sols aux plantes. Enfin, les natures ou espèces d'échantillons prélevés sur les zones hors vents (ZHV) et sous les vents dominants (ZSV) par rapport aux rejets d'effluents atmosphériques sont, dans la mesure du possible, identiques.

Dans le milieu aquatique, le choix des bioindicateurs s'oriente également sur les bryophytes ( $^{131}\text{I}$ , radioisotopes du césium, du cobalt,  $^3\text{H}$ ), sur des phanérogames semi-aquatiques de type scirpe, roseau, baldingère ou carex, et sur des phanérogames immergées comme les myriophylles, les cératophylles (cobalt, césium) et les renoncules. De même que les bryophytes terrestres, les bryophytes aquatiques présentent une grande surface d'échange avec le milieu ambiant. Dans les phanérogames, les analyses sont représentatives des niveaux d'activité dans l'eau au cours des semaines précédant le prélèvement. De façon identique aux sols dans le milieu terrestre, les prélèvements de sédiments sont représentatifs des milieux d'accumulation. Ils intègrent les dernières phases de dépôt du milieu aquatique et ils sont représentatifs des derniers mois. Les poissons sont également retenus comme des bioindicateurs des niveaux de radioactivité du milieu aquatique (radioisotopes du césium, du strontium,  $^{14}\text{C}$ ). Il est préférable de choisir des espèces sédentaires afin de distinguer, si possible, l'amont de l'aval de l'installation, de tenir compte de leur régime alimentaire (herbivore, carnivore...) et de s'orienter, éventuellement, sur le prélèvement de certaines espèces de poissons consommées localement. Les analyses témoignent des radionucléides assimilés par ces organismes au cours de leur vie. De façon identique aux prélèvements réalisés dans le milieu terrestre, les espèces des échantillons prélevés en amont et en aval sont, si possible, identiques.

### 11.3. Choix des analyses

Le choix des analyses à effectuer est guidé par les radionucléides recherchés, qui relèvent à la fois des éléments radioactifs naturellement présents dans l'environnement et des radionucléides artificiels rejetés par les C.N.P.E. d'EDF ou issus d'autres activités industrielles ou médicales.

Dans le cadre des suivis radioécologiques annuels, les analyses portent sur la mesure des radionucléides quantifiables par spectrométrie gamma ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{234}\text{Th}/^{234\text{m}}\text{Pa}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^7\text{Be}$  pour les naturels et  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ,  $^{54}\text{Mn}$  et  $^{131}\text{I}$  pour les artificiels) et la détermination du tritium et du  $^{14}\text{C}$  sur certains compartiments de l'environnement. Les périodes physiques de ces radionucléides sont fournies dans le Tableau 11-1 (page 151). Parmi les émetteurs gamma, l' $^{131}\text{I}$  est spécifiquement recherché dans les milieux terrestre et aquatique depuis 1997 ; il s'agit d'un élément volatil de courte période (8,02 jours) qui nécessite donc des modalités de mesures propres. Le tritium est quantifié depuis 2000 dans le lait et l'eau de boisson, certains végétaux aquatiques jusqu'en 2007 puis les poissons depuis 2008.

Depuis 2009, le programme d'analyses du suivi radioécologique annuel a été élargi aux mesures de tritium organiquement lié et de carbone 14. Cette évolution se traduit par la réalisation dans le milieu terrestre d'une mesure de  $^{14}\text{C}$  sur l'herbe récoltée sous les vents dominants et d'une mesure de l'activité du tritium organique sur le lait collecté dans l'exploitation agricole située sous les vents dominants. Dans le milieu aquatique, ces deux types de mesure portent sur les poissons pêchés à l'amont et à l'aval du C.N.P.E. Les mesures de tritium organiquement lié sont ciblées sur les échantillons sur lesquels sont déjà menées des analyses de tritium libre. Depuis 2015, des analyses réglementaires de tritium (libre et organiquement lié) et de carbone 14, publiées dans la décision ASN n°2013-DC-0360 (« Décision environnement »), ont été intégrées au suivi radioécologique annuel.

L'ensemble des analyses est réalisé à bas seuil afin d'atteindre des limites de détection de l'ordre de  $0,1 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  en spectrométrie gamma, de  $1 \text{ Bq.L}^{-1}$  pour les analyses de tritium libre et de  $1 \text{ Bq.L}^{-1}$  d'eau de combustion dans le cas de la mesure du tritium organiquement lié. Dans le cas des analyses de carbone 14, la méthode basée sur la synthèse de benzène permet d'obtenir des incertitudes inférieures à 10%.

Tous les échantillons prélevés sont traités et conservés au laboratoire. En revanche, seuls les échantillons du milieu terrestre issus des zones influencées sont systématiquement analysés. Ainsi, certains prélèvements issus des zones non soumises aux vents dominants ne sont analysés qu'en cas de découverte d'activité significativement supérieure au seuil de décision dans les échantillons issus des zones sous les vents dominants.

Les sols et les sédiments font l'objet d'une mesure de granulométrie et de teneur en matières organiques (TMO). En effet, la fixation de certains radionucléides dans les sols et sédiments dépend fortement de ces paramètres. Ainsi, dans le but de comparer les activités de  $^{137}\text{Cs}$  mesurées dans les sédiments et les terres, elles doivent être normalisées en fonction de ces deux paramètres. Il s'agit de s'affranchir des hétérogénéités liées à la granulométrie et à la teneur en matières organiques en ramenant les échantillons à un échantillon de référence de granulométrie définie.

Lors des états radioécologiques de référence et de leurs actualisations décennales, des mesures complémentaires sont réalisées portant sur le dosage des radionucléides émetteurs alpha et sur d'autres émetteurs bêta que le tritium.

Radionucléide	Élément	Type de rayonnement mesuré	Période radioactive
$^{234\text{m}}\text{Pa}$	Protactinium	$\gamma$	1,159 min
$^{228}\text{Ac}$	Actinium	$\gamma$	6,15 h
$^{131}\text{I}$	Iode	$\gamma$	8,0233 j
$^{234}\text{Th}$	Thorium	$\gamma$	24,10 j
$^7\text{Be}$	Beryllium	$\gamma$	53,22 j
$^{58}\text{Co}$	Cobalt	$\gamma$	70,85 j
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	Argent	$\gamma$	249,78 j
$^{54}\text{Mn}$	Manganèse	$\gamma$	312,19 j
$^{134}\text{Cs}$	Césium	$\gamma$	2,0644 a
$^{60}\text{Co}$	Cobalt	$\gamma$	5,2711 a
$^3\text{H}$	Tritium	$\beta$	12,312 a
$^{210}\text{Pb}$	Plomb	$\gamma$	22,23 a
$^{137}\text{Cs}$	Césium	$\gamma$	30,05 a
$^{14}\text{C}$	Carbone	$\beta$	5700 a
$^{40}\text{K}$	Potassium	$\gamma$	$1,2504 \cdot 10^9$ a

Tableau 11-1. Périodes radioactives des radionucléides d'origine naturelle et artificielle mesurés dans le cadre des suivis radioécologiques annuels.

#### 11.4. Conservation des échantillons et échantillothèque

Immédiatement après la fin du prélèvement, les échantillons conditionnés sont placés dans des glacières avec des blocs préalablement réfrigérés en quantité suffisante pour permettre une conservation au frais pendant toute la durée du transport vers le laboratoire. L'acheminement des échantillons au laboratoire est effectué au maximum sous 24 heures après la fin du prélèvement.

A leur arrivée au laboratoire, les échantillons sont réceptionnés et contrôlés. Selon le plan d'analyses dont ils doivent faire l'objet, les échantillons sont traités immédiatement, en particulier dans le cas des mesures en frais, ou stockés en attendant leur traitement pour analyse. Les sols et les sédiments sont mis à sécher à une température maximale de 40°C ou conservés à une température inférieure ou égale à 4°C. Les végétaux sont soit conservés au réfrigérateur pour des durées n'excédant pas 48 heures, soit congelés après nettoyage. Les céréales sont conservées à température ambiante dans un endroit propre et sec. Les poissons sont soit directement conditionnés pour la lyophilisation soit congelés.

Ces conditions de conservation des échantillons sont définies dans les normes NF M 60 780-3 pour les bioindicateurs, NF ISO 18589-2 pour les sols, et ISO 5667-3 pour les eaux.

A l'issue des mesures, les échantillons archivés au laboratoire et les géométries de comptage sont conservés dans un local propre et sec jusqu'à la remise des rapports complets définitifs du suivi annuel considéré, soit en juin de l'année N+1. Les fractions d'échantillons traités non utilisées dans le processus analytique sont conditionnées soit dans des flacons hermétiquement clos soit dans des sacs plastiques soudés et conservés dans un local propre et sec. Les échantillons d'eau sont conservés au frais. Les bioindicateurs sont conservés soit au congélateur (matière fraîche) soit dans un local propre et sec après traitement (séchage et flaconnage hermétique).

EDF a souhaité constituer une banque d'échantillons destinée à recueillir pour 10 ans les prélèvements issus des différentes études radioécologiques conduites dans l'environnement des C.N.P.E. du territoire français. Cette banque est gérée par l'IRSN. L'objectif est de pouvoir, si nécessaire, effectuer dans le temps des analyses supplémentaires. La qualité de l'échantillon, la quantité à archiver et le conditionnement sont choisis de manière à pouvoir caractériser ultérieurement le plus grand nombre de radionucléides. Les échantillons sont principalement archivés sous forme lyophilisée afin d'assurer une conservation optimale, hormis les poissons qui sont conservés en cendres.

Les échantillons concernés sont :

- dans le milieu terrestre, les prélèvements de sols et d'herbes de pâturage/prairie réalisés dans les zones hors et sous les vents dominants,
- dans le milieu aquatique, les prélèvements amont et aval de sédiments, de végétaux aquatiques, en priorité les immergés, et des poissons (géométries comptées en spectrométrie gamma).

## 11.5. Méthodes de prélèvements sur le terrain

Chaque station de prélèvement fait l'objet d'une identification détaillée regroupant les éléments nécessaires à la réalisation du prélèvement (nature, espèce, fraction, localisation, coordonnées GPS...). Chaque échantillon est accompagné d'une fiche de prélèvement qui regroupe toutes les informations pour assurer la traçabilité du prélèvement. Tous les échantillons sont conditionnés dans des sacs plastiques référencés, hermétiquement fermés et immédiatement placés en glacière réfrigérée.

### 11.5.1. Milieu terrestre

#### 11.5.1.1. Sol cultivé et sol non cultivé

Les sols sont collectés à la tarière à main de diamètre 10 cm. Pour les sols de productions agricoles (qui font l'objet de labour), l'échantillon est constitué de l'horizon 0-20 cm de sol et pour les sols non cultivés seuls les 5 premiers cm sont échantillonnés (hors mat de prairie).

La quantité requise est de 5 à 6 kg par prélèvement. Les prélèvements élémentaires constitutifs de chaque lot sont réalisés de façon à couvrir de manière aléatoire la parcelle concernée.



Photo 1. Prélèvement de sol cultivé (sol de maïs)

#### 11.5.1.2. Mousse terrestre, production agricole et pâture/herbe/luzerne

La quantité de végétal ou de fraction de végétal à prélever est déterminée en fonction des rapports « masse fraîche/masse sèche » et « masse sèche/masse cendres » de l'échantillon et des quantités nécessaires à la réalisation des mesures.

Mousse terrestre : Les mousses sont prélevées à la main et font l'objet d'un tri immédiat lors du prélèvement (espèce non recherchée, bois mort, feuilles, terre...) afin de constituer un lot homogène de produit frais.



Photo 2. *Eurhynchium striatum*



Photo 3. *Rhytidiadelphus triquetrus*

Production agricole : Les prélèvements sont effectués auprès du producteur. Les quantités sont variables suivant la matrice, environ 8 à 10 kg de salades ou encore 4 à 5 kg de céréales.



Photo 4. Prélèvement de légumes (salades)

Herbe : Le prélèvement d'environ 10 kg est effectué aux ciseaux ou à la serpe. Seule la partie potentiellement consommée par le bétail est prélevée.

#### 11.5.1.3. Lait

Le lait est récupéré auprès des agriculteurs locaux. La quantité requise est de 10 litres frais. Le lait est conditionné dans des flacons inertes.

#### 11.5.1.4. Eau

Pour les eaux de consommation, une purge de l'installation (robinet) de quelques minutes est réalisée avant le prélèvement conformément à la norme ISO 5667. La quantité prélevée est de 1 litre conditionné dans un flacon inerte rincé préalablement 3 fois avec la même eau que celle du prélèvement.

## **11.5.2. Milieu aquatique**

### **11.5.2.1. Sédiment**

Les sédiments sont prélevés à la pelle ou à l'aide d'une benne de prélèvement, de type « Benne Van Veen ». La quantité ciblée est de 8 à 10 kg de sédiment. L'échantillon est ensuite conditionné en doubles sacs plastiques.

### **11.5.2.2. Flore aquatique**

De la même manière que les végétaux terrestres, la quantité de végétal ou de fraction de végétal à prélever est déterminée en fonction du rapport « masse fraîche/masse de cendres » de l'échantillon et de la quantité nécessaire pour faire la mesure.

Les natures de végétaux aquatiques définies dans le plan d'échantillonnage sont : des phanérogames semi-aquatiques (scirpe, roseau...), des phanérogames immergées (myriophylle, cératophylle...), des mousses aquatiques et des algues. Les parties immergées sont préférentiellement ciblées et les prélèvements sont effectués aux ciseaux, à la serpe ou à la main. Les végétaux sont soigneusement triés, rincés dans l'eau du fleuve ou dans l'eau de mer, puis égouttés lors du prélèvement. La quantité requise est d'environ 10 kg.

### **11.5.2.3. Poisson, crustacé et mollusque**

Poisson du milieu fluvial : Les prélèvements, effectués au filet, sont réalisés en collaboration avec l'université de Toulouse. L'objectif est de constituer un lot homogène, d'environ 10 kg, identique en amont et en aval de l'installation. Un tri immédiat de l'espèce ciblée est effectué et pour chaque espèce pêchée, les individus sont regroupés en lots de caractéristiques biométriques homogènes. A l'issue du prélèvement les poissons sont pesés, puis éviscérés sur place. Les autres espèces capturées sont remises à l'eau sur le lieu de capture à l'exception des espèces susceptibles d'occasionner des déséquilibres biologiques (perche soleil...).

Poisson du milieu estuarien : Les pêches de mullets sont effectuées par un pêcheur professionnel. La quantité ciblée est de 10 kg selon la disponibilité. Les poissons sont pesés puis éviscérés.



*Photo 5. Pêche dans la Gironde*

## 11.6. Préparation et conditionnement des échantillons

La préparation et le conditionnement des échantillons dépendent des analyses à effectuer. Toutes les informations nécessaires au calcul des rapports masse fraîche/masse sèche et masse sèche/masse cendres sont enregistrées au cours des différentes étapes de traitement. Dans l'attente des mesures, les géométries de comptage sont conservées au dessiccateur afin de prévenir toute reprise en eau. Ces différentes opérations sont conduites dans le respect des normes mentionnées précédemment.

Dans le cas des sols et des sédiments, une fraction d'échantillon frais est conditionnée, référencée et envoyée à INOVALYS pour mesure de la teneur en matières organiques et de la granulométrie par sédimentation (méthode de la pipette).

Dans le cas des analyses de carbone 14, une fraction d'échantillon (30 g) est conditionnée, référencée et envoyée à LABRADOR ou au CDRC pour la mesure de carbone 14 par la technique de synthèse de benzène (salades, herbes, poissons). En parallèle, une fraction d'échantillon (10 g) est conditionnée, référencée et envoyée à la plateforme PLATIN pour la mesure de la teneur en carbone (Ctot) et du rapport isotopique  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ .

### 11.6.1. Milieu terrestre

#### 11.6.1.1. Sol cultivé et sol non cultivé

Ces échantillons sont débarrassés des corps étrangers (racines, résidus...). Le reste de l'échantillon est disposé dans des récipients destinés à assurer un pré-séchage à une température inférieure à 40°C (jusqu'à obtention d'un séchage apparent). Les échantillons sont ensuite émottés puis mis à sécher à l'étuve à une température de 102°C jusqu'à l'obtention d'une masse constante. Après séchage, l'échantillon est tamisé à 2 mm et les deux fractions obtenues sont enregistrées. Seule la fraction inférieure à 2 mm est analysée.

#### 11.6.1.2. Mousse terrestre, production agricole et pâture/herbe/luzerne

Dans le cas de la recherche de radionucléides de période radioactive courte (8,02 jours pour l'isotope 131 de l'iode), les mesures sont effectuées dès réception des échantillons à l'état frais. Les échantillons sont nettoyés des corps étrangers (terres, résidus divers...) puis conditionnés dans la géométrie de comptage adaptée au volume d'échantillon disponible. A l'issue de la mesure, l'échantillon est séché afin de déterminer la teneur en eau et de ramener l'activité en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais à une activité exprimée en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  sec.

Pour les autres mesures par spectrométrie gamma, les échantillons sont nettoyés des corps étrangers (terres, résidus divers...). Ils sont ensuite soit séchés à l'étuve (102°C) jusqu'à l'obtention d'une masse constante, soit lyophilisés.

La lyophilisation est utilisée en prévision des mesures de tritium libre, de tritium organiquement lié et de  $^{14}\text{C}$  ainsi que pour la constitution de la banque d'échantillons. Après cette phase de séchage (étuve ou lyophilisation), une fraction de l'échantillon est placée dans des béciers en verre puis calcinée.

L'échantillon est calciné selon les cycles suivants :

- 20 à 200°C en 6 heures,
- palier de 6 heures à 200°C,
- montée en température de 200 à 300°C en 6 heures,
- palier de 6 heures à 300°C,
- montée en température de 300 à 480°C en 6 heures,
- palier de 26 heures à 480°C.

Les températures des paliers à 200°C, 300°C et 480°C sont conservées d'une matrice à l'autre mais les durées des montées en température et/ou des paliers peuvent être adaptées afin d'obtenir des cendres blanches. A l'issue de la calcination, l'échantillon est conservé au dessiccateur à température ambiante en attente de mesure en spectrométrie gamma.

#### **11.6.1.3. Lait**

Une lyophilisation est effectuée afin de récupérer l'eau ( $^3\text{H}$  libre). Une fraction de l'échantillon lyophilisé est calcinée suivant le protocole cité précédemment pour la mesure en spectrométrie gamma, le reste est conservé au dessiccateur.



*Photo 6. Lyophilisateur*

#### **11.6.1.4. Eau**

Les eaux de consommation font l'objet d'une mesure directe en scintillation liquide selon la norme NF ISO 9698.

### ***11.6.2. Milieu aquatique***

#### **11.6.2.1. Sédiment**

Le traitement des sédiments est identique à celui des sols.

#### **11.6.2.2. Flore aquatique**

Dans le cas de la recherche de radionucléides de période radioactive courte ( $^{131}\text{I}$ ), le protocole de préparation et de mesurage est identique à celui appliqué dans le cas des végétaux terrestres.

Pour les autres mesures, les échantillons sont égouttés puis nettoyés des corps étrangers (terres, résidus divers...). Ils sont ensuite soit séchés à l'étuve jusqu'à l'obtention d'une masse constante (102°C pour au moins 48 heures) soit lyophilisés. Une fraction de l'échantillon sec est calcinée et le reste du produit est conservé au dessiccateur.

### 11.6.2.3. Poisson

Les poissons éviscérés font l'objet d'une dissection complète (retrait des têtes, arêtes, nageoires, peau...) permettant de constituer un échantillon à partir de la masse musculaire.

Ces échantillons sont lyophilisés et l'eau issue de la lyophilisation est conservée en vue de la mesure du tritium libre. Une fraction de l'échantillon lyophilisé est conservée au dessiccateur, le reste de l'échantillon est ensuite calciné.

## 11.7. Techniques d'analyses

### 11.7.1. *Emetteurs gamma (solides)*

La détermination des émetteurs gamma est effectuée selon la norme NF ISO 18589-3. Cette norme est applicable aux sols et par extension aux mesures effectuées sur les échantillons solides (bioindicateurs).

La spectrométrie gamma permet de mesurer l'émission de photons gamma dans le domaine de 20 keV à 2 MeV, avec une résolution en énergie suffisante pour permettre l'observation de structures particulières dans le spectre en énergie. Les transitions nucléaires entre les niveaux d'énergie d'un noyau excité donnent naissance à des raies spectrales à des énergies de quelques dizaines de keV à quelques MeV qui permettent d'identifier le noyau émetteur. La taille des pics obtenus pour chaque raie caractéristique d'un élément est corrélée à l'activité du radionucléide présent dans l'échantillon mesuré. Cette technique nécessite un étalonnage en énergie (permettant d'identifier les radionucléides) et un étalonnage en efficacité permettant de quantifier l'activité présente de chaque élément. Par ailleurs, pour les radionucléides de faible énergie, des phénomènes d'auto atténuation sont induits par la densité de la matrice de l'échantillon, ceci peut donc conduire à un écart de l'activité réellement présente, aussi, des corrections d'atténuation sont effectuées en fonction de la densité apparente de l'échantillon.

Cette technique permet d'identifier et de quantifier à la fois des radionucléides d'origine naturelle tels que le  $^{40}\text{K}$ , l' $^{228}\text{Ac}$  de la chaîne naturelle du  $^{232}\text{Th}$ , le  $^{234}\text{Th}$ , le  $^{234\text{m}}\text{Pa}$ , le  $^{210}\text{Pb}$  de la chaîne naturelle de l' $^{238}\text{U}$  et d'origine artificielle, notamment le  $^{134}\text{Cs}$ , le  $^{137}\text{Cs}$ , le  $^{57}\text{Co}$ , le  $^{58}\text{Co}$ , le  $^{60}\text{Co}$ , l' $^{110\text{m}}\text{Ag}$ , le  $^{54}\text{Mn}$  et l' $^{131}\text{I}$ .



Photo 7. Chaîne de spectrométrie gamma

Les échantillons sont mesurés dans une géométrie donnée sur un détecteur germanium hyper pur à bas bruit de fond. Les temps de comptage sont adaptés en fonction de l'efficacité des géométries utilisées et des prises d'essai afin d'obtenir une limite de détection de l'ordre de  $0,1 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$  en  $^{58}\text{Co}$  et  $^{137}\text{Cs}$  sur les végétaux.

### **11.7.2. Tritium libre (eau de boisson, eau issue de la lyophilisation)**

La mesure est effectuée selon la norme NF ISO 9698. Le principe de la mesure consiste à mélanger une prise d'essai avec un liquide scintillant et à procéder à la mesure en scintillation liquide. Les électrons émis par le tritium réagissent avec le liquide scintillant et donnent naissance à des photons détectés à l'aide de détecteurs appropriés. En fonction du nombre d'événements enregistrés, du mouvement propre et de l'efficacité de détection, l'activité de la prise d'essai peut être déterminée.

En cas de présence d'émetteurs bêta indésirables, une distillation est effectuée. Le temps de comptage est de 2400 min afin d'atteindre une limite de détection de  $1 \text{ Bq.L}^{-1}$ .



*Photo 8. Appareil à scintillation liquide*

### **11.7.3. Tritium lié (« pyroxydiser »)**

Dans un premier temps, l'analyse du Tritium Organiquement Lié (TOL) nécessite de le séparer du tritium libre. En l'occurrence, la lyophilisation permet d'extraire l'eau des matrices biologiques (végétales ou animales) sans détériorer l'échantillon. Ensuite, l'échantillon sec issu de la lyophilisation est broyé et conditionné pour une combustion dans un four tubulaire. Il subit d'abord une dégradation par pyrolyse sous flux d'argon puis par combustion sous flux d'un mélange d'argon et d'oxygène.



*Photo 9. Pyroxydiser*

Les gaz sont ensuite oxydés sous flux d'oxygène à haute température pour éliminer les molécules organiques résiduelles. Les gaz s'échappent par une extrémité du four et passent dans un piège froid qui recueille la vapeur d'eau. La valeur du taux d'hydrogène de l'échantillon permet d'adapter la prise d'essai et de calculer le rendement de la transformation en eau.

Enfin, comme dans le cas du tritium libre, le principe de la mesure consiste à mélanger une prise d'essai avec un liquide scintillant et à procéder à la mesure en scintillation liquide. La meilleure limite de détection ( $\approx 1 \text{ Bq.L}^{-1}$  d'eau de combustion) est obtenue pour un temps de comptage de 2400 min et un volume d'eau de 10 ml.

#### 11.7.4. Carbone 14 (synthèse de benzène)

La mesure du  $^{14}\text{C}$  est basée sur la synthèse de benzène formé à partir du carbone présent dans l'échantillon. Quatre étapes principales mènent à la formation de benzène. Le carbone est d'abord extrait de l'échantillon dans une bombe à combustion sous forme de gaz carbonique. Ce  $\text{CO}_2$  est ensuite transformé en carbure de lithium, qui, par hydrolyse, produit de l'acétylène. Une catalyse permet enfin de polymériser l'acétylène en benzène.



Photo 10. Synthèse de benzène

La mesure s'effectue par scintillation liquide. Le résultat s'exprime en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  de carbone et l'incertitude est de l'ordre de quelques pourcents. Les activités en  $^{14}\text{C}$  mesurées dans diverses matrices peuvent être corrigées du fractionnement isotopique  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ . Des fractionnements isotopiques se produisent dans la nature, soit au cours des processus d'assimilations biologiques du carbone, soit au cours des processus physico-chimiques tel que la dissolution du gaz carbonique dans l'eau de mer. Il s'ensuit des enrichissements ou des appauvrissements d'un isotope par rapport aux autres. Le  $^{12}\text{C}$  est l'isotope stable majoritaire. Il représente 98,89% du carbone sur Terre. Le  $^{13}\text{C}$  est également un isotope stable. En moyenne, la proportion est faible (1,11%). On observe que cette proportion varie modestement et est mesurée par le  $\delta^{13}\text{C}$ . Celui-ci représente la déviation du rapport isotopique  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  par rapport à un standard international. Ce standard correspond au rapport calculé sur la calcite d'un rostre de bélemnite de la formation géologique de Pee Dee en Caroline du Sud. Ce rapport de référence ( $R_{\text{PDB}}$ ) est de 0,011238. Comme ces variations sont extrêmement faibles, cette déviation est mesurée non en % mais en ‰.

$$\delta^{13}\text{C} = \frac{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}_{\text{échantillon}} - {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}_{\text{référence}}}{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}_{\text{référence}}} \times 1000$$

Ainsi, lorsqu'un échantillon est enrichi en  $^{13}\text{C}$  par rapport au standard, son  $\delta^{13}\text{C}$  est positif. Lorsque l'échantillon est appauvri en  $^{13}\text{C}$  par rapport au standard, le  $\delta^{13}\text{C}$  est négatif.

### **11.7.5. Granulométrie et teneur en matières organiques des sols et sédiments**

Ces analyses sont confiées à INOVALYS à Nantes. Les mesures de granulométrie sont réalisées selon la norme NF X 31-107, basée sur la vitesse de sédimentation (méthode de la pipette). La teneur en matières organiques est calculée à partir du pourcentage de carbone organique total obtenu par combustion sèche (NF X 31-409).

### **11.7.6. Identification des espèces**

L'identification des espèces de bryophytes et de phanérogames est réalisée par nos soins et elle s'appuie, si nécessaire, sur le laboratoire Ecologie et Santé des Ecosystèmes de l'UMR INRA-Agrocampus Ouest. Les espèces de poissons sont identifiées au moment des pêches avec les équipes en charge des opérations.

## **11.8. Expression des résultats**

A l'issue des mesures, 4 paramètres sont calculés :

- l'activité mesurée
- l'incertitude associée à cette activité, et à défaut de l'obtention de ces deux valeurs,
- le seuil de décision : « Limite à partir de laquelle, au risque  $\alpha$  près, une grandeur observée est considérée comme vraie. Cette limite correspond au risque dit de première espèce, c'est-à-dire au risque  $\alpha$  d'affirmer la présence de la grandeur vraie recherchée alors qu'elle n'est pas présente. Il est généralement conseillé de prendre  $\alpha = 2,5 \%$ . »
- la limite de détection : « Valeur de la grandeur à mesurer qui a une probabilité donnée  $(1 - \beta)$  d'être détectée, c'est-à-dire de donner un résultat corrigé supérieur au seuil de décision. Le risque  $\beta$  correspond à affirmer l'absence de la grandeur vraie recherchée, alors qu'elle est présente. Il est généralement conseillé de prendre  $\beta = 2,5 \%$ . »

En 2009, l'ASN a demandé de transmettre les résultats de mesure inférieurs au seuil de décision sous la forme « <SD », en cohérence à la création du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'Environnement (<http://www.mesure-radioactivite.fr>, Décision n°2008-DC-0099). En conséquence, depuis 2009, dès lors que l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision, le résultat publié est « < seuil de décision ». Lorsque l'activité mesurée est supérieure au seuil de décision, le résultat publié est l'activité mesurée accompagnée de son incertitude. En revanche, les données antérieures à 2009 sont présentées en fonction de la limite de détection (LD).

Lors de toute mesure physique d'une grandeur, il existe toujours un écart entre la valeur vraie et le résultat de la mesure. Cet écart est plus ou moins important selon la méthode de mesure retenue, la qualité des instruments et les opérateurs. Aussi, une incertitude élargie est associée à chaque résultat de mesure de radioactivité permettant de définir un intervalle de confiance de 95%.

L'incertitude associée à chaque mesure publiée correspond à la somme quadratique des incertitudes propres à chacun des paramètres élémentaires pouvant influencer le résultat. Le facteur d'élargissement est pris à  $k=2$ . Le Tableau 11-2 (page 161) présente pour chaque technique de mesure les différents paramètres d'incertitude pris en compte issus soit de l'application des normes de référence soit de l'expérience capitalisée par le laboratoire.

Mesure	Normes associées	Paramètres d'incertitude	Commentaire
Mesure du tritium	NF ISO 9698	Comptage, Temps, Efficacité de détection, Volume	L'incertitude liée au temps de comptage est habituellement négligée
Mesure des émetteurs gamma	NF ISO 18589-3	Comptage, Temps, Masse, Facteur de correction d'auto atténuation, Emission du radionucléide à la raie étudiée, Facteur de correction de décroissance, Efficacité associée à la raie et à la géométrie de mesure	
Mesure du carbone 14	NF M 60 812-2	Comptage, Temps, Masse, Efficacité de détection	

Tableau 11-2. Paramètres pris en compte dans le calcul des incertitudes de mesures.

## 11.9. Liste des laboratoires d'analyse

Les partenaires associés dans le cadre de la réalisation des mesures liées au suivi radioécologique de 2018 sont les suivants : le Laboratoire de Physique Subatomique et des Technologies Associées (SUBATECH) pour les mesures de spectrométrie gamma et de tritium (libre et organiquement lié), le Laboratoire Radiologique Environnement et Expertises (LABRADOR) et le Centre de Datation par le Radiocarbone (CDRC) pour les analyses de carbone 14 ( $^{14}\text{C}$ ) par synthèse de benzène, le Plateau d'Isotopie de Normandie (PLATIN) pour la détermination des teneurs en carbone total et du rapport isotopique  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  et l'Institut Départemental d'Analyse et de Conseil de Loire-Atlantique (INOVALYS) pour les mesures de granulométrie et de teneurs en matières organiques des sols et des sédiments.

### 11.9.1. SUBATECH

Le laboratoire SUBATECH est une Unité Mixte de Recherche (UMR6457) qui regroupe des agents du CNRS (par son Institut National de Physique Nucléaire et Physique des Particules – IN2P3), de l'Université de Nantes et de l'Ecole des Mines de Nantes (détail sur le site de SUBATECH [www-subatech.in2p3.fr](http://www-subatech.in2p3.fr)).

Les axes de recherche du laboratoire relèvent, d'une part, de la physique nucléaire fondamentale et, d'autre part, de la radiochimie. Les thématiques des recherches conduites à SUBATECH sont réalisées dans le cadre de programmes pluriannuels et quasiment toujours menées au sein de collaborations internationales.

Les activités de recherche du groupe de radiochimie sont dédiées aux questions fondamentales et appliquées en lien avec le comportement des substances radioactives dans l'environnement, dans le cycle électronucléaire et pour les applications médicales.

La recherche en radiochimie est centrée sur les études relatives aux processus chimiques mis en jeu lors du stockage des déchets issus du cycle électronucléaire. De nouvelles activités ont été développées dans le cadre de la construction d'un cyclotron à Nantes portant sur un volet « radio-médical », où le laboratoire intervient en appui auprès du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nantes en partenariat avec l'Institut de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), sur la production de noyaux émetteurs alpha ou bêta pour la médecine nucléaire et la recherche médicale en immunothérapie.

Le second volet des activités conduites en radiochimie à SUBATECH concerne les mesures de radioactivité à bas seuil réalisées par le groupe SMART (Service de Mesure et d'Analyse de Radioactivité et des éléments Traces), dont l'objectif est de répondre aux demandes de la société civile pour effectuer toute analyse de radioactivité dans l'environnement. Ce service regroupe une vingtaine de collaborateurs. Il dispose d'équipements de haute technologie permettant de réaliser tous types de mesures à bas niveau sur un grand nombre de matrices.

Le groupe SMART de SUBATECH a mis en place une démarche d'Assurance Qualité conformément aux exigences de la norme ISO 17025. Cette organisation qualité est accréditée par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC, n° d'accréditation 1-0910) depuis le 1<sup>er</sup> décembre 1998 au titre du programme 135 sur plusieurs catégories de techniques et de matrices (détail sur le site du COFRAC [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)). Par ailleurs, SUBATECH dispose de plusieurs agréments délivrés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour la réalisation de mesures de radioactivité de l'environnement (détail sur le site de l'ASN [www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

### **11.9.2. LABRADOR**

Le Service LABRADOR est le service technique de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon (IPNL - UMR5822 : CNRS/IN2P3 et Université Claude Bernard de Lyon) dédié à la métrologie de la radioactivité. Créé en 2003, il est aujourd'hui reconnu grâce à son accréditation COFRAC (n° d'accréditation 1-1577) et aux nombreux agréments ministériels. Il offre un panel de prestations à divers partenaires publics et privés.

Le laboratoire LABRADOR regroupe 3 ingénieurs et 1 technicien (détail sur le site de l'IPNL : [www.ipnl.in2p3.fr](http://www.ipnl.in2p3.fr)).

### **11.9.3. CENTRE DE DATATION PAR LE RADIOCARBONE**

Le CDRC est actuellement le seul laboratoire qui effectue des mesures de routine en radiocarbone pour la Communauté Scientifique Française. Spécialisé dans la datation des sites archéologiques, il contribue également aux recherches sur le quaternaire récent et fait parfois des expertises à caractère industriel.

Il est implanté au sein de l'Université Claude Bernard basée à Villeurbanne (69) et emploie 6 personnes (détail sur le site de l'Université Claude Bernard Lyon 1 : <http://carbon14.univ-lyon1.fr>).

### **11.9.4. PLATIN**

Cette plateforme de l'UMR INRA EVA 950 et de la Structure Fédérative 4206 ICORE (Interactions Cellules Organismes Environnement) est fonctionnelle depuis 1993 et réunit des équipements de spectrométrie de masse. Au sein de l'Université de Caen Basse-Normandie, ce plateau technique réalise des activités de prestations de service et d'études (détail sur le site d'ICORE : <http://icore.unicaen.fr/plateformes/platin>).

### **11.9.5. INOVALYS**

INOVALYS est un regroupement de trois laboratoires départementaux : Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Sarthe. Les domaines de mesure d'INOVALYS portent sur l'environnement, l'agroalimentaire et la santé. L'ensemble des activités est conduit sous Assurance Qualité et est accrédité par le COFRAC (n° d'accréditation 1-5753 pour INOVALYS Nantes).

INOVALYS regroupe environ 300 collaborateurs dont les trois quarts sont des ingénieurs, pharmaciens, vétérinaires ou techniciens hautement qualifiés (détail sur le site d'INOVALYS : [www.inovalys.fr](http://www.inovalys.fr)).

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 11-1. Périodes radioactives des radionucléides d'origine naturelle et artificielle mesurés dans le cadre des suivis radioécologiques annuels.....	151
Tableau 11-2. Paramètres pris en compte dans le calcul des incertitudes de mesures.....	161



# ANNEXE 9

## Résultats des analyses des stations d'épuration

**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1188

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12972**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

**Step principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 avril 2019                      Heure : 09:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,5 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	3	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	56	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 13/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 5100-4310407436  
Dossier : D19-04-1188

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-12973**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 avril 2019.

W1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 24 avril 2019                      Heure : 14:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO2/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 26 avril 2019.

à Poitiers, le 13/05/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24238**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**W1**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 09:20.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<20	mgO <sub>2</sub> /L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24239**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**STEP PRINCIPALE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 09:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,9 à 20°C	unités pH
DBO5J (diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-1*	5	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	43	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	39	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24240**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**STEP BELVEDERE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 11:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	7,3 à 21°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	72	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-07-1125

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24241**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 23 juillet 2019.

**BARGUELONE**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 22 juillet 2019                      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	15	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 23 juillet 2019.

à Poitiers, le 05/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41299**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**W1**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 09:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO <sub>2</sub> /L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41300**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**STEP principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 09:35.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	7,0 à 20°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	22	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	<2	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Dossier : D19-12-0184

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-41301**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 5 décembre 2019.

**Bourguelone**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 2 décembre 2019      Heure : 10:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	6	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 5 décembre 2019.

à Poitiers, le 20/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04956**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

W1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 09:30.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
ST-DCO	ISO 15705*	<10	mgO2/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04958**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

**STEP principale**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 09:40.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	6,7 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	<2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	26	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	2	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04959**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.  
**Barguelone**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 09:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	17	mg/L
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GCFID)*	<0,32	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



**CNPE DE GOLFECH  
82401 VALENCE D'AGEN CEDEX**

Commande : 4310407436  
Dossier : D19-02-0802

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-04960**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 19 février 2019.

**Belvédère**

**2. PRELEVEMENT**

Date : 18 février 2019                      Heure : 13:50.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
pH	NF EN ISO 10523*	5,2 à 19°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	2	mgO2/L
ST-DCO	ISO 15705*	81	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	7	mg/L

Début des essais le 19 février 2019.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à Poitiers, le 01/03/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



# ANNEXE 10

## Surveillance Hydrobiologique de la Garonne.

# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech

**2019**

Rédaction : Estelle RIBAUT

Relecture : Pascal LAFFAILLE

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ENVIRONNEMENT  
(UMR 5245 CNRS / INP-ENSAT / UPS)**

22 juin 2020

## Synthèse

L'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France (EDF) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech et la décision n°2013-DC-0360 de l'Autorité Nucléaire relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des Installations Nucléaires de Base exigent une surveillance chimique, physico-chimique et hydrobiologique des eaux de surface de la Garonne, au droit du complexe nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Golfech.

L'objectif de cette surveillance est de détecter une évolution anormale du milieu récepteur qui pourrait être liée au fonctionnement du CNPE de Golfech au travers de plusieurs compartiments biologiques : la physico-chimie de l'eau, les diatomées benthiques, les macrophytes, les macroinvertébrés benthiques, les oligochètes des sédiments et l'ichtyofaune. Cette surveillance repose sur une comparaison entre des stations situées à l'amont et des stations situées à l'aval du CNPE, dont la localisation varie en fonction des compartiments étudiés.

La configuration amont du cours d'eau autour du CNPE de Golfech est particulière. Les rejets thermiques de l'installation nucléaire de Golfech sont situés en rive droite de la Garonne immédiatement après la jonction entre le canal de dérivation qui alimente l'usine hydroélectrique de Golfech et fournit l'eau de refroidissement des aéro-réfrigérants et le tronçon court-circuité de la Garonne directement influencé par l'ouvrage hydraulique de Malause. En amont de ce barrage, la Garonne est rejointe par le Tarn où elle forme la retenue de Malause. Les stations amont « témoins » sont localisées dans le canal de dérivation (ST1) et/ou à 20 km en amont sur le Tarn (ST5) et la Garonne (ST4). Les stations aval sont situées à 300 m des rejets (ST2) et à 8 km des rejets (ST3). L'hydromorphologie de ces stations aval est plus proche de celle de la station amont éloigné Garonne (ST4) que de celle du canal (ST1) ou du Tarn (ST5).

Les mesures physico-chimiques de l'eau effectuées 1 fois tous les 2 mois (ou 3 mois pour les métaux) en 2019 dans la station amont du canal, dans la station aval immédiat à Lamagistère et aval éloigné de Saint-Nicolas de la Balerne n'indiquent pas d'effet du fonctionnement du CNPE sur la qualité chimique de l'eau de la Garonne sauf, peut-être, concernant l'alcalinité (hydrogénocarbonates et TAC) et la concentration en ions dissous (calcium, magnésium, nitrates et silicates) pour presque toutes les saisons. Les concentrations plus importantes observées par rapport à l'amont pourraient s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne (affluent au niveau des rejets) avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Nous observons également des concentrations plus élevées pour toutes les stations lors des épisodes de crues (février, mai et novembre) ainsi que le 25 juillet pour la station ST2 pour l'aluminium, le fer et le manganèse. Cependant comparé aux concentrations en métaux lors des épisodes de crues, les concentrations en juillet sont bien plus faibles. A souligner qu'une surveillance en continu serait beaucoup plus instructive pour déceler d'éventuels effets. Les données de température indiquent une différence moyenne de 0,08°C entre l'amont et l'aval immédiat de la centrale nucléaire (max 2,22°C lors de la canicule de juillet).

Les structures des communautés de diatomées, de macroinvertébrés benthiques et d'oligochètes des sédiments ont été analysées pendant l'été et le début de l'automne 2019. Les espèces de diatomées sont représentatives d'un milieu eutrophe. La comparaison amont/aval ne révèle pas d'effet des rejets du CNPE de Golfech sur les diatomées. L'analyse des macroinvertébrés témoigne d'une bonne qualité biologique mais mettent néanmoins en évidence une légère dégradation du milieu en aval immédiat (ST2) comparé à l'amont éloigné Garonne (ST4), ceci pour les trois campagnes d'échantillonnage, avec une résilience du milieu en aval éloigné. Enfin, les sédiments constituent un habitat très marginal du secteur de Garonne concerné. La faible représentativité des prélèvements et la faible densité d'oligochètes rendent les observations peu fiables et ne permettent pas de conclure sur l'effet du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment sédimentaire.

La structure de la communauté macrophytique a été analysée en juillet 2019 en amont éloigné sur la Garonne (ST4) et en aval éloigné (ST3). Les communautés de macrophytes sont révélateurs d'une charge importante en éléments nutritifs de l'eau dans les deux secteurs de Garonne étudiés, indiquant une eau riche en éléments nutritifs, sans que cela puisse impliquer spécifiquement le fonctionnement du CNPE de Golfech.

L'ichtyofaune a fait l'objet d'un recensement en septembre 2019 en amont éloigné sur la Garonne (ST4), sur le Tarn (ST5), au niveau du seuil V dans le tronçon court-circuité et en aval en ST3. Les stations ST5 et seuil V présentent un obstacle à l'écoulement qui influence la communauté de poissons. Aucun effet du fonctionnement du CNPE de Golfech n'est visible entre les IPR calculés et sur les communautés de poissons en amont ST4 et aval ST3. Les résultats de l'IPR sont néanmoins à considérer avec précaution, cet outil n'étant pas particulièrement adapté dans les grands cours d'eau comme la Garonne.

**D'une manière générale, les résultats de la surveillance 2019 ne mettent pas en évidence de différences globales de qualité chimique et biologique de l'eau, associées au fonctionnement du CNPE de Golfech, sauf peut-être sur le compartiment biologique des macroinvertébrés benthiques et quelques éléments du compartiment chimique (carbonates, TAC, calcium, magnésium, nitrates, éléments métalliques et dureté totale de l'eau).**

# Sommaire

<b>1. Objectif et contexte de la surveillance</b>	<b>1</b>
1.1 Paramètres mesurés	1
1.2 Stations surveillées	2
1.2.1 Station 1 amont immédiat – canal (ST1)	4
1.2.2 Station 2 aval immédiat (ST2)	5
1.2.3 Station 3 aval éloigné (ST3)	6
1.2.4 Station 4 amont éloignée Garonne (ST4)	8
1.2.5 Station 5 amont éloignée Tarn (ST5)	9
1.2.6 Autres stations	10
1.2.6.1 Station amont immédiat : seuil V	10
1.2.6.2 Station aval éloigné S2	11
1.2.6.3 Frayères	12
1.2.6.4 Ascenseur à poissons	13
1.2.7 Masses d'eau	13
1.3 Planification des prélèvements	14
1.3.1 Qualité physico-chimique de l'eau	15
1.3.2 Diatomées, invertébrés, oligochètes	15
1.3.3 Macrophytes	16
1.3.4 Poissons	16
<b>2. Prélèvements et analyses</b>	<b>17</b>
2.1 Qualité physico-chimique de l'eau	17
2.1.1 Prélèvements d'eau	17
2.1.2 Analyses de l'eau	18
2.2 Diatomées (IBD – IPS)	20
2.2.1 Prélèvements	21
2.2.2 Identification des diatomées	21
2.2.3 Saisie des inventaires	22
2.2.4 Interprétation des résultats	22
2.2.4.1 Indices de structure des peuplements : richesse, diversité, équitabilité	22
2.2.4.2 Indices de qualité	23
2.3 Macrophytes (IBMR)	27
2.3.1 Prélèvements	27
2.3.2 Interprétation des résultats	28
2.4 Macroinvertébrés	28
2.4.1 Identification des zones de prélèvement	28
2.4.2 Echantillonnage	29
2.4.3 Tri et identification	30
2.4.4 Interprétation des résultats	31
2.4.4.1 Calcul de l'équivalent IBGN	31
2.4.4.2 Indice MGCE	31
2.4.4.3 EQR	32
2.5 Oligochètes des sédiments (IOBS)	32
2.5.1 Prélèvements	32
2.5.2 Traitement au laboratoire	33
2.5.2.1 Tamisage	33
2.5.2.2 Extraction des oligochètes	33
2.5.2.3 Examen microscopique et détermination	33
2.5.3 Interprétation des résultats	33
2.5.3.1 Densité en oligochètes	33
2.5.3.2 Pourcentage en Tubificinae sans soies capillaires	33
2.5.3.3 Indices	34
2.6 Ichtyofaune	35
2.6.1 IPR	35
2.6.2 Echantillonnage ponctuel d'abondance (EPA)	35
2.6.3 Pêches aux filets	36

2.6.4	Comptage des pontes d'aloses .....	36
2.6.5	Suivi des migrations à l'ascenseur à poissons .....	37
<b>3.</b>	<b>Résultats.....</b>	<b>38</b>
3.1	Contexte thermique et hydrologique .....	38
3.1.1	Température .....	38
3.1.2	Hydrologie .....	40
3.2	Qualité physico-chimique de l'eau .....	41
3.2.1	Bilan de l'oxygène .....	41
3.2.1.1	Oxygène dissous .....	41
3.2.1.2	Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (DBO5) .....	42
3.2.1.3	Demande Chimique en Oxygène DCO .....	42
3.2.1.4	Carbones organiques dissous (COD) et total (COT) .....	42
3.2.2	Acidité et alcalinité des eaux.....	43
3.2.2.1	pH.....	43
3.2.2.2	Hydrogencarbonates et Titre Alcalin Complet (TAC).....	44
3.2.3	Minéralisation des eaux.....	45
3.2.3.1	Conductivité.....	45
3.2.3.2	Chlorures .....	46
3.2.3.3	Sulfates .....	46
3.2.3.4	Calcium .....	47
3.2.3.5	Magnésium.....	47
3.2.3.6	Dureté totale TH .....	47
3.2.3.7	Sodium .....	48
3.2.3.8	Potassium .....	48
3.2.4	Matière en suspension (MES) et turbidité de l'eau .....	48
3.2.5	Azote .....	49
3.2.5.1	Azote ammoniacal .....	49
3.2.5.2	Nitrites et nitrates .....	50
3.2.5.3	Azote total .....	50
3.2.5.4	Phosphore.....	51
3.2.6	Silicates.....	51
3.2.7	Pigments .....	52
3.2.7.1	Chlorophylles .....	52
3.2.7.2	Phéopigments .....	53
3.2.8	Éléments métalliques .....	54
3.2.8.1	Aluminium.....	54
3.2.8.2	Fer.....	55
3.2.8.3	Manganèse .....	55
3.2.8.4	Chrome.....	56
3.2.8.5	Cuivre .....	56
3.2.8.6	Nickel.....	56
3.2.8.7	Zinc .....	57
3.2.9	Polyacrylates.....	57
3.2.10	Conclusion sur la physico-chime .....	57
3.3	Diatomées benthiques .....	58
3.3.1	Structure des peuplements de diatomées .....	58
3.3.2	Indices diatomiques.....	60
3.3.2.1	IBD et IPS.....	60
3.3.2.2	EQR .....	62
3.3.2.3	Indices TID, SID et % FT .....	62
3.3.3	Caractéristiques écologiques dominantes .....	62
3.3.3.1	Espèces dominantes .....	62
3.3.3.2	Affinités aux matières organiques et capacités d'hétérotrophie .....	65
3.3.3.3	Affinités vis-à-vis de l'oxygène dissous.....	66
3.3.3.4	Affinités pour la trophie .....	68
3.3.3.5	Affinités selon le pH.....	69
3.3.3.6	Affinités vis-à-vis de la salinité.....	70
3.3.4	Conclusions sur le compartiment des diatomées.....	71
3.4	Macrophytes.....	72
3.4.1	Station amont éloignée sur la Garonne (ST4) .....	72

3.4.1.1	Cartographie des macrophytes .....	72
3.4.1.2	Richesse du peuplement de macrophytes .....	73
3.4.2	Station aval éloignée (ST3).....	73
3.4.2.1	Cartographie des macrophytes .....	73
3.4.2.2	Richesse du peuplement de macrophytes.....	74
3.4.3	Indices macrophytes .....	75
3.4.4	Conclusions sur le compartiment des macrophytes.....	77
<b>3.5</b>	<b>Oligochètes des sédiments .....</b>	<b>78</b>
3.5.1	Structure des peuplements d'oligochètes.....	78
3.5.1.1	Densité .....	78
3.5.1.2	Composition.....	78
3.5.1.3	Richesse spécifique .....	81
3.5.2	Indices oligochètes (IOBS) .....	81
3.5.3	Conclusions sur le compartiment des oligochètes .....	82
<b>3.6</b>	<b>Macroinvertébrés benthiques.....</b>	<b>83</b>
3.6.1	Structure des peuplements de macroinvertébrés .....	83
3.6.2	Indices macroinvertébrés .....	84
3.6.2.1	IBGA .....	84
3.6.2.2	MGCE .....	86
3.6.3	Conclusion sur le compartiment macroinvertébrés.....	87
<b>3.7</b>	<b>Ichtyofaune.....</b>	<b>88</b>
3.7.1	Bilan des pêches électriques .....	88
3.7.1.1	Abondance .....	88
3.7.1.2	Composition.....	91
3.7.2	Bilan des pêches au filet .....	91
3.7.2.1	Station amont éloignée sur le Tarn (ST5).....	92
3.7.2.2	Station amont éloignée sur la Garonne (ST4).....	93
3.7.2.3	Station aval éloignée (ST3).....	94
3.7.3	Indice poisson de rivière (IPR).....	95
3.7.4	Suivi des migrateurs .....	96
3.7.4.1	Espèces amphihalines.....	96
3.7.4.2	Espèces fluviatiles.....	98
3.7.5	Comptages des aloses.....	99
3.7.6	Conclusion sur le compartiment ichtyofaune.....	100
<b>4.</b>	<b>Conclusions .....</b>	<b>101</b>
4.1	Qualité physico-chimique de l'eau.....	101
4.2	Diatomées benthiques .....	101
4.3	Macrophytes.....	102
4.4	Oligochètes des sédiments .....	102
4.5	Macroinvertébrés.....	102
4.6	Ichtyofaune.....	103

## 1. Objectif et contexte de la surveillance

Le complexe nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Golfech est situé dans le bassin versant de la Garonne, dans le département du Tarn-et-Garonne, en aval de la confluence avec le Tarn, entre Toulouse (75 km en amont) et Agen (20 km en aval).

L'arrêté du 18 septembre 2006 autorisant Electricité de France (EDF) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Golfech et la décision n°2013-DC-0360 de l'Autorité Nucléaire relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des Installations Nucléaires de Base exigent une surveillance chimique, physico-chimique et hydrobiologique des eaux de surface de la Garonne, au droit du CNPE de Golfech.

**Par conséquent, l'objectif de cette présente surveillance est de détecter une évolution anormale du milieu récepteur qui pourrait être liée au fonctionnement du complexe nucléaire de production d'électricité.**

Cette surveillance comprend :

- La réalisation de prélèvements et de mesures dans le milieu naturel (environnement aquatique autour du CNPE de Golfech) en situations normales et exceptionnelles (conditions climatiques exceptionnelles) ;
- L'analyse de ces prélèvements ;
- La rédaction d'un rapport de synthèse annuel.

La réalisation des prélèvements et mesures *in situ*, l'analyse des résultats et la rédaction du rapport sont effectuées par le laboratoire EcoLab. L'analyse des prélèvements de certains compartiments biologiques est assurée par des sous-traitants dont la liste figure dans le Tableau 1.1.

Tableau 1.1. Prestataires impliqués dans la surveillance des différents compartiments biologiques.

Compartiment biologique	Prestataire	Adresse siège social	Personne contact
Polyacrylates eau	IANESCO	6 rue Carol Heitz 86000 Poitiers	Patrice Alberteau
Chimie et métaux eau	LD 31 EVA	76 chemin Boudou 31140 Launaguet	Sandrine Cot
Diatomées benthiques	ARTEMIS	Le Viaduc 31350 Boulogne sur Gesse	Florence Péres
Oligochètes sédiments	AQUABIO	ZA du Grand Bois Est Route de Créon 33750 St Germain du Puch	Joël Carlu
Poissons migrateurs et reproduction aloses	MIGADO	35 avenue de la Marquelle 31650 St Orens de Gameville	Laurent Carry

### 1.1 Paramètres mesurés

Au cours des années 2000, plusieurs outils destinés à l'évaluation de la qualité des masses d'eau françaises ont vu le jour. La création de multiples indices physico-chimique et biologiques permet ainsi aujourd'hui de mieux rendre compte de l'état écologique des cours d'eau, en application

notamment de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), sur la base de la composition des communautés biologiques présentes. La surveillance du CNPE de Golfech est fondée sur le suivi de plusieurs compartiments : la physico-chimie de l'eau, les communautés de diatomées benthiques, de macrophytes, de macroinvertébrés benthiques, d'oligochètes des sédiments et de poissons.

## 1.2 Stations surveillées

Cette surveillance est fondée sur une comparaison entre des stations situées à l'amont et à l'aval du CNPE de Golfech, dont les caractéristiques sont présentées dans la Figure 1.1 et détaillées dans les sections suivantes.

L'installation nucléaire de Golfech est située à 17 km environ après la confluence de la Garonne avec le Tarn. En aval proche de cette confluence, le cours de la Garonne est interrompu par le barrage hydroélectrique de Malause, qui alimente, par un canal de dérivation long de 15 km, l'usine hydroélectrique de Golfech, située à proximité du CNPE, et fournit l'eau de refroidissement des aéro-réfrigérants du CNPE. La présence du barrage forme une retenue qui fait passer la rivière d'un milieu lotique à un milieu lentique en amont. Les plots de rejet sont situés en rive droite juste après la confluence entre le tronçon court-circuité de la Garonne et le canal de dérivation de la centrale hydroélectrique de Golfech.

La configuration particulière de l'amont du site de Golfech (présence d'une retenue, confluence en amont entre le Tarn et la Garonne et présence d'un canal de dérivation) complique le choix de stations amont comparables avec l'aval du CNPE de Golfech. Quatre stations amont sont définies par le cahier des charges (Figure 1.1) : ST1 dans le canal de dérivation, seuil V dans le tronçon court-circuité de la Garonne, ST4 en amont de la retenue de Malause sur la Garonne et ST5 en amont de la retenue de Malause sur le Tarn. Trois stations aval sur la Garonne sont définies par le cahier des charges : ST2 à l'aval immédiat des plots de rejet, ST3 à 8 km à l'aval et S2 à 15 km à l'aval.

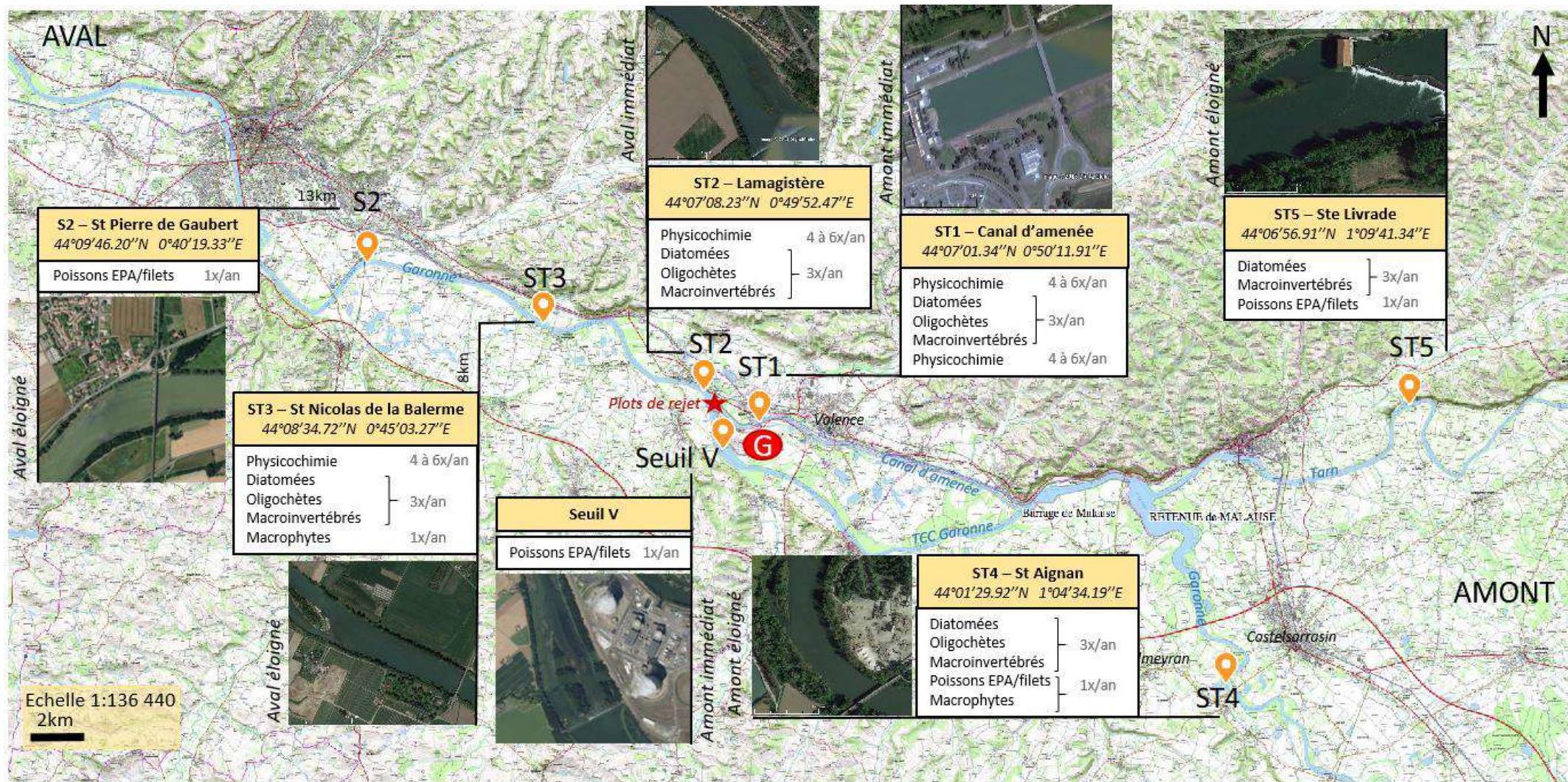


Figure 1.1. Localisation des stations d'échantillonnage (coordonnées GPS selon le Système WGS84 (degrés, minutes, secondes)) et des compartiments de surveillance.

### 1.2.1 Station 1 amont immédiat – canal (ST1)

Cette station est située dans la partie aval du canal de dérivation des eaux de la retenue de Malause au niveau de la centrale hydroélectrique de Golfech (Figure 1.2). Ce site est un canal artificiel bétonné à écoulement laminaire inaccessible depuis la berge. Le prélèvement d'eau est effectué depuis le pont de la D953 au centre du canal. Les substrats artificiels nécessaires à l'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques sont placés en rive droite sur la plateforme située à la sortie du canal de transfert. La vidéo-surveillance des passages de poissons est installée dans le canal de transfert. Les prélèvements de sédiment pour les oligochètes et de diatomées sont effectués un peu plus en aval (hors photographie), là où ces organismes sont susceptibles d'être présents (présence de sédiments pour les oligochètes et de substrats durs pour les diatomées).



Figure 1.2. Photographies de la station amont immédiat ST1.

La station ST1 sert de station témoin pour la surveillance de la qualité chimique de l'eau, en comparaison avec les stations aval ST2 et ST3. Cette station fait également l'objet d'une surveillance des compartiments diatomées, macroinvertébrés et oligochètes des sédiments. Toutefois, sa configuration hydromorphologique la rend très peu comparable aux stations aval ST2 et ST3.

### 1.2.2 Station 2 aval immédiat (ST2)

Cette station est localisée en rive droite de la Garonne au droit du village de Lamagistère, 300 m après les plots de rejets d'eau de refroidissement.

Sur cette station, le lit de la Garonne est rectiligne avec une largeur « plein bord » d'environ 200 m. Cette largeur est fortement variable en fonction du débit et donc de l'inondation des bancs de galets. En période d'étiage, la diminution de la hauteur d'eau conduit à la diminution de la profondeur et à l'apparition d'atterrissements (Figure 1.3).

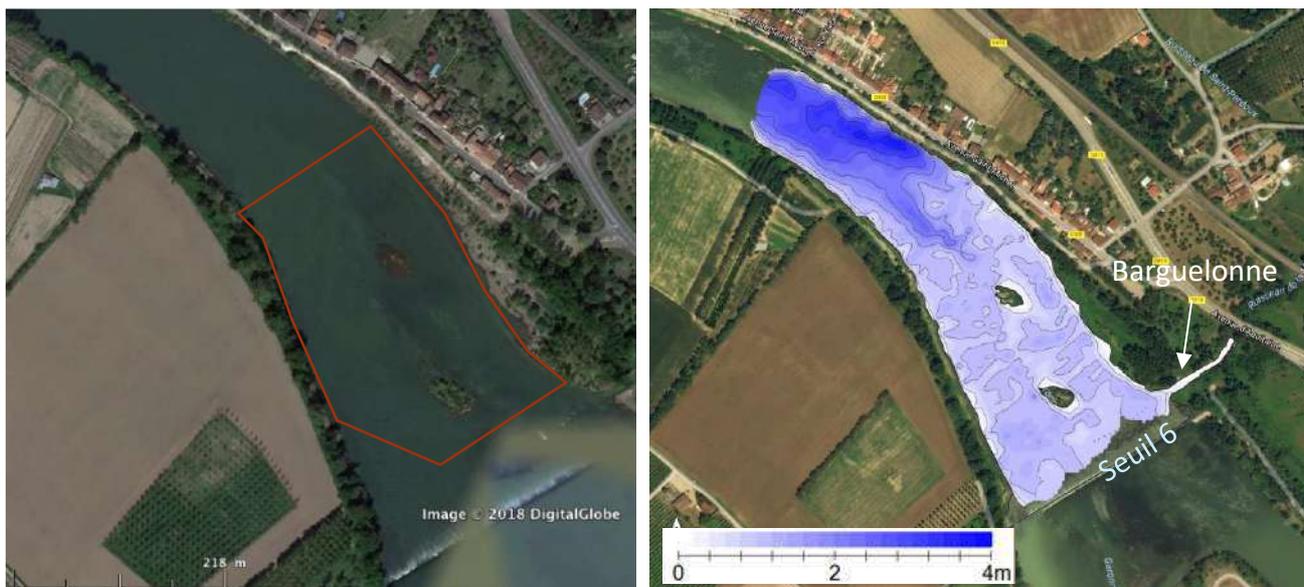


Figure 1.3. Photographie aérienne et étude bathymétrique de la station aval immédiat ST2 (polygone rouge).

Les études bathymétriques, menées en 2017 par EcoLab, indiquent que la profondeur est très variable en été, oscillant entre moins de 1 m (notamment en berge) jusqu'à 4 m en aval de la station (Figure 1.3). La granulométrie des fonds est principalement constituée de galets, mais de nombreuses zones sont marneuses (Figure 1.4). Quelques blocs et pierres sont également présents mais de manière plus accessoire et localisée à l'aval immédiat du Seuil 6.

Les berges du lit mineur sont peu élevées, moins de 1 m. Leur stabilité est relative, surtout en rive droite où des zones d'érosion sont observées. L'autre rive est principalement caractérisée par des plages de galets et des zones marneuses (Figure 1.4). La végétation aquatique est peu fournie en été (moins de 10% de recouvrement).

Le faciès d'écoulement de type « radier » est dominant sur les zones de profondeur inférieure à 60 cm (Figure 1.4). Hors condition de hautes eaux, les vitesses d'écoulements sont majoritairement comprises entre 5 et 75 cm/s sur l'ensemble de la station. Des valeurs plus élevées peuvent être observées localement, aussi bien dans le chenal qu'en berge.



Plage de galets



Zone marneuse avec radier

Figure 1.4. Aperçus de la station aval immédiat ST2 en rive gauche au cours de la campagne de juillet 2019.

Cette station doit permettre de mesurer un impact potentiel à l'aval immédiat des rejets sur la qualité chimique de l'eau, les compartiments de diatomées, de macroinvertébrés et d'oligochètes. Il faut toutefois noter que ST2 est située quelques centaines de mètres après la confluence avec la Barguelonne en rive droite. Le mélange des eaux n'étant pas toujours complet à cet endroit, la qualité chimique de l'eau de ST2 est ainsi potentiellement influencée par celle de la Barguelonne.

Le prélèvement d'eau est effectué depuis la berge dans la veine d'eau située en rive droite de la Garonne (Figure 1.3). Les échantillonnages de macroinvertébrés, oligochètes et diatomées sont effectués 300 m en aval des rejets sur la partie gauche de la Garonne.

### 1.2.3 Station 3 aval éloigné (ST3)

Cette station se situe sur la Garonne à 8 km des rejets du CNPE de Golfech, au niveau du pont de Saint-Nicolas de la Balerme jusqu'à l'île située plus en aval. Dans ce secteur, le cours d'eau de la Garonne s'étend sur une largeur « plein bord » d'environ 180 m. Les études bathymétriques indiquent une profondeur variable sur cette station ; les zones les plus profondes sont situées en aval du pont, en rive gauche (Figure 1.5).



Figure 1.5. Photographie aérienne et étude bathymétrique de la station aval éloigné ST3 (polygone rouge).

La granulométrie de la station est principalement constituée de galets, les zones les plus profondes sont marneuses (Figure 1.6).

Les berges du lit mineur sont peu élevées, moins de 1 m. La ripisylve est continue et constituée de plusieurs strates de végétation (Figure 1.6). La végétation aquatique est peu fournie (moins de 10% de recouvrement) sauf en rive droite où elle peut être très développée durant la période estivale (dominé par le myriophylle en épis).

Les faciès d'écoulement de type « plat courant » et « radier » sont dominants sur les zones de profondeur inférieure à 60 cm (Figure 1.6). Hors condition de hautes eaux, les vitesses d'écoulements sont majoritairement comprises entre 5 et 75 cm/s sur l'ensemble de la station. Des valeurs plus élevées peuvent être observées localement, notamment dans le chenal.



Amont de la station (en amont du pont)



Aval de la station (amont de l'île)



Substrat dominant (galets)

Figure 1.6. Aperçus de la station aval éloigné ST3 au cours de la campagne de juillet 2019.

Le prélèvement d'eau est effectué depuis la berge dans la veine d'eau située en rive droite de la Garonne (Figure 1.5). Les autres échantillonnages sont effectués à l'aval du pont jusqu'à l'île.

La station ST3 doit permettre de mesurer un impact potentiel des rejets de refroidissement à l'aval éloigné, environ 10 km après ces derniers, sur l'ensemble des compartiments biologiques.

#### 1.2.4 Station 4 amont éloignée Garonne (ST4)

Cette station est située sur la Garonne en amont de la retenue de Malause à environ 15 km du CNPE de Golfech. La station mesure 350 m de long, depuis l'aval du pont jusqu'à l'île située en rive gauche (Figure 1.7). La Garonne s'étend sur une largeur de 115 m.



Photographie aérienne



Aval de la station (île)



Vue de l'amont de la station

Figure 1.7. Photographies de la station amont éloignée Garonne ST4 (polygone rouge).

Cette station présente majoritairement un substrat marneux. Mais, l'île en aval de la station est constituée de plages de galets (Figure 1.7).

Tout comme sur les stations précédentes, les berges du lit mineur sont peu élevées. La ripisylve est continue et constituée de plusieurs strates de végétation (Figure 1.7). La végétation aquatique est peu fournie en été (moins de 10% de recouvrement).

Une grande diversité morpho-dynamique caractérise ce tronçon avec un plat lentique en rive gauche, peu profond. La rive droite est plus profonde, caractéristique d'un chenal lotique. Enfin, à proximité de l'île se trouve de nombreux radiers (Figure 1.7). Hors condition de hautes eaux, les

vitesse d'écoulements sont majoritairement comprises entre 5 et 75 cm/s sur l'ensemble de la station. Des valeurs plus élevées peuvent être observées localement, notamment dans le chenal.

L'échantillonnage des poissons, des macroinvertébrés et des diatomées a lieu dans la zone aval du pont jusqu'à l'île (Figure 1.7). Les macrophytes sont étudiés de part et d'autre de l'île.

Bien que relativement éloignée des rejets, la station ST4 sert de station témoin pour les macrophytes et l'ichtyofaune. Pour les macroinvertébrés, les oligochètes des sédiments et les diatomées, elle sert de témoin en complément avec la station ST1.

*A noter que, par souci de cohérence avec les autres compartiments biologiques, les oligochètes ont été prélevés en ST4 dans la Garonne alors que le cahier des charges indique la station ST5 qui est sur le Tarn.*

### 1.2.5 Station 5 amont éloignée Tarn (ST5)

La station ST5 est localisée à Sainte Livrade sur le Tarn (amont de la commune de Moissac) juste en aval de la microcentrale hydroélectrique (Figure 1.8).

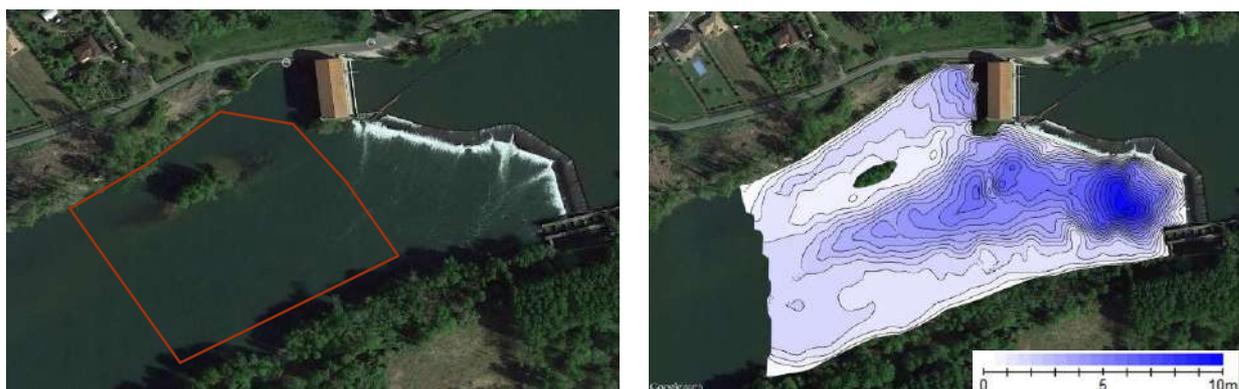


Figure 1.8. Photographie aérienne et étude bathymétrique de la station amont éloignée Tarn ST5 (polygone rouge).

La station mesure environ 320 m de long, depuis l'aval du barrage jusqu'en aval de l'île. Ce tronçon considéré, est rectiligne avec une largeur « plein bord » d'environ 160 m.

Les études bathymétriques, menées en été 2017, mettent en évidence différentes profondeurs associés à des faciès d'écoulement variables. C'est en aval immédiat du barrage que l'on trouve les profondeurs les plus importantes avec une fosse de dissipation. Le reste de la station est essentiellement caractérisé par un plat courant (Figure 1.8). La granulométrie des fonds est principalement constituée de graviers et de coquilles de corbicules. Certaines zones, plus profondes, sont marneuses (Figure 1.9).

Les berges du lit mineur sont peu élevées, moins de 1 m. Leur stabilité est relative avec des zones d'érosion visibles sur les deux rives. La végétation aquatique est plus fournie que sur les autres stations avec principalement des *Potamogeton*, *Myriophyllum* et *Vallisneria* et en plus faible proportion des lentilles d'eau.



Rive droite de la station, limite amont



Ripisylve en rive droite



Amont de l'île, en rive droite



Substrat dominant (corbicules, graviers)

Figure 1.9. Photographies de la station amont éloignée Tarn ST5.

Les échantillonnages des macroinvertébrés et des diatomées sont effectués autour de l'île. Les échantillonnages de poissons sont effectués entre l'amont de l'île et le barrage hydro-électrique.

La station ST5 localisée sur le Tarn est utilisée comme une station complémentaire pour la surveillance des différents compartiments biologiques de l'environnement éloigné du CNPE de Golfech.

## 1.2.6 Autres stations

### 1.2.6.1 Station amont immédiat : seuil V

Cette station fait l'objet d'une surveillance pour évaluer le blocage des poissons grands migrateurs susceptibles d'être attirés dans le bras naturel de la Garonne. Malheureusement les conditions hydrologiques au printemps (période de crues), lors du passage des poissons grands migrateurs, ne permettent pas de surveillance efficace à cette période de l'année.

La station est prospectée de la même période que les autres stations et est utilisée comme une station supplémentaire de l'environnement de Golfech, indicatrice de l'état de l'ichtyofaune en amont des rejets du CNPE (Figure 1.10).

Photographie aérienne



Seuil V en amont de la station : en rive gauche (photo gauche) et rive droite (à droite)



Rive gauche de l'île

Figure 1.10. Photographies de la station seuil V (polygone rouge).

#### 1.2.6.2 Station aval éloigné S2

Cette station située à Saint Pierre de Gaubert est définie par le cahier des charges comme la station aval éloignée de la surveillance des communautés de poissons. Néanmoins la configuration du site rend la réalisation des pêches électriques très compliquée et peu efficace. Pour des raisons de sécurité et de comparabilité avec les autres stations, ces prélèvements sont effectués en ST3 plutôt que dans cette station S2.

### 1.2.6.3 Frayères

#### 1.2.6.3.1 Frayère de Lamagistère

La frayère de Lamagistère se situe sur la portion de Garonne limitée à l'aval par deux épis aménagés au niveau de la sortie du village (1900 m en aval des rejets thermiques) et commençant à l'amont du pont (au niveau du quai de Lamagistère, soit 1100 m en aval des rejets thermiques) (Figure 1.11).



Figure 1.11. Photographie de la localisation des frayères (polygones verts) de Lamagistère (en haut à gauche) et du canal (à droite).

Les pontes se localisent plutôt en rive droite (zone profonde avec des vitesses de courant élevées et fond de galets), où les conditions hydrauliques et le substrat diffèrent par rapport à la rive gauche (berge en pente douce, courant faible ou nul, galets). Cette frayère était devenue au fil des années 1970 et 1980 un des principaux lieux de rassemblement des géniteurs de grandes aloses en Garonne.

#### 1.2.6.3.2 Frayère du canal de restitution de l'usine hydroélectrique de Golfech

Cette frayère se situe de part et d'autre du pont permettant l'accès à l'entrée ouest du CNPE de Golfech, depuis 200 m en amont et jusqu'à la confluence, et même jusqu'à proximité du seuil VI selon les années. La ponte a lieu sur toute la largeur du canal. Il s'agit d'un milieu artificiel dont l'avantage est de fournir des vitesses et profondeurs régulières et l'inconvénient de ne présenter aucune diversité et aucune qualité particulière des fonds en vue de l'incubation et du développement des larves. Ce site, *à priori* propice du point de vue hydraulique à l'évolution des géniteurs lors de la ponte, semble peu apte au développement embryonnaire (profondeur trop importante, substrat non adéquat).

#### 1.2.6.4 Ascenseur à poissons

Le barrage de la centrale hydroélectrique de Golfech est équipé d'un ascenseur à poissons. Le dispositif de franchissement a bénéficié de plusieurs aménagements depuis sa mise en service. En particulier, en 2011, une seconde entrée à l'ascenseur a été créée au droit de la sortie des groupes de l'usine hydroélectrique, alimentée par un débit régulé par une vanne gérée par un automate. Un automate programmable assure aujourd'hui le fonctionnement de l'ouvrage (mouvement de la grille, dispositif de concentration des poissons, levage et déversement de la cuve, régulation de l'alimentation en eau, de la vitesse de l'eau dans le canal de transfert, dénivelé à l'entrée de la passe assurant le courant d'attrait). La fréquence des remontées de la cuve est réglable, de toutes les 20 minutes à toutes les 2 heures.

#### 1.2.7 Masses d'eau

En amont du site du CNPE de Golfech, la station ST4 appartient à la masse d'eau FRFR296A naturelle, située entre le confluent de l'Aussonnelle et le confluent du Tarn. La station ST5 est intégrée à la masse d'eau fortement modifiée FRFR315A du Tarn située entre la confluence avec le Tescou (Montauban) et la Garonne. La station ST1 est comprise entre la confluence avec le Tarn et celle avec la Barguelonne dans la masse d'eau FRFR300C. Enfin, les stations ST2 et ST3 appartiennent à la masse d'eau FRFR300B allant du confluent de la Barguelonne au confluent du Gers.

### 1.3 Planification des prélèvements

La chronologie des différentes campagnes de prélèvement est illustrée dans la Figure 1.12.

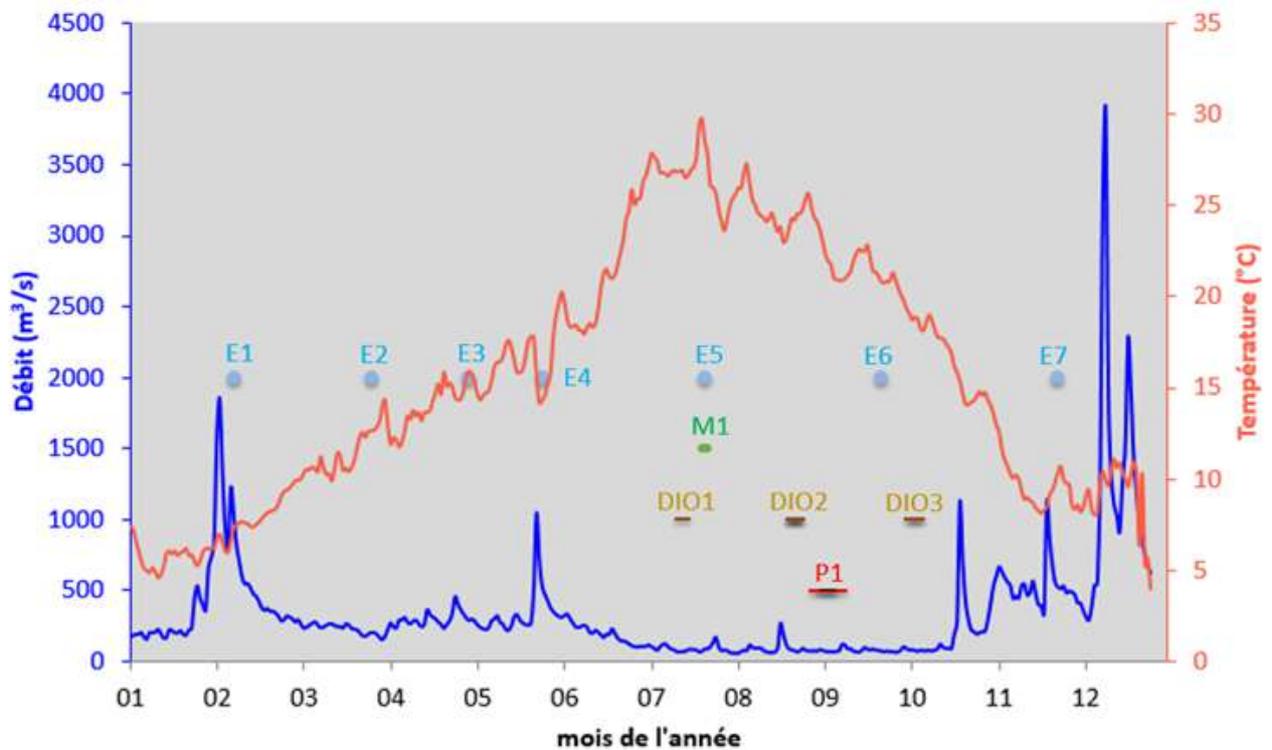


Figure 1.12. Déroulement des campagnes 2019 de prélèvement (E : eau ; M : macrophytes ; DIO : diatomées, oligochètes, invertébrés ; P : poissons) dans le contexte hydrologique (données de la banque hydro pour Lamagistère) et thermique annuel (valeurs moyennes journalières de la station multiparamètres aval fournies par le CNPE).

Une partie des campagnes a lieu pendant la période des traitements à la monochloramine prévue entre le 15 avril et le 15 octobre. C'est le cas de E3, E4, E5, E6 pour la qualité physico-chimique de l'eau, de la campagne de prélèvement des macrophytes M1, des trois campagnes de prélèvement des invertébrés DIO1, DIO2 et DIO3 et de la campagne d'échantillonnage des poissons P1.

### 1.3.1 Qualité physico-chimique de l'eau

Sept campagnes de prélèvement notées E1 à E7 ont été réalisées dans les stations ST1 (amont), ST2 (aval immédiat) et ST3 (aval) pendant l'année 2019 (Tableau 1.2) pour :

- L'analyse bimestrielle les paramètres chimiques, des pigments et des polyacrylates : 7 février, 28 mars, 28 mai, 25 juillet, 26 septembre et 28 novembre ;
- L'analyse trimestrielle des métaux : 7 février, 2 mai, 25 juillet et 28 novembre.

Tableau 1.2. Dates de prélèvements d'eau et débit moyen journalier associé (m<sup>3</sup>/s, Lamagistère).

Paramètres mesurés	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Physico-chimie in situ	07/02	28/03	-	28/05	25/07	26/09	28/11
Paramètres chimiques + pigments	07/02	28/03	-	28/05	25/07	26/09	28/11
Polyacrylates	07/02	28/03	-	28/05	25/07	26/09	28/11
Métaux	07/02	-	02/05	-	25/07	-	28/11
Débit moy journalier (m <sup>3</sup> /s)	1040	265	293	537	83,70	76,60	529

### 1.3.2 Diatomées, invertébrés, oligochètes

Les diatomées, macroinvertébrés et oligochètes doivent être échantillonnés au printemps, en été et en automne d'après les prescriptions du cahier des charges dans les stations ST1 (amont immédiat), ST2 (aval immédiat), ST3 (aval éloigné), ST4 (amont éloigné Garonne) et ST5 (amont éloigné Tarn).

Mais, la réalisation de ces prélèvements nécessite que l'étiage soit bien installé. Idéalement, les prélèvements pour l'ensemble des compartiments sont réalisés le même jour sur chaque station et au cours d'une même semaine pour chaque campagne afin de réduire la durée de la période d'échantillonnage (Tableau 1.3). Cela n'a pas été le cas pour la première campagne de juillet ; l'installation de la canicule et le déclenchement de la surveillance en conditions climatiques exceptionnelles a décalé les premiers prélèvements sur la semaine précédente.

Tableau 1.3. Dates de prélèvements des diatomées, oligochètes et macroinvertébrés et valeur du débit moyen journalier associé (m<sup>3</sup>/s, Lamagistère pour la Garonne et Villemade pour le Tarn).

Stations	DMO1		DMO2		DMO3	
	Date	Débit	Date	Débit	Date	Débit
ST1 installation substrats	24/06	167	19/07	86,8	27/09	72,2
ST1 retrait substrats	19/07	86,8	26/09	76,6	07/10	87,7
ST2	19/07	86,8	26/09	76,6	07/10	87,7
ST3	17/07	75,3	26/09	76,6	07/10	87,7
ST4	22/07	84,5	27/09	72,2	09/10	75,6
ST5 (pas de suivi oligochètes)	23/07	19,7	27/09	20,20	09/10	22,4

La première campagne notée DMIO1 a eu lieu entre le 17 et le 23 juillet selon les stations à un débit d'environ 80 m<sup>3</sup>/s (à Lamagistère pour la Garonne) et pour un débit de 20 m<sup>3</sup>/s sur le Tarn (à Villemade). L'étiage était alors installé (Figure 1.11).

La deuxième campagne notée DMIO2 a eu lieu entre le 26 et le 27 septembre selon les stations à un débit proche de 75 m<sup>3</sup>/s (à Lamagistère pour la Garonne) et pour un débit de 20 m<sup>3</sup>/s sur le Tarn (à Villemade). Les conditions hydrologiques étaient alors stables depuis plusieurs semaines (dernier pic de crue le 21 août avec un débit de 272 m<sup>3</sup>/s à Lamagistère) (Figure 1.11).

La troisième campagne notée DMIO3 a eu lieu entre le 7 et le 9 octobre selon les stations à un débit stable d'environ 85 m<sup>3</sup>/s (à Lamagistère pour la Garonne) et pour un débit de 22 m<sup>3</sup>/s sur le Tarn (à Villemade). Cela faisait plusieurs semaines que les débits étaient stables et bas sur la Garonne (Figure 1.11).

### 1.3.3 Macrophytes

Les macrophytes ont été prélevées en ST4 (amont Garonne) et ST3 (aval) les 24 et 26 juillet à des débits à Lamagistère entre 75 et 90 m<sup>3</sup>/s (Tableau 1.4).

Stations	M1	
	Date	Débit
ST3	26/07	90,30
ST4	24/07	74,80

Tableau 1.4. Dates des relevés des macrophytes et valeur de débit moyen journalier (m<sup>3</sup>/s, Lamagistère pour la Garonne).

### 1.3.4 Poissons

Les pêches électriques ont été effectuées entre le 04 et le 06 septembre sur les stations ST4 (amont Garonne), ST5 (amont Tarn), Seuil V (amont immédiat) et ST3 (aval). La pose de filet s'est déroulée du 09 au 11 septembre. La pose étant difficile et dangereuse sur la station ST3, la station S2 a été conservée. Ces opérations se sont déroulées dans un contexte d'étiage, avec un débit entre 70 et 90 m<sup>3</sup>/s pour la Garonne et entre 20 et 35 m<sup>3</sup>/s pour le Tarn (Tableau 1.5).

Stations	P1 - EPA		P1 - Filets	
	Date	Débit	Date	Débit
Seuil V	06/09	76,20	-	-
S2	-	-	11/09	79,70
ST3	06/09	76,20	-	-
ST4	04/09	87,90	09/09	70,50
ST5	04/09	33,60	10/09	21,20

Tableau 1.5. Dates des pêches électriques et au filet, et valeur de débit moyen journalier (m<sup>3</sup>/s, Lamagistère pour la Garonne et Villemade pour le Tarn).

## 2. Prélèvements et analyses

Pour toutes les interventions sur site, le gestionnaire de l'ouvrage hydroélectrique ainsi que la protection du site du CNPE sont prévenus par mail avant l'intervention. Lors des opérations nécessitant l'utilisation d'une embarcation, la protection du site est prévenue par téléphone de l'arrivée et du départ de l'équipe, de l'identité et de la description des opérateurs et des activités prévues.

### 2.1 Qualité physico-chimique de l'eau

#### 2.1.1 Prélèvements d'eau

Les opérations de prélèvement d'eau et l'acheminement des échantillons vers les laboratoires ont été assurés par Corinne PAUTOT (technicienne de la plateforme d'analyse physico-chimique d'EcoLab), Sylvain LAMOTHE (ingénieur d'étude en hydrobiologie d'EcoLab) et Estelle Ribaut (ingénieur d'étude en hydrobiologie d'EcoLab).

Le prélèvement d'eau est fait en respectant au mieux les prescriptions techniques pour la surveillance physico-chimique des milieux aquatiques publiées par Aquaref.

Les prélèvements sont effectués systématiquement en matinée entre 8h30 et 10h depuis la station amont (ST1) vers la station aval (ST3).

Les prescriptions recommandent que l'échantillonnage soit réalisé face au courant dans la veine principale, de préférence loin des berges et des obstacles, et directement dans le cours d'eau à l'aide des flacons sans utilisation de matériel intermédiaire.

Dans le cas présent, seule la configuration de ST3 permet un échantillonnage à pied. En revanche, les hauteurs d'eau trop importantes ne permettent pas d'échantillonner la veine d'eau principale. Le prélèvement est donc effectué en rive droite sur le banc de galet dans la zone de courant. La configuration des sites ST1 et ST2 n'est pas compatible avec un échantillonnage à pied. L'échantillonnage est effectué du pont en ST1, côté aval, au milieu du chenal à l'écart de la pile de pont. L'échantillonnage en ST2 est effectué depuis la berge, en rive droite, avec une canne d'échantillonnage.

Dans tous les cas, par souci de comparabilité, l'eau est prélevée avec un seau préalablement rincé avec l'eau d'échantillonnage puis transférée dans les flacons à l'aide d'un récipient intermédiaire lui-même préalablement rincé avec l'eau d'échantillonnage.

Des flacons neufs sont utilisés pour chaque prélèvement et sont rincés 3 fois avec l'eau du lieu d'échantillonnage avant le prélèvement. Une étiquette est apposée sur chaque flacon et y sont notés la station, la date et l'heure de prélèvement et le nom de l'opérateur. Le remplissage des flacons est effectué avec précaution en évitant l'emprisonnement d'air à la fermeture.

A chaque campagne et chaque station échantillonnée, plusieurs prélèvements sont effectués, stockés à 4°C et acheminés vers des laboratoires différents selon le type d'analyses effectuées :

- 2 flacons de 250 mL en PE (dont un préalablement acidifié à une concentration finale de 4% d'acide nitrique) sont livrés à l'entrée du CNPE de Golfech entre 10h et 10h30 pour l'analyse de l'hydrazine et du bore.
- 1 flacon de 2L, 1 flacon en verre ambré de 1L et 1 flacon de 250 mL, fournis par le laboratoire départemental 31 Eau – Vétérinaire - Air (LD 31 EVA), sont livrés au LD 31 EVA à Launaguet entre 11h et 12h pour les analyses chimiques.
- 1 flacon de 500 mL, fourni par le laboratoire IANESCO de Poitiers, est pris en charge par Chronopost dans l'après-midi pour être envoyé en glacière au laboratoire IANESCO pour l'analyse des polyacrylates.
- 1 flacon en verre ambré de 1 L sont livrés à la plateforme d'analyses physico-chimiques d'EcoLab pour l'analyse des chlorophylles.

Des mesures ponctuelles *in situ* des paramètres physico-chimiques (température, oxygène dissous, conductivité, pH, turbidité) sont également réalisées lors de chaque campagne et à chaque station. Celles-ci doivent être prioritairement effectuées dans le cours d'eau. Néanmoins, dans le cas présent, la mesure directe dans l'eau n'étant pas systématiquement possible pour des raisons de sécurité et par souci de comparabilité, ces mesures sont effectuées dans un seau comme indiqué précédemment.

### 2.1.2 Analyses de l'eau

Les paramètres analysés, les méthodes utilisées et l'opérateur de l'analyse sont détaillés dans le tableau 2.1.

L'analyse des chlorophylles *b* et *c* n'est pas incluse dans la norme et n'est donc pas effectuée par le LD 31 EVA. Un double échantillon d'eau a donc systématiquement été prélevé et analysé au laboratoire EcoLab pour fournir les données.

Une sonde multiparamètres HORIBA est utilisée pour l'ensemble des mesures *in situ* ponctuelles. A noter que malgré les réparations successives du capteur, un dysfonctionnement de la sonde a rendu les données d'oxygène dissous et le taux de saturation inexploitable.

Tableau 2.1. Liste des paramètres chimiques mesurés et caractéristiques des mesures.

Paramètres	Unité	Code SANDRE	Méthode	Opérateur
<b>Physico-chimie in situ</b>				
température	°C	1301	HORIBA U-52	EcoLab
oxygène dissous	mg/L	1311	HORIBA U-53	
saturation oxygène	%	1312	HORIBA U-54	
pH	Unité pH	1302	HORIBA U-55	
conductivité 25°C	µS/cm	1303	HORIBA U-56	
turbidité	NTU		HORIBA U-57	
<b>Physico-chimie labo</b>				
Ammonium	mg/L NH4	1335	CGA07 selon NF ISO 15293-1	LD 31 EVA
Azote kjeldahl	mg/L N	1319	NF EN 25663	
Calcium	mg/L	1374	NF EN ISO 14911	
Carbone Organique Dissous	mg/L	1841	NF EN 1484	
Carbone Organique Total	mg/L	1841	NF EN 1484	
Chlorures	mg/L	1337	NF EN ISO 10304-1	
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	mg/L O2	1313	NF EN 1899-1	
Hydrogénocarbonate (HCO3)	mg/L HCO3	1327	NF EN ISO 9963-1	
Magnésium	mg/L	1372	NF EN ISO 14911	
M.E.S.	mg/L	1305	par filtration (Millipore APFC) NF EN 872	
Nitrates	mg/L NO3	1340	NF EN ISO 10304-1	
Nitrites	mg/L NO2	1339	NF EN ISO 10304-1	
Orthophosphates	mg/L PO4	1433	NF EN ISO 6878	
Phosphore Total	mg/L P	1350	NF EN ISO 6878	
Potassium	mg/L	1367	NF EN ISO 14911	
Silicates	mg/L SiO2	1342	CGA07 selon NF ISO 15293-1	
Sodium	mg/L	1375	NF EN ISO 14911	
Demande Chimique en Oxygène	mg/L O2	1314	ISO 15705	
Sulfates	mg/L	1338	NF EN ISO 10304-1	
Titre Alcalin	°F	1346	NE EN ISO 9963-1	
Titre Alcalin Complet	°F	1347	NF EN ISO 9963-1	
Titre Hydrotimétrique calculé	°F	1345	Méthode par calcul	
Turbidité	NFU	1295	NF EN ISO 7027	
<b>Pigments</b>				
Chlorophylle (Calcul Scor-Unesco)	µg/L	1439	NF T90-117	LD 31 EVA/EcoLab
Phéopigments (Calcul Scor-Unesco)	µg/L	1436	NF T90-117	LD 31 EVA
Chlorophylle b	µg/L	1438	NF T90-117	EcoLab
Chlorophylle c	µg/L	1437	NF T90-117	
<b>Métaux</b>				
Aluminium total	µg/L Al	1370	NF ISO 17294-2	LD 31 EVA
Aluminium dissous	µg/L Al	1370	NF ISO 17294-2	
Chrome total	µg/L Cr	1389	NF ISO 17294-2	
Chrome dissous	µg/L Cr	1389	NF ISO 17294-2	
Cuivre total	mg/L Cu	1392	NF ISO 17294-2	
Cuivre dissous	mg/L Cu	1392	NF ISO 17294-2	
Fer total	µg/L Fe	1393	NF ISO 17294-2	
Fer dissous	µg/L Fe	1393	NF ISO 17294-2	
Manganèse total	µg/L Mn	1394	NF ISO 17294-2	
Manganèse dissous	µg/L Mn	1394	NF ISO 17294-2	
Nickel total	µg/L Ni	1386	NF ISO 17294-2	
Nickel dissous	µg/L Ni	1386	NF ISO 17294-2	
Zinc total	mg/L Zn	1383	NF ISO 17294-2	
Zinc dissous	mg/L Zn	1383	NF ISO 17294-2	
<b>Polyacrylates</b>	mg/L		Néphélométrie	

Sont également indiquées dans le tableau 2.2 les classes de qualités et les normes de qualités environnementales (NQE) fixées pour les éléments métalliques.

Tableau 2.2. Classes de qualité et NQE pour les éléments métalliques.

Paramètres	Limites des classes de qualité					NQE
	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	Très mauvais	
Chrome (µg/L)						
dureté faible	≤ 0,04	≤ 0,4	≤ 3,6	≤ 70		3,4
dureté moyenne	≤ 0,18	≤ 1,8	≤ 18	≤ 350		
dureté forte	≤ 0,36	≤ 3,6	≤ 36	≤ 700		
Cuivre (µg/L)						
dureté faible	≤ 0,017	≤ 0,17	≤ 1,7	≤ 2,5		1,4
dureté moyenne	≤ 0,1	≤ 1	≤ 10	≤ 15		
dureté forte	≤ 0,27	≤ 2,7	≤ 27	≤ 40		
Nickel (µg/L)						
dureté faible	≤ 0,25	≤ 2,5	≤ 25	≤ 140		20
dureté moyenne	≤ 0,62	≤ 6,2	≤ 62	≤ 360		
dureté forte	≤ 1,2	≤ 12	≤ 120	≤ 720		
Zinc (µg/L)						
dureté faible	≤ 0,23	≤ 2,3	≤ 23	≤ 52		3,1 ou 7,8
dureté moyenne	≤ 0,43	≤ 4,3	≤ 43	≤ 98		7,8
dureté forte	≤ 1,4	≤ 14	≤ 140	≤ 330		7,8

## 2.2 Diatomées (IBD – IPS)

Les diatomées sont des algues unicellulaires qui appartiennent à l'embranchement des Chromophytes encore appelées algues brunes. Dans les cours d'eau, elles forment une fine pellicule brune glissante sur les galets. Elles prennent aussi l'aspect de filaments fixés, plus ou moins longs ou encore de fins arbuscules lorsqu'elles vivent en colonies. Ces algues microscopiques sont des bio-indicateurs des eaux courantes grâce à leur sensibilité aux conditions du milieu et à la rapidité de leur cycle de développement. Elles peuvent être récoltées facilement dans une large gamme de milieux, même les plus hostiles et pollués. L'examen des communautés de diatomées benthiques et la connaissance de leur écologie ont permis une classification de nombreuses espèces selon leur sensibilité ou leur tolérance à la pollution, notamment organique, azotée et phosphorée et le développement de méthodes indicielles dont l'Indice Biologique Diatomées (IBD) et l'Indice de Polluo-Sensibilité (IPS), aujourd'hui normalisés (NF T 90-354).

Les prélèvements ont été assurés par Lilian PACAUX (Ingénieur d'étude des milieux aquatiques, accrédité par ARTEMIS pour les prélèvements de diatomées) et d'Estelle RIBAUT (ingénieur d'étude d'EcoLab). Le traitement des échantillons et l'interprétation des résultats ont été effectués par Fabien GARCIA et Florence PERES d'ARTEMIS.

### 2.2.1 Prélèvements

Les prélèvements sont effectués conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007, dont les aspects les plus importants sont résumés ci-dessous :

« Le prélèvement s'effectue sur des substrats stables, durs et inertes de taille suffisante pour ne pas être déplacés par le courant et dont il est sûr qu'ils n'ont pas été exondés dans la période précédant le prélèvement. La préférence ira vers des blocs de pierre de plus de 256 mm de diamètre. Les substrats retenus se situent généralement à environ 20 cm de profondeur. »

Les prélèvements ont été réalisés en faciès lotique ou semi-lotique (de préférence pour les radiers) et dans les zones bien éclairées. Une surface de 100 cm<sup>2</sup> a été prospectée, répartie sur 5 à 10 substrats différents (10 à 20 cm<sup>2</sup> par substrat).

Les diatomées sont récoltées par grattage de la surface supérieure des substrats à l'aide de brosses à dents. Afin d'éviter toute interférence entre deux stations, les brosses à dents sont remplacées entre chaque station. Le matériel biologique prélevé est immédiatement fixé à l'éthanol à 96% et réparti dans des flacons de 50 mL en polypropylène translucide.

### 2.2.2 Identification des diatomées

La préparation et le montage des lames de diatomées sont réalisés conformément à la norme NF T 90-354 d'avril 2016. L'identification des diatomées étant basée sur l'examen microscopique du frustule siliceux, les échantillons sont traités à l'eau oxygénée H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bouillante (30 %) afin d'éliminer le protoplasme. De l'acide chlorhydrique est ajouté pour l'élimination des carbonates. Les culots sont rincés plusieurs fois à l'eau distillée pour enlever toute trace d'eau oxygénée. Après déshydratation, une partie du culot est montée entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax (Northern Biological Supplies Ltd, Angleterre - Indice de réfraction = 1,74).

Un comptage par champs (balayage par transect) est effectué sur 400 valves afin de dresser un inventaire taxinomique, les résultats étant exprimés par l'abondance relative (en ‰) de chaque taxon. Le comptage est réalisé à l'aide d'un compteur manuel afin d'obtenir au minimum 400 diatomées. Les valves sont comptées et déterminées au niveau spécifique ou infraspécifique, en microscopie photonique au grossissement x 1000 (microscope LEICA DMBL équipé du contraste de phase, d'un micromètre oculaire pour la mesure des diatomées de résolution 1 µm et d'une caméra vidéo MOTIC 5 millions de pixels).

L'identification fait appel aux ouvrages les plus récents de la Süßwasserflora ainsi qu'à d'autres ouvrages et publications plus spécifiques.

### 2.2.3 Saisie des inventaires

La saisie codifiée (code à 4 lettres) de chaque comptage et les analyses sont faites à l'aide du logiciel OMNIDIA V5.3 avec la base de 2014.

La saisie est réalisée selon les recommandations du Groupe National sur la Qualité des Eaux (GNQE) le codage a été réalisé selon les modalités suivantes.

- Lorsqu'un doute de détermination est présent :
  - (\*) mettre le nom de la forme la plus proche avec cf. dans le commentaire si l'espèce pourrait être celle-là mais subsiste un doute,
  - (\*\*) mettre le genre si on ne connaît pas l'espèce ou si l'espèce est mise en aff. (qui désigne une espèce proche de la forme connue mais que l'on pense être différente).

*Par exemple, coder en PLFR, avec dans le champ commentaire, *Planothidium cf. frequentissimum* (\*) ou PLTD avec dans le champ commentaire *Planothidium aff. frequentissimum* (\*\*).*

- Ne pas mettre de « sp ».
- Ne pas créer de nouveaux codes dans OMNIDIA.
- Pour le groupe des *Achnanthydium minutissimum*, laisser en ADMI et mettre ADMI *sensu lato* dans le champ commentaire s'il ne s'agit pas d'ADMI au sens strict (*sensu stricto*) \*.
- Pour le groupe des *Cocconeis*, CPLA *sensu* Jahn *et al.* 2009, COCO pour CPLA *sensu* Hofmann *et al.* 2011, CPLI *sensu* Monnier *et al.* 2007.

### 2.2.4 Interprétation des résultats

Après saisie, les inventaires conduisent à l'estimation de l'abondance relative des taxons, au calcul d'un indice de diversité (Shannon & Weaver) et de plusieurs indices diatomiques.

#### 2.2.4.1 Indices de structure des peuplements : richesse, diversité, équitabilité

La richesse taxonomique et les indices de diversité renseignent sur la diversité des peuplements et sur leur équilibre ou déséquilibre.

Le nombre d'espèces de diatomées (= richesse taxonomique) représente la richesse floristique du peuplement de la station. Elle est généralement faible dans les milieux très propres, à très faible dans les eaux contaminées par des substances toxiques. Les peuplements de diatomées les plus riches sont généralement observés dans les milieux de plaine enrichis en éléments nutritifs.

L'indice de diversité et l'équitabilité estiment le degré de spécialisation du peuplement : une espèce domine ou plusieurs espèces se partagent l'habitat. Les faibles diversités des peuplements se rencontrent en principe dans les milieux extrêmes, quand le milieu est très sélectif : oligotrophie, acidité, froid, vitesse de courant très élevée, toxicité...

Entre niveau trophique et diversité il existe une relation gaussienne avec les peuplements très faiblement diversifiés dans les milieux très oligotrophes ou au contraire dans les milieux très pollués. Entre les deux, les eaux légèrement enrichies, notamment en plaine, présentent généralement des diversités élevées.

Une pollution toxique peut donc être appréhendée au travers de l'analyse de ces critères de diversité.

#### 2.2.4.2 Indices de qualité

L'interprétation des valeurs de l'IBD fait référence au guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, actualisant les règles d'évaluation de l'état écologique et de l'état chimique des eaux douces de surface [référence : Guide technique – Relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau) – mars 2016] selon le tableau 2.3.

Tableau 2.3. Classes de qualité pour les diatomées.

Valeurs de l'indice IBD	Niveau de qualité biologique
≥ 17,1	Très bon
≥ 14,3	Bon
≥ 10,4	Moyen
≥ 6,1	Médiocre
< 6,1	Mauvais

Des valeurs seuils sont appliquées en fonction de l'hydro-écocorégion (HER) et de la typologie du cours d'eau. Elles bornent ainsi des classes de qualité biologique de mauvaise à très bonne, auxquelles on attribue un code couleur rouge à bleu respectivement.

Nous retiendrons pour les trois points de la Garonne l'HER 14/1 : très grand cours d'eau des « Coteaux Aquitains », exogène de l'HER 1 « Pyrénées » et pour celui sur le Tarn : grand cours d'eau de l'HER 14/3, exogène du « Massif Central ». Enfin il n'y a pas de valeurs seuils applicables pour les canaux et donc la station ST1. Pour permettre la comparaison avec les autres sites nous qualifions la qualité de cette station avec les seuils des HER précédentes.

Les valeurs de l'IPS ne comportent pas d'équivalence de qualité par HER et ne sont donc pas interprétées selon une classe de qualité.

L'indice IBD, en fonction de l'HER, permet d'évaluer une classe d'état écologique à partir de la note EQR (Ecological Quality Ratio ou écart à la référence). Cette note est le rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. Elle se calcule de la manière suivante :

$$\text{Note EQR} = (\text{note observée} - \text{note minimale du type}) / (\text{note de référence du type} - \text{note minimale du type})$$

L'expression de l'état en EQR est une exigence de compatibilité DCE des méthodes d'évaluation. Les bornes des classes d'état sont définies sur l'échelle suivante en EQR (tableau 2.4).

Tableau 2.4. Valeurs inférieures des limites des classes d'état, exprimées en EQR, par type de cours d'eau pour l'IBD.

Eléments de qualité	Limites des Classes d'Etat IBD en EQR			
	Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Tous types de cours d'eau sauf TGCE > 10000 km <sup>2</sup> de bassin versant	0,94	0,78	0,55	0,3
Très grands cours d'eau ≥ 10000 km <sup>2</sup> de bassin versant	0,92	0,76	0,52	0,26
Les valeurs d'EQR de l'IBD figurant dans ce tableau ont pris en compte la décision de la commission du 12 février 2018 relative à l'inter-étalonnage.				

La note référence du type et la note minimale du type changent en fonction des HER. Dans ce bassin, elles sont égales respectivement, à 18,1 et à 1. Toutefois, il n'y a pas, à ce jour, de seuils de références pour la station ST1.

La Garonne, au niveau des trois stations, a une superficie de bassin versant supérieure à 10000 km<sup>2</sup>. Nous appliquerons donc la seconde ligne de seuils pour déterminer l'état écologique.

Afin de compléter l'interprétation, des indications sont fournies sur :

- Le niveau trophique seulement en calculant l'indice TID de Rott *et al.* (1999) (/4) ;
- Le niveau saprobique seulement avec l'indice SID (Rott *et al.* 1997) (/4).

Le diagnostic du niveau trophique : TID

Le niveau trophique d'une eau représente sa valeur nutritive (composés de l'azote et du phosphore principalement) disponible pour les végétaux (algues, macrophytes). Ce niveau est directement lié aux apports d'engrais ou autres composés azotés et phosphorés dans le milieu récepteur. Il est également lié au résultat de la dégradation de la matière organique (minéralisation) et révèle la capacité d'autoépuration du cours d'eau.

Le diagnostic du niveau saprobique : SID

Le niveau de saprobie reflète le taux de matières oxydables présentes dans l'eau. Les diatomées sont très sensibles à ces matières ou au contraire résistantes, ce qui les rend très utiles pour l'interprétation de ces phénomènes de dégradation de la matière organique. L'interprétation des valeurs obtenues est réalisée selon les grilles du tableau 2.5.

Tableau 2.5. Signification de l'indice TID (/4) et de l'indice SID (/4).

Interprétation	Valeur TID (/4)	Interprétation	Valeur SID (/4)
ultraoligotrophe	<= 0,5	Classe 1 Pas ou très faiblement pollué	<1,3
oligotrophe	0,6-1,0	Classe 1-2 Faiblement pollué	1,4-1,7
oligo à mésotrophe	1,1-1,5	Classe 2 Modérément pollué	1,8-2,1
mésotrophe	1,6-2,0	Classe 2-3 Modérément à fortement pollué	2,2-2,5
mésotrophe à eutrophe	2,1-2,5	Classe 3 Fortement pollué	2,6-3,0
eutrophe	2,6-3,0	Classe 3-4 Fortement à très fortement pollué	3,1-3,4
eutrophe à polytrophe	3,1-3,5	Classe 4 Très fortement pollué	>3,5
polytrophe	> 3,5		

#### 2.2.4.2.1 Pourcentage de formes tératologiques (ou tératogènes)

Les anomalies touchent généralement le contour valvaire ou/et les stries qui sont déformées ou manquantes et/ou d'autres structures (comme le raphé, les fibules...). Elles sont d'origine génétique ou environnementale. Les facteurs tératogènes environnementaux connus à ce jour peuvent être, dans les milieux très oligotrophes, des carences (en nutriments divers dont les silicates), des chocs thermiques ou encore une exposition lumineuse intense. Dans les milieux pollués, ce sont les métaux lourds, les pesticides, herbicides, hydrocarbures... qui sont connus pour être responsables de ces déformations. Dans les populations de milieux de plaine, il est rare de trouver ces formes. Aussi, un taux de 1% serait significatif (Straub & Jeannin, 2006). Ce taux a été utilisé pour l'interprétation des résultats.

#### 2.2.4.2.2 Les classifications écologiques de Van Dam et al. (1994)

Les classifications de Van Dam *et al* (1994) sont utilisées afin de définir les caractéristiques autoécologiques du peuplement selon la trophie, la saprobie, la salinité, le pH (Tableau 2.6).

Tableau 2.6. Classifications de Van Dam et al (1994).

Saprobie	% de saturation	DBO5 (mg.l <sup>-1</sup> )
1 = oligosaprobe	> 85 %	< 2
2 = β-mésosaprobe	70 - 85	2 - 4
3 = α-mésosaprobe	25 - 70	4 - 13
4 = α-mésosaprobe à polysaprobe	10 - 25	13 - 22
5 = polysaprobe	< 10	> 22
Salinité	Cl- (mg.l-1)	Salinité ‰
1 = douces	< 100	< 0,2
2 = douces à légèrement saumâtres	< 500	<0,9
3 = moyennement saumâtres	500 - 1000	0,9 - 1,8
4 = saumâtres	1000 - 5000	1,8 - 9
Oxygénation		N(C)-hétérotrophie
1 = élevée (100%)		1 = autotrophe sensible à de faibles [C] et [N] organiques
2 = forte (> 75 %)		2 = autotrophe tolérant
3 = modérée (> 50 %)		3 = hétérotrophe facultatif
4 = basse (> 30 %)		4 = hétérotrophe obligatoire
5 = très basse (10 %)		Statut trophique
pH catégories	Intervalles de variations du pH	1 = oligotrophe
1 = acidobionte	pH optimum < 5,5	2 = oligo-mésotrophe
2 = acidophile	pH optimum 5,5 < pH < 7	3 = mésotrophe
3 = neutrophile	pH optimum voisin de 7	4 = méso-eutrophe
4 = alcaliphile	pH optimum > 7	5 = eutrophe
5 = alcalibionte	pH exclusivement > 7	6 = hypereutrophe
6 = indifférent	Optimum non défini	7 = indifférents

## 2.3 Macrophytes (IBMR)

Les prélèvements, le traitement des échantillons et l'interprétation des résultats ont été effectués par Arnaud ELGER (maitre de conférences en écologie végétale aquatique) et Olivier BERSEILLE (technicien) du laboratoire EcoLab.

### 2.3.1 Prélèvements

Les prélèvements sont effectués conformément à la norme NF T 90-395.

Selon la norme IBMR, une seule campagne de relevés peut suffire et doit être réalisée durant la période de végétation maximale, soit de mi-juin à fin août. Une seconde campagne de relevés peut éventuellement être mise en place lors de la période de basses eaux. Les relevés doivent être réalisés plusieurs jours après le dernier évènement susceptible d'avoir perturbé le milieu et lorsque la transparence de l'eau permet de bonnes conditions d'observation.

Dans le cas présent, une campagne de terrain a été réalisée les 23 juillet 2019 (station de Saint-Aignan, ST4) et 25 juillet 2019 (station de Saint Nicolas de la Balerne, ST3), dans des conditions météorologiques ensoleillées, en période d'étiage normal (83,70 m<sup>3</sup>/s pour la station ST3 et 70,70 m<sup>3</sup>/s pour la station ST4 – c.f. Tableau 1.5). Le protocole utilisé est le même que depuis 2015, et est succinctement décrit ci-dessous (se référer à la norme NF T 90-395 pour une description plus complète).

Les stations doivent s'étendre sur un linéaire de 100 m de rivière et comporter, lorsque la station le permet, un faciès lotique et un faciès lentique. Le prélèvement consiste à mesurer et relever les informations suivantes.

- Une description générale et morphologique de la station : coordonnées géographiques, limites amont et aval, hydrologie, météorologie, turbidité, longueur et largeur de la station.
- Une description générale et morphologique des unités de relevé : nombre d'unités de relevé retenu (2 par défaut : une unité de relevé avec faciès rapide et une unité de relevé avec faciès lent), faciès constitutifs, contribution en % de recouvrement de chaque unité de relevé sur l'ensemble de la station, longueur, largeur et profondeur des unités de relevé, vitesse du courant, éclaircissement, type de substrat.
- Une description générale du peuplement végétal :
  - Description générale : pourcentage de surface végétalisée, abondance du biofilm épilithique.
  - Composition floristique : recouvrement des principaux groupes taxonomiques (algues, lichens, mousses, plantes à fleurs, ...).
  - Composition fonctionnelle : recouvrement des principaux groupes fonctionnelles (hydrophytes ou héliophytes).
- Un relevé de la végétation : l'ensemble des espèces de macrophytes présentes sur la station sont notées ainsi que leur recouvrement.
- Le schéma cartographique de la station.

### 2.3.2 Interprétation des résultats

L'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR) est une méthode standardisée (NF T90-395) d'évaluation de la qualité biologique d'une station basée sur la caractérisation des peuplements de végétaux aquatiques observables à l'œil nu. Décrite par Haury *et al.* (2006), cette méthode est basée sur l'acquisition de données terrain, relatives à la présence de taxons macrophytiques, ainsi qu'à leur recouvrement relatif. L'étude nécessaire au calcul de cet indice implique si possible deux unités hydrologiques distinctes (clairement contrastées en termes de vitesse de courant).

La note obtenue après calcul de l'indice permet alors une interprétation de l'état trophique du cours d'eau considéré selon le tableau 2.7.

Tableau 2.7. Classes de qualité pour les macrophytes.

Valeurs de l'indice IBMR	Niveau de qualité biologique
≥ 14	Très bon
≥ 12	Bon
≥ 10	Moyen
≥ 8	Médiocre
< 8	Mauvais

## 2.4 Macroinvertébrés

### 2.4.1 Identification des zones de prélèvement

L'identification des stations d'échantillonnage a été effectuée par Sylvain LAMOTHE (ingénieur d'étude) du laboratoire EcoLab. La connaissance des caractéristiques physiques d'une station repose sur la prospection préalable de la station sur toute sa longueur et largeur essentiellement par échosondage, repérage visuel et utilisation d'une benne Bucchi pour évaluer la nature du substrat en eau profonde (non repérable à l'œil).

La bathymétrie des stations a été réalisée en octobre et novembre 2017 à l'aide d'un échosondeur Humminbird HELIX 7 CHIRP SI GPS G2 embarqué sur un bateau pneumatique motorisé. Seules les zones dont la profondeur était inférieure à 25 cm, généralement situées le long des berges, n'ont pu être cartographiées du fait du tirant d'eau du dispositif. La validation des points de mesure et l'exploitation des enregistrements ont été faites avec le logiciel Autochart (Humminbird). Les zones de prospection en 2019 sont exactement les mêmes que celle de 2017 et 2018.

## 2.4.2 Echantillonnage

Les prélèvements des macroinvertébrés ont été effectués par Sylvain LAMOTHE (ingénieur d'étude) et Estelle RIBAUT (Ingénieur d'étude) du laboratoire EcoLab.

Le prélèvement consiste à échantillonner sur un point de prélèvement (ici la station), à la fois les habitats de berge, les habitats de zone profonde et les habitats de zone intermédiaire en respectant la norme XP T90-333. A chaque station et lors de chaque campagne, 12 échantillons de faune benthique ont donc été récoltés, 4 dans chacune des phases. Au moment du prélèvement, chaque point d'échantillonnage est caractérisé par son positionnement dans le cours d'eau (coordonnées GPS), la hauteur d'eau, la classe de vitesse, la nature du substrat, le colmatage, la nature et l'abondance de la végétation.

- *Phase A, zone de berge.* Les invertébrés sont prélevés à l'aide d'un filet Surber par ordre d'habitabilité décroissante selon le protocole d'échantillonnage des invertébrés en cours d'eau profond de Usseglio-Polatera & Wasson (2009).
- *Phase B, zone profonde.* Le chenal profond est prospecté par dragage du fond à l'aide d'un bateau à moteur. Plusieurs dragages ont été réalisés, dont 4, réalisés sur le substrat représentatif du chenal, ont été conservés. Le volume du matériel récolté a été d'au moins 1 L si le prélèvement a été réalisé sur substrat fin et d'au moins 5 L sur substrat grossier. Les fonds grossiers (pierres et galets) sont échantillonnés à l'aide d'une drague triangulaire équipée d'un filet de 500 µm de maille. Les fonds à granulométrie plus fine, de type sable et granulats grossiers, sont échantillonnés soit à l'aide de la drague soit à l'aide d'une benne. Certains dragages sont effectués au filet Haveneau depuis l'embarcation dans les zones colmatées et lorsque la profondeur est inférieure à 2 m.
- *Phase C, zone intermédiaire.* La technique de prélèvement dépend de la nature et de l'accessibilité des substrats présents (voir protocole d'échantillonnage des invertébrés en cours d'eau profond).
- *Substrats artificiels.* Si la pente est trop forte et la granulométrie > 250 mm (dragage impossible), la pose de substrats artificiels est recommandée. C'est le cas de la station ST1, il s'agit d'un canal aux parois bétonnées et en pente. Les substrats utilisés sont des sachets remplis de galets ou de tuiles associés à de la corde, comme cela est recommandé par Usseglio-Polatera & Wasson (2009). La configuration de la station et l'impossibilité d'accéder aux différentes zones du canal limitent cependant la pose des substrats artificiels à un espace restreint et à une profondeur maximale de 2 m. Les substrats sont donc immergés au même endroit, uniquement en rive droite, pendant 1 mois à 3 profondeurs différentes : 50 cm de profondeur, 1 m de profondeur et 2 m de profondeur, garnis selon un plan d'échantillonnage de galets et tuiles. Au moment du retrait, les sachets sont rapprochés en douceur depuis la berge jusqu'à la surface de l'eau puis transférés dans un filet de vide de maille 0,5 mm avant d'être remontés. Les substrats sont nettoyés sur place et leur contenu est traité comme les autres échantillons.

Les éventuels éléments volumineux du prélèvement sont nettoyés manuellement dans une bassine. Le contenu est filtré dans un filet de vide de maille 0,5 mm (évacuation de l'eau) puis conditionné.

Une élutriation est réalisée sur le volume excédentaire lorsque le volume prélevé est trop important.

Pour éviter l'utilisation de formaldéhyde, chaque échantillon est stocké dans des glacières réfrigérées et congelé dès l'arrivée au laboratoire.

### 2.4.3 Tri et identification

Le tri et la détermination des échantillons d'invertébrés ont été effectués par Sylvain LAMOTHE (ingénieur d'étude d'EcoLab).

Le traitement des échantillons de macroinvertébrés au laboratoire est effectué selon la norme XP T90-388. Le protocole de préparation de l'échantillon au tri consiste à :

- Laver l'échantillon sur un filet de 0,5 mm pour éliminer le fixateur et si possible tous les éléments organiques ou minéraux qui pourraient gêner le tri ultérieur ;
- Fractionner l'échantillon lorsque celui-ci est constitué d'éléments de plusieurs granulométries sur une colonne de 2 tamis (2 mm et 0,5 mm) ;
- Dans certains cas, séparer l'échantillon par élutriation ;
- Transférer le contenu de chaque tamis (fraction) ;
- Rincer et sécher les tamis pour éviter des contaminations ultérieures.

La phase de tri consiste à extraire les macroinvertébrés des autres éléments présents dans l'échantillon dans une coupelle sectorisée, sous une loupe binoculaire à faible grossissement (X6). Même si leur présence peut être signalée en commentaire, les exuvies, les fourreaux et coquilles vides, les statoblastes de Bryozoaires et les gemmules de Spongiaires ne sont pas pris en compte.

L'identification est effectuée sous loupe binoculaire à un grossissement minimum de X80 selon les niveaux taxonomiques détaillés dans l'annexe A de la norme expérimentale XP T90-388, généralement le Genre à l'exception de quelques groupes faunistiques. Les taxons sont déterminés à l'aide du guide de Tachet *et al.* (2010) et d'autres clés d'identification répertoriées dans l'annexe B de la norme et du site internet Perla (v3) mis en ligne par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (<http://www.perla.developpement-durable.gouv.fr>).

Les taxons pour lesquels une indication de présence est demandée en annexe A ne sont pas dénombrés.

## 2.4.4 Interprétation des résultats

### 2.4.4.1 Calcul de l'équivalent IBGN

L'IBGN correspond à l'indice biologique Global Normalisé de la norme NF T90-350 de mars 2007. L'équivalent IBGN pour les cours d'eau profonds est calculé en appliquant le calcul de cette norme aux prélèvements élémentaires de berge (A) et chenal (B) des prélèvements réalisés selon le Protocole expérimental d'échantillonnage des macroinvertébrés en cours d'eau profond et traités selon la norme XP T90-388.

Pour chacune des listes, deux composantes sont déterminées : le groupe indicateur (GI) qui dépend de la polluosensibilité des familles indicatrices et la variété taxonomique (VT) qui informe sur la diversité des habitats. Ne sont pris en compte que les taxons représentés par un minimum de 3 ou 10 individus selon le groupe.

L'interprétation de la note obtenue se fait à l'aide des classes présentées dans le Tableau 2.8 de l'Arrêté du 25/01/2010.

Tableau 2.8. Classes de qualité pour les macroinvertébrés.

Valeurs de l'indice IBGN	Niveau de qualité biologique
≥ 16	Très bon
≥ 14	Bon
≥ 10	Moyen
≥ 6	Médiocre
< 6	Mauvais

### 2.4.4.2 Indice MGCE

La dernière version de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié évoque, pour les cours d'eau profond, le calcul de l'indice MGCE sur les 12 prélèvements unitaires (3 phases). Tout comme l'IBGA, les prélèvements sont réalisés selon le Protocole expérimental d'échantillonnage des macroinvertébrés en cours d'eau profond et traités selon la norme XP T90-388.

L'indice MGCE macro-invertébrés grands cours d'eau, code Sandre 6951, est ensuite calculé selon les règles de calcul de la méthode IBGN (NF T90-350 - mars 2004) sur l'ensemble des phases comprenant les 12 prélèvements élémentaires.

Le groupe faunistique indicateur (GFI) ainsi que la variété taxonomique (VT) sont déterminés et l'interprétation de la note obtenue se fait à l'aide des classes présentées dans le Tableau 2.8 de l'Arrêté du 25/01/2010.

Malgré l'évolution de l'indice, nous calculerons le MGCE en plus de l'équivalent IBGN qui facilitera les comparaisons interannuelles (continuité de la chronique).

### 2.4.4.3 EQR

#### 2.4.4.3.1 HER

Dans le cadre de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE ; 2000/60/EC), il est préconisé de mesurer l'écart entre les peuplements observés et les peuplements de référence. Les stations de la Garonne sont répertoriées en HER TG14/1 (Très Grand Cours d'eau des Coteaux Aquitains, exogène de l'HER 1 Pyrénées) pour lesquelles le tableau de l'arrêté ne précise pas de référence. La station Sainte-Livrade sur le Tarn correspond à un cours d'eau répertorié en HER TG14/3.19 (Très Grand Cours d'eau des Coteaux Aquitains, exogène de l'HER 3 Massif Central Sud et Causses).

En l'absence de valeur de référence (note d'IBGN) pour les grands cours d'eau de HER TG14/1, les notes EQR et les classes d'état n'ont pas pu être calculées.

#### 2.4.4.3.2 Robustesse

Certaines familles polluo-sensibles peuvent présenter un genre ou une espèce plus résistante que les autres aux perturbations. La note indicielle peut alors être surestimée. On attribue donc à la note obtenue un critère de pertinence appelé robustesse. La robustesse est calculée en supprimant le premier groupe indicateur de la liste faunistique et en déterminant l'Equivalent-IBGN avec le groupe indicateur suivant. Si l'écart entre les 2 valeurs est important, c'est que la note d'IBGN est probablement surestimée. La réduction du nombre d'unités systématiques imposée lors de ce calcul doit être prise en compte car elle peut modifier la classe de variété taxonomique initiale de référence.

## 2.5 Oligochètes des sédiments (IOBS)

La qualité biologique des sédiments est appréciée par l'Indice Oligochètes de Bio-indication des Sédiments (IOBS, NF T90-390) avec un échantillonnage normalisé en 2016 (NF T90-393).

La méthode IOBS repose sur l'analyse du peuplement d'oligochètes et permet d'apprécier la qualité biologique des sédiments fins ou sableux en indiquant des tendances fortes sur l'incidence écologique des rejets polluants tels que charge organique et micro-polluants organiques et métalliques. La famille des Tubificidae est considérée comme particulièrement bio-indicatrice de la pollution des eaux.

### 2.5.1 Prélèvements

Les prélèvements ont été effectués par Estelle RIBault (ingénieur d'étude) du laboratoire EcoLab.

Les prélèvements sont effectués à l'aide d'un filet Surber. Pour une station, un échantillon constitué d'au moins 3 prélèvements de sédiments représentant un total minimum de 100 cm<sup>2</sup> doit être prélevé. L'ensemble des prélèvements doit donner une vision représentative et reproductible du milieu étudié. A noter que le substrat sédimentaire n'est pas très représenté dans les stations prospectées.

Dans le cas présent, l'échantillonnage a consisté en trois prélèvements représentant une surface de 1200 cm<sup>2</sup>. Le sédiment collecté est immédiatement transféré dans un contenant (1 L) et fixé au formaldéhyde à une concentration finale de 10%.

## 2.5.2 Traitement au laboratoire

Les analyses ont été réalisées par le personnel d'AQUABIO sous la responsabilité de Stéphanie RIOM. Le tri, le montage et la détermination ont été effectués par Aurélie GUINANT, Camille PICHARD et Benjamin POUJARDIEU.

### 2.5.2.1 Tamisage

Il s'effectue sur une colonne de trois tamis. Les deux premiers ont une maille de 5 et 2,5 mm et servent à éliminer les grosses particules minérales et organiques. Les oligochètes retenus ont été incorporés dans le refus du troisième tamis. C'est dans ce dernier de 500 µm de vide de maille que s'effectue l'extraction des Oligochètes.

### 2.5.2.2 Extraction des oligochètes

Le refus est versé dans des cuves de sous-échantillonnage à l'aide d'une pissette d'eau. Ces cuves ont un format carré ou rectangulaire et leur fond est compartimenté en cases carrées de surface égale. Chaque boîte est munie d'un couvercle étanche. La cuve fermée par son couvercle est alors agitée vigoureusement 50 fois pour homogénéiser le contenu. Le matériel est laissé à décanter pendant 5 minutes. Les cases à examiner sont choisies au hasard et sont prélevées à l'aide d'une pipette. Les individus extraits sont déposés dans une boîte de Pétri et passés sous la loupe binoculaire jusqu'à l'obtention d'un total de 100 oligochètes identifiables.

### 2.5.2.3 Examen microscopique et détermination

Les oligochètes non déterminés lors du tri sont montés sous lames et lamelles afin d'être déterminés. La détermination est effectuée sous microscope optique. Elle se fait à l'espèce ou au niveau taxonomique le plus fin en fonction des critères de détermination présents.

## 2.5.3 Interprétation des résultats

### 2.5.3.1 Densité en oligochètes

La densité en oligochètes est proportionnelle à la charge en matière organique et inversement proportionnelle à la charge en micropolluants. Une très faible densité peut également indiquer que le milieu est naturellement peu favorable au développement des oligochètes.

### 2.5.3.2 Pourcentage en Tubificinae sans soies capillaires

Il renseigne sur la présence potentielle de micro-polluants et leur nature. Une pollution est suspectée pour un pourcentage de Tubificinae sans soies capillaires supérieur à 60%.

### 2.5.3.3 Indices

La note IOBS est constituée de deux composantes : la variété taxonomique qui correspond à la qualité de l'habitat des sédiments et le pourcentage en Tubificinae représentatif de la qualité de l'eau.

Le calcul de l'IOBS s'effectue sur la base de l'examen de 100 oligochètes identifiables selon la formule suivante.

$$IOBS = 10 \times S.T^{-1}$$

où S est le nombre total de taxons dans l'échantillon  
et T est le pourcentage du groupe dominant de Tubificidae avec ou sans soies capillaires, adultes ou immatures.

Si le nombre d'oligochètes est inférieur à 100, l'IOBS est non calculable.

Dans le cas où des taxons reconnaissables à l'état mature sont présents, les taxons des individus non reconnaissables à l'état immature de sont pas comptabilisés dans le calcul de S.

L'interprétation de la note obtenue se fait à l'aide des classes présentées dans le tableau 2.9.

Tableau 2.9. Classes de qualité pour les oligochètes des sédiments.

Valeurs de l'indice IOBS	Niveau de qualité biologique
≥ 6	Très bon
≥ 3	Bon
≥ 2	Moyen
≥ 1	Médiocre
< 1	Mauvais

## 2.6 Ichtyofaune

Les opérations de pêche ont été effectuées par Frédéric JULIEN (technicien hydrobiologiste), Lilian PACAUX (ingénieur d'étude), Pascal LAFFAILLE (Professeur des Universités en ichtyologie et environnement aquatique) et Estelle RIBAUT (ingénieur d'étude) d'EcoLab accompagnés de stagiaires.

### 2.6.1 IPR

L'indice poissons rivière (IPR) est un indicateur élaboré par l'ONEMA en 2006. La version révisée de la norme décrivant sa mise en œuvre a été publiée en 2011 (NF T90-344). Il évalue l'écart entre le peuplement présent et la situation de référence, non ou très peu perturbée par l'homme. La valeur de l'indice (Tableau 2.10) correspond à la somme de l'écart pour 7 métriques :

- Le nombre total d'espèces ;
- Le nombre d'espèces lithophiles, i.e. se reproduisant sur un substrat de type galets/graviers ;
- Le nombre d'espèces rhéophiles, i.e. préférant les eaux courantes ;
- La densité totale d'individus ;
- La densité d'individus tolérants ;
- La densité d'individus invertivores ;
- La densité d'individus omnivores.

Plus le peuplement est proche de l'état de référence, moins l'indice est élevé.

Tableau 2.10. Classes de qualité pour les poissons.

Valeurs de l'indice IPR	Niveau de qualité biologique
$\leq 7$	Très bon
$\leq 16$	Bon
$\leq 25$	Moyen
$\leq 36$	Médiocre
$> 36$	Mauvais

### 2.6.2 Echantillonnage ponctuel d'abondance (EPA)

La méthode utilisée pour l'échantillonnage des poissons est la méthode d'échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA) par pêche électrique effectuée selon la norme NF T90-383 relative à l'échantillonnage des poissons à l'électricité. La pêche électrique est menée à l'aide d'un appareil de pêche électrique portable « Martin Pêcheur » sur 100 points dans les stations amont ST4 et aval S3 et sur 50 points en amont seuil V (au lieu des 100 points demandés initialement, à cause de la réduction de la zone pouvant être en sécurité cette année) et en amont ST5 (au lieu des 30 points demandés initialement, pour une comparaison plus réaliste avec les autres stations). Les poissons sont identifiés, comptés et mesurés.

### 2.6.3 Pêches aux filets

Les pêches électriques sont complétées par la pose de filets « nylon monofilament » benthiques à effort de pêche connu (surface, temps de pose) et détaillé dans le tableau 2.11.

Tableau 2.11. Caractéristiques des filets utilisés lors des pêches. Maille en mm, longueur en m, temps en heure:minute.

Amont ST4			Amont ST5			Aval ST3		
09/09/2019			10/09/2019			11/09/2019		
maille	longueur	temps	maille	longueur	temps	maille	longueur	temps
10	10	00:49	10	10	05:53	10	10	00:50
15	10	01:32	15	10	05:47	15	10	01:01
20	20	05:50	20	20	06:49	20	20	05:00
24	20	05:40	24	20	07:19	24	20	04:46
35	20	04:48	35	20	06:49	35	20	05:46
40	15	06:28	45	15	07:04	45	15	05:37
60	20	06:05	60	20	06:44	60	20	04:29
80	20	06:27	80	20	07:30	80	20	04:24

Les poissons capturés sont identifiés et mesurés. Afin de limiter la manipulation des individus, le poids de chaque poisson est déduit des relations longueur/poids pour les poissons d'eau douce en France publiées par l'ONEMA (Tomanova, 2010).

L'intervention n'est possible qu'en période de basses eaux. C'était le cas début septembre 2019.

### 2.6.4 Comptage des pontes d'aloses

Le suivi de la reproduction de la grande Alose consiste à suivre les zones de frayères proches du CNPE et d'estimer le nombre de géniteurs présents à l'aval du barrage de Golfech.

- La frayère de Lamagistère comporte 3 zones de comptage (amont ou « quai », médiane ou « barque », aval ou « peupliers »). Les comptages sont réalisés sur chacune de ces zones. La distinction visuelle des limites de chaque zone permet d'éviter les doublons (comptage d'un même bull dans 2 zones) et d'estimer l'activité totale de ponte sur la frayère.
- La frayère du canal de restitution de l'usine hydroélectrique comporte 2 zones de comptage : amont et aval du pont ouest au site CNPE.

L'estimation des nombres de pontes et du nombre de géniteurs d'aloses par frayère repose sur les principes et hypothèses suivants :

- La ponte des aloses se produit exclusivement sur quelques segments bien délimités du fleuve (en fin de faciès « plat avec courant turbulent » et amont de « radier »), appelés frayères. La liste et la délimitation des frayères de la moyenne Garonne sont considérées

comme exhaustives. Les limites des frayères de Lamagistère et du canal sont contrôlées annuellement.

- Les aloses pondent exclusivement la nuit, en surface de l'eau, dans un mouvement de nage bruyante appelé « bull ». Un bull est considéré comme une unité de ponte produite par une femelle. Chaque femelle émettrait l'ensemble de ses œufs en 5 à 7 pontes. Le nombre de femelles serait ainsi égal au nombre de bulls comptabilisé sur une saison divisée par 6. Par hypothèse, le nombre de mâles serait équivalent à celui des femelles (sex-ratio de 1). Les résultats s'appuient sur l'abaque représentant la répartition des pontes au cours de la nuit (Cassou-Leins J.J. et Cassou-Leins F., 1981 et 1985).

La campagne d'observations est déclenchée généralement mi-avril (d'après les indications sur les passages à l'ascenseur de Golfech et l'évolution du contexte thermique et hydrologique) et se poursuit jusqu'au début juillet par des observations quotidiennes sur toutes les frayères. Dans le cas présent, la campagne a démarré le 12 avril 2019 et s'est terminée le 11 juillet 2019.

#### **2.6.5 Suivi des migrations à l'ascenseur à poissons**

Un local vidéo situé dans le canal de transfert filme en temps réel les poissons qui ont emprunté l'ascenseur ou la passe à anguille. Le local d'observation et de comptage comprend une baie vitrée (équipée d'un système de nettoyage automatique depuis 2011, 2 fois par jour) constituant la paroi du canal éclairée jour et nuit (rétro-éclairage) devant laquelle sont placés les appareils d'enregistrement vidéo et d'analyse d'image géré par le personnel de MIGADO.

### 3. Résultats

#### 3.1 Contexte thermique et hydrologique

##### 3.1.1 Température

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur la température de l'eau est évaluée, dans un premier temps, en comparant la température en ST2, 300 m après les plots de rejet, et en ST3, 8 km après les rejets avec celle mesurée en ST1, dans le canal de dérivation (juste en amont du CNPE de Golfech). Les valeurs de température mesurées ponctuellement (Tableau 3.1) mettent en évidence des températures plus élevées à la station en amont ST1 ; jusqu'à presque 1,12°C et 2,05°C en juillet par rapport aux stations ST2 et ST3.

Tableau 3.1. Température moyenne journalière (°C) de l'eau mesurée lors des campagnes de prélèvement en 2019. ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

Station	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	9,74	13,70	17,85	16,03	30,71	22,00	12,58
ST2	9,15	12,97	17,09	15,05	29,59	21,53	11,90
ST3	8,72	13,45	17,46	15,09	28,36	21,49	11,60

L'évolution annuelle de la moyenne journalière des températures mesurées au niveau des stations multiparamètres amont (canal) et aval (Laspeyres) du CNPE (Figure 3.1) peut aussi être utilisée. Elles mettent en évidence des températures plus élevées en aval avec des différentiels plus marqués en été. Sur l'année les écarts de températures peuvent représenter plusieurs degrés (maximum de 2,22°C le 23 juillet 2019). Mais, globalement, sur l'année 2019, l'écart de température mesurée était de 0,08°C (contre 0,11°C en 2018).

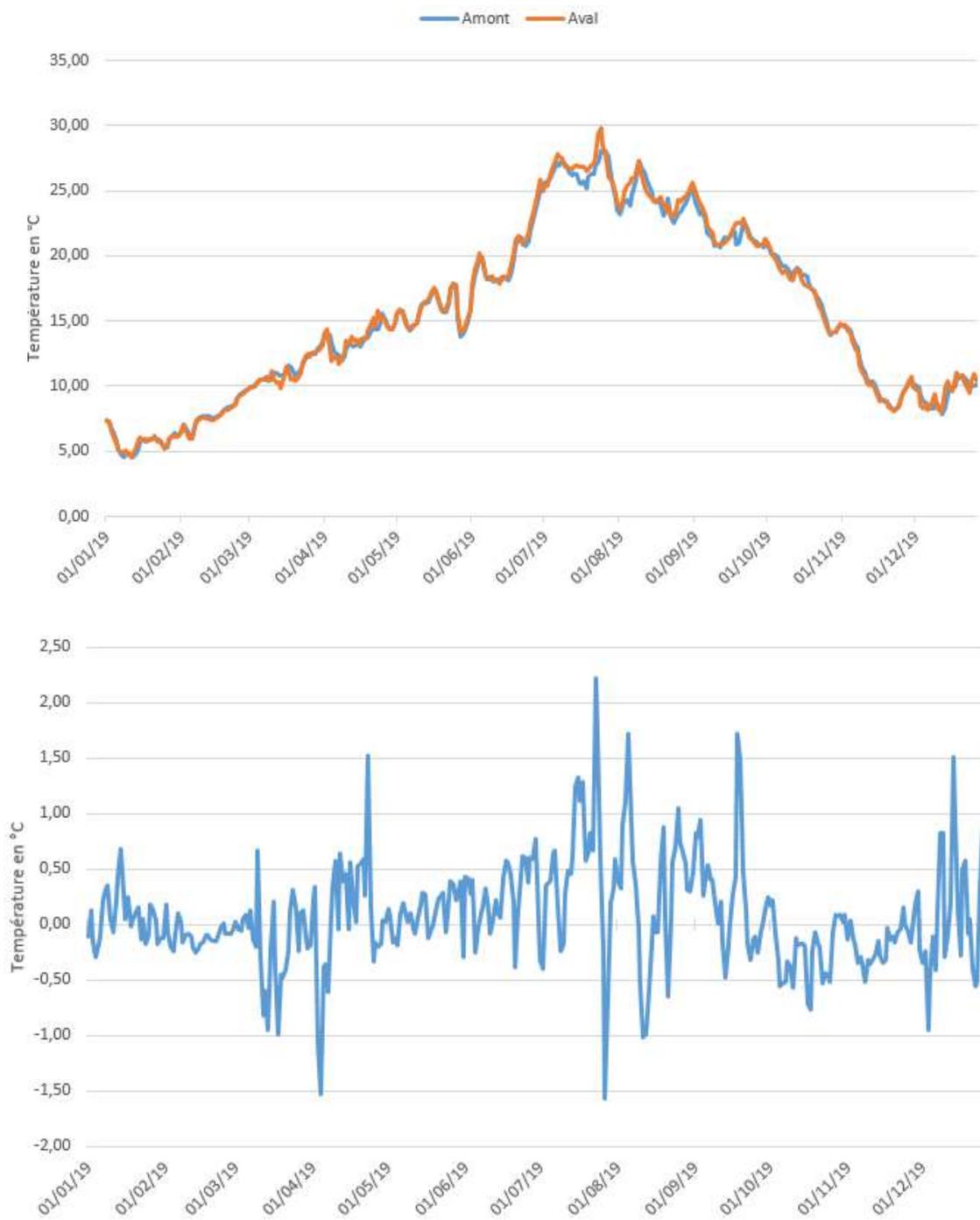


Figure 3.1. En haut : évolution annuelle de la température moyenne journalière de l'eau mesurée aux stations multiparamètres canal (amont) et Laspeyres (aval) ; en bas : évolution annuelle de l'écart de température entre l'aval et l'amont.

### 3.1.2 Hydrologie

L'année 2019 est une année marquée par des conditions hydrologiques particulièrement basses (Figure 3.2). En effet, le débit moyen journalier de la Garonne à Lamagistère en 2019 (316 m<sup>3</sup>/s) est de 18% inférieur au débit moyen calculé sur les 50 dernières années (384 m<sup>3</sup>/s). Nous pouvons toutefois noter 3 épisodes de crues > 1500 m<sup>3</sup>/s au cours de l'année, en février et décembre, et 4 crues > 1000 m<sup>3</sup>/s. Seul les mois de novembre à décembre (et la fin octobre) présentent des débits plus élevés (en moyenne deux fois plus importants en décembre par rapport aux 50 dernières années).

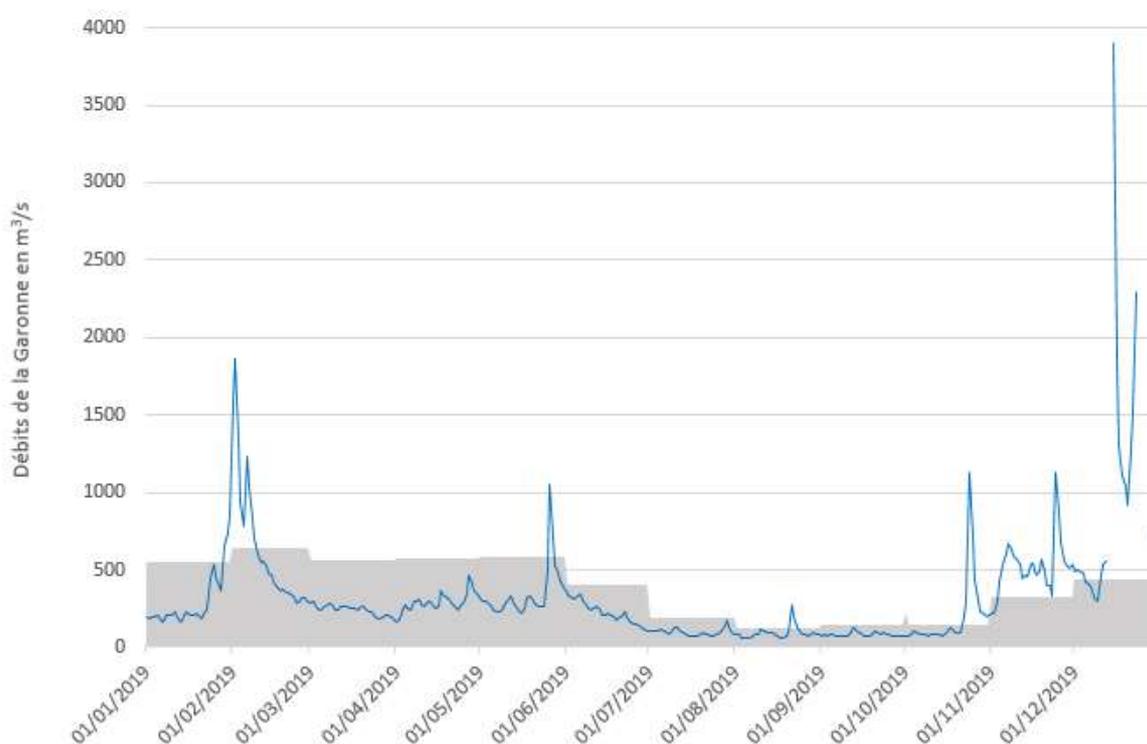


Figure 3.2. Evolution annuelle du débit moyen journalier de la Garonne à Lamagistère en 2019. Les parties grises indiquent les moyennes mensuelles du débit au cours des 50 dernières années.

## 3.2 Qualité physico-chimique de l'eau

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur la qualité physico-chimique de l'eau est évaluée en comparant les paramètres physico-chimiques en ST2, 300 m après les plots de rejet, et en ST3, 8 km après les rejets avec celle mesurée en ST1, dans le canal de dérivation.

### 3.2.1 Bilan de l'oxygène

#### 3.2.1.1 Oxygène dissous

Les valeurs mesurées quotidiennement dans les stations multiparamètres du CNPE indiquent que la concentration en oxygène dissous est comprise entre 5,34 mg/L le 26 juillet en aval et 13,74 mg/L en amont le 18 novembre (Figure 3.3). En moyenne les concentrations sont de 10,60 mg/L en amont et 9,62 mg/L en aval, traduisant une eau très bien oxygénée. De fin mars à fin avril, l'aval présentait des concentrations plus élevées que l'amont. C'est le phénomène inverse qui est observé de juin à décembre.

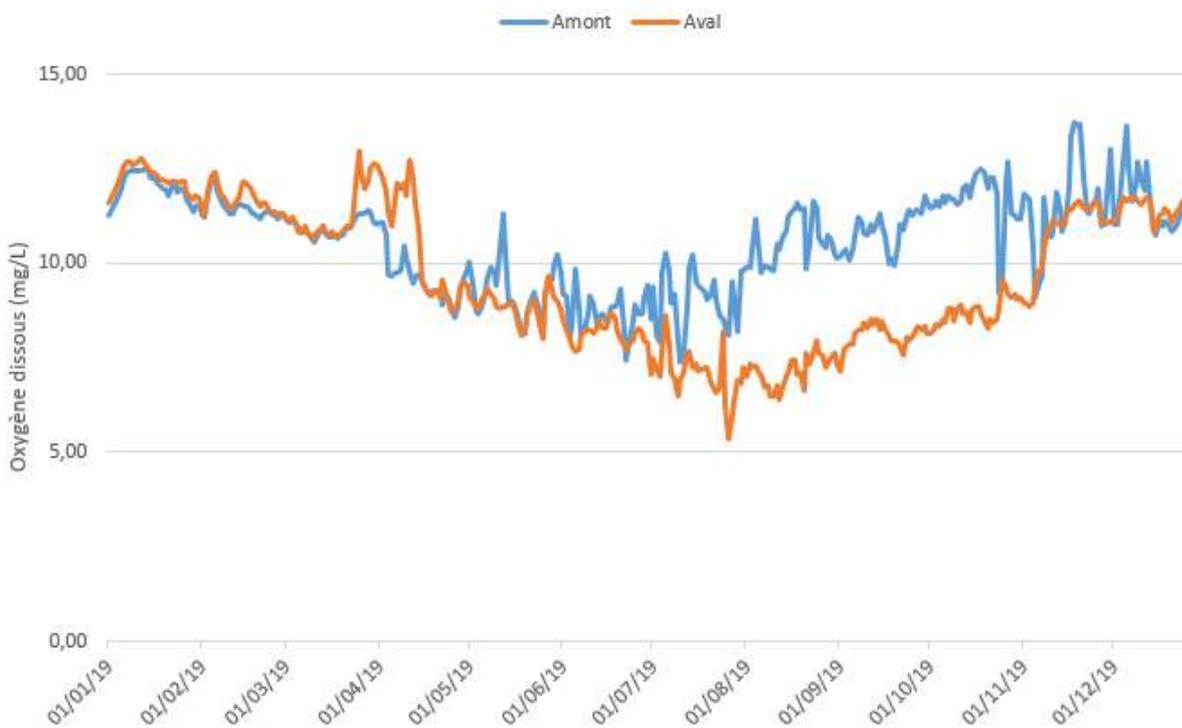


Figure 3.3 Evolution annuelle de la concentration moyenne journalière en oxygène dissous mesurée aux stations multiparamètres canal (amont) et Laspeyres (aval).

### 3.2.1.2 Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (DBO5)

La DBO5 mesure la quantité d'O<sub>2</sub> consommée après 5 jours par les microorganismes aérobies présents dans l'échantillon pour dégrader les matières organiques. Les valeurs de DBO5 mesurées sont quasiment toutes inférieures ou égales à la limite de quantification de 2 mg/L d'oxygène dissous, traduisant une eau de qualité très bonne, excepté le 25 juillet pour la station ST1 où la DBO5 atteint 6 mg O<sub>2</sub>/L. Hormis à cette date, aucune autre différence entre stations n'est détectée (Tableau 3.4).

Tableau 3.4. DBO5 (mg O<sub>2</sub>/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	2	<2	<2	<2	6	<2	2
ST2		<2	<2	<2	2	<2	<2
ST3		<2	<2	<2	<2	<2	<2

### 3.2.1.3 Demande Chimique en Oxygène DCO

La DCO représente la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières oxydables d'un échantillon, dans le contexte réactionnel défini par la norme utilisée.

Les valeurs de DCO sont comprises entre 7 mg O<sub>2</sub>/L (station ST2 en septembre) et 18 mg O<sub>2</sub>/L (le 7 février pour la station ST3). La DCO moyenne est de 11,1 mg O<sub>2</sub>/L. Elle est plus forte pour la station ST1 (12,0 mg/L) que pour les deux autres stations (10,1 en ST2 et 11,3 mg/l en ST3) (Tableau 3.5).

Tableau 3.5. DCO (mg O<sub>2</sub>/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	5	13	9	11	15	10	14
ST2		14	8	13	8	7	11
ST3		18	9	11	8	10	12

### 3.2.1.4 Carbones organiques dissous (COD) et total (COT)

Les concentrations en COD et en COT sont comprises entre 1,9 et 4,6 mg C/L et témoignent d'une bonne qualité d'eau (Tableaux 3.6 et 3.7).

Pour chaque campagne, les concentrations en COD sont similaires d'une station à l'autre (Tableau 3.6), sauf le 25 juillet où elles sont légèrement plus élevées en ST1 avec 3,5 mg C/L par rapport à ST2 (2,4 mg C/L) et ST3 (2,3 mg C/L).

Tableau 3.6. COD (mg C/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	3,4	2,0	2,4	3,5	2,4	3,7
ST2		3,2	1,9	2,4	2,4	2,2	3,2
ST3		3,4	1,9	2,4	2,3	2,2	3,5

Identiquement, les concentrations en COT sont comparables entre stations, excepté le 25 juillet où la concentration atteint 3,5 mg C/L en ST1 contre 2,4 et 2,3 en ST2 et ST3 (Tableau 3.7). En moyenne, les concentrations sont plus élevées en ST1 avec 3,08 mg C/L qu'en ST2 (2,75 mg C/L) ou ST3 (2,62 mg C/L).

Tableau 3.7. COT (mg C/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	4,1	2	2,4	3,5	2,4	4,1
ST2		3,9	1,9	2,4	2,4	2,2	3,7
ST3		4,6	2,1	2,5	2,3	2,2	3,9

### 3.2.2 Acidité et alcalinité des eaux

#### 3.2.2.1 pH

Les valeurs de pH comprises entre 6.9 et 8.6 (i.e., neutres à légèrement alcalines), sont compatibles avec le développement des organismes aquatiques (Tableau 3.8). La mesure ponctuelle de pH ne permet pas de mettre en évidence une différence significative des valeurs entre stations (pH moyen = 7,7) sauf peut-être le 7 février avec une différence d'un point de pH entre ST1 et ST3 (pH respectifs de 7,2 et 8,2).

Tableau 3.8. pH. ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

Station	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	7,2	8,2	7,5	6,9	8,6	7,5	7,4
ST2	7,7	7,6	7,9	7,4	8,1	7,6	7,7
ST3	8,2	8,4	7,7	7,4	7,4	7,9	6,9

Les valeurs de pH mesurées ponctuellement sont conformes aux valeurs mesurées au niveau des stations multiparamètres du CNPE. Ces dernières, en moyenne de 8,00 et 7,12 sur l'année en amont et aval respectivement du CNPE, sont comprises entre 7,53 et 8,59 à l'amont et 7,67 et 8,54 à l'aval. La tendance annuelle indique un pH globalement supérieur en aval par rapport à l'amont de 0,12 unités de pH en janvier et février puis de mai à décembre, et au contraire un pH légèrement supérieur à l'amont de mars à début mai (Figure 3.4).



Figure 3.4. Evolution annuelle du pH moyen journalier mesuré aux stations multiparamètres canal (amont) et Laspeyres (aval).

### 3.2.2.2 Hydrogénocarbonates et Titre Alcalin Complet (TAC)

Les concentrations en hydrogénocarbonates dissous dans l'eau sont comprises entre 62,2 (le 27 novembre en ST1) et 209 mg/L (le 7 février en ST2). En moyenne les concentrations sont plus élevées en ST2 (147,5 mg C/L) et ST3 (127,7 mg C/L) par rapport à ST1 (108,6 mg C/L) (Tableau 3.9). Ces résultats pourraient s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Tableau 3.9.  $\text{HCO}_3^-$  (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	6	145	135	112	85,4	112	62,2
ST2		209	168	123	107	117	161
ST3		156	139	113	111	120	127

Les valeurs de TAC sont comprises entre 7 (le 25 juillet en ST1) et 17,1°F (le 7 février en ST2) pour une moyenne de 10,5°F (Tableau 3.10). De même que pour les hydrogénocarbonates, les valeurs en aval de la station sont plus élevées que la station amont ST1. Cela pourrait s'expliquer par un effet des rejets du CNPE en aval du site ou à l'influence de la Barguelonne avec un mélange incomplet des eaux en ST2.

Tableau 3.10. TAC (°F). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,5	11,9	11,1	9,2	7	9,2	5,1
ST2		17,1	13,8	10,1	8,8	9,6	13,2
ST3		12,8	11,4	9,3	9,1	9,8	10,4

Le titre alcalimétrique TA est toujours inférieur à la limite de quantification, conformément aux valeurs de pH mesuré (Tableau 3.11).

Tableau 3.11. TA (°F). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ST2		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ST3		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

### 3.2.3 Minéralisation des eaux

#### 3.2.3.1 Conductivité

Les valeurs de conductivité comprises entre 215 (le 28 mai en ST1) et 398  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (le 7 février en ST2) reflètent la minéralisation habituelle des eaux de type carbonatée calciques (Tableau 3.12).

Tableau 3.12. Conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

Station	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	309	302	296	215	217	254	255
ST2	398	351	298	243	259	253	302
ST3	322	305	269	223	269	257	227

Avec une valeur moyenne de 301  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , les eaux de la station ST2 présentent une conductivité supérieure à celles de ST1 (moyenne de 264) et ST3 (268). Même si cette différence est très faible en juillet et septembre, cette conductivité s'explique par l'influence des rejets de la Barguelonne (conductivité mesurée supérieure à 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Sur l'année, un écart de conductivité d'environ 9  $\mu\text{S}/\text{cm}$  entre la station aval et la station amont du CNPE est effectivement observé (Figure 3.5).



Figure 3.5. Evolution annuelle de la conductivité moyenne journalière mesurée aux stations multiparamètres canal (amont) et Laspeyres (aval).

### 3.2.3.2 Chlorures

Les valeurs de chlorures sont comprises entre 5 (le 28 mai aux stations ST1 et ST3) et 11 mg/L (le 25 juillet aux trois stations et le 28 mars en ST2) pour une valeur moyenne de 9,6 mg/L. Aucune différence significative entre stations n'est détectée (Tableau 3.13).

Tableau 3.13. Cl<sup>-</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	1	9	10	5	11	12	8
ST2		10	11	6	11	10	8
ST3		9	10	5	11	10	7

### 3.2.3.3 Sulfates

Les valeurs de sulfates sont comprises entre 11 (le 28 mai aux stations ST1 et ST2) et 65 mg/L (le 27 novembre à la station ST1) pour une valeur moyenne de 19,2 mg/L. Aucune différence entre stations n'est détectée sauf le 27 novembre avec un pic de concentration en ST1 de 65 mg/L (Tableau 3.14).

Tableau 3.14. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	1	15	20	11	20	22	65
ST2		15	19	11	20	19	13
ST3		15	19	10	20	19	12

### 3.2.3.4 Calcium

Les valeurs de calcium sont comprises entre 26 (le 25 juillet en ST1) et 64 mg/L (le 7 février en ST2) pour une valeur moyenne de 39 mg/L, indiquant une eau douce. Les valeurs en ST2 sont légèrement supérieures aux deux autres stations. Cela est plus marqué en février et novembre pendant les deux périodes de crues (Tableau 3.15). Cependant les concentrations observées en ST3 sont comparables à celles de la station amont ST1 pour la plupart des campagnes, signe d'une certaine résilience du milieu, sauf en juillet.

Tableau 3.15. Ca<sup>2+</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	45	41	35	26	32	39
ST2		64	49	38	34	34	47
ST3		48	42	35	34	34	37

### 3.2.3.5 Magnésium

Les valeurs de magnésium sont comprises entre 3,9 (le 28 mai en ST1) et 9,3 mg/L (le 7 février en ST2) pour une valeur moyenne de 6,2 mg/L. De même que pour le calcium, les valeurs en ST2 sont supérieures aux deux autres stations (Tableau 3.15). Cependant les concentrations observées en ST3 sont comparables à celles de la station amont ST1 pour la plupart des campagnes, signe d'une certaine résilience du milieu, sauf en juillet.

Tableau 3.16. Mg<sup>2+</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	6,7	6,7	3,9	5,7	5,5	5,9
ST2		9,3	8,9	4,5	6,3	5,7	7,4
ST3		6,5	7,1	4	6,2	6	5,8

### 3.2.3.6 Dureté totale TH

Le titre hydrotimétrique ou dureté d'une eau exprime son contenu en cations de métaux alcalino-terreux (Ca<sup>2+</sup> et Mg<sup>2+</sup>). La dureté varie entre 8,8 (le 25 juillet en ST1) et 19,8°F (le 7 février en ST2) pour une moyenne de 12,5°F. Il s'agit d'une eau moyennement dure. Cette valeur de TH contribue à atténuer la toxicité des métaux (Tableau 3.17). Les valeurs mesurées sont cohérentes avec ce qui a été présenté ; des valeurs plus élevées en aval immédiat ST2 par rapport aux deux autres stations. En juillet et septembre, les stations aval présentent des résultats légèrement plus élevés que l'amont.

Tableau 3.17. TH (°F). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,5	14	13	10,3	8,8	10,2	12,2
ST2		19,8	15,9	11,3	11,1	10,8	14,8
ST3		14,7	13,4	10,4	11	11	11,6

### 3.2.3.7 Sodium

Les valeurs de sodium sont comprises entre 3,8 (le 28 mai en ST3) et 10,0 mg/L (le 25 juillet pour les 3 stations) pour une valeur moyenne de 7,1 mg/L. Aucune différence significative entre stations n'est détectée sauf une valeur en septembre en ST1, légèrement supérieure par rapport aux autres stations (Tableau 3.18).

Tableau 3.18. Na<sup>+</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	5,7	8,2	3,9	10	10	5,5
ST2		5,9	8,4	4,1	10	8,5	5,6
ST3		5,6	8,3	3,8	10	8,5	5,2

### 3.2.3.8 Potassium

Les valeurs de potassium sont comprises entre 1,2 (le 28 mai aux trois stations) et 3,4 mg/L (le 26 septembre en ST1) pour une valeur moyenne de 1,8 mg/L. Aucune différence significative entre stations n'est détectée sauf une valeur en septembre en ST1, supérieure par rapport aux autres stations (Tableau 3.19).

Tableau 3.19. K<sup>+</sup> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	2	1,7	1,2	2,3	3,4	2,2
ST2		1,8	1,6	1,2	2,1	2,1	1,7
ST3		1,9	1,6	1,2	2	2,1	1,8

## 3.2.4 Matière en suspension (MES) et turbidité de l'eau

Les MES désignent les particules présentes dans l'eau qui contribuent à la turbidité de l'eau. Elles peuvent en cas de quantité importante réduire la photosynthèse et perturber le développement algal sur le fond de la rivière.

La turbidité est comprise entre 11,3 (le 26 septembre à la station ST3) et 280 NTU (le 7 février à la station ST3) (Tableau 3.20). Les concentrations en MES mesurées sont comprises entre 2 (le 26 septembre en ST3) et 199 mg/L le 7 février en ST3) (Tableau 3.21). Les valeurs obtenues sont

globalement comparables d'une station à l'autre, à l'exception du 7 février où les valeurs en MES et turbidité sont supérieures pour la station ST3 (280 NTU et 199 mg/L). Cela est certainement lié à l'épisode de crue ayant eu lieu en début de mois (Figure 1.11).

Tableau 3.20. Turbidité (NTU). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

Station	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	171	11,6	14,3	82,1	13,9	16,6	96,1
ST2	146	13,3	19,3	102	14,6	16,6	96,8
ST3	280	12,4	16,6	92,1	16,3	11,3	106,0

Tableau 3.21. MES (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	2	108	6	51	4	9	49
ST2		105	6	49	11	7	49
ST3		199	5	48	2	2	49

### 3.2.5 Azote

#### 3.2.5.1 Azote ammoniacal

L'azote ammoniacal n'existe que dans les eaux riches en matières organiques en décomposition lorsque la concentration en oxygène dissous est insuffisante pour assurer sa transformation par nitrification. A l'aval d'un foyer de pollution, on peut relever des concentrations en pleine eau de 0,5 à 3 mg/L alors que les concentrations en nitrites et nitrates sont faibles.

Dans notre suivi, les concentrations en  $\text{NH}_4^+$  sont toutes inférieures à 0,3 mg/L (Tableau 3.22). Aucune différence de concentration n'est détectée entre station (moyenne de 0,11 mg/L de  $\text{NH}_4^+$ ) sauf en septembre où elle est légèrement plus élevée en ST1 (0,30 mg/L) que sur les deux autres stations (0,05 mg/L en ST2 et ST3). Compte tenu du pH mesuré, aucune toxicité liée à la présence d'ammonium dans les eaux n'est révélée par ces mesures, qui témoignent d'une bonne qualité de l'eau. Ces mesures indiquent une rémanence de l'ammonium dans la Garonne indépendante du fonctionnement du CNPE.

Tableau 3.22. Azote ammoniacal (mg  $\text{NH}_4^+$ /L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,05	0,1	0,11	0,14	0,14	0,30	0,09
ST2		0,08	0,09	0,16	0,11	0,05	<0,05
ST3		0,10	<0,05	0,11	0,05	0,05	0,06

### 3.2.5.2 Nitrites et nitrates

Les nitrites et nitrates reflètent de manière liée le métabolisme de l'azote du cours d'eau et/ou des apports ponctuels (rejets ammoniacaux nitrifiés) et/ou diffus d'origine agricole (lessivage, entraînement des nitrates des sols).

Les valeurs de nitrite et nitrate varient respectivement entre 0,03 (7 février) et 0,15 mg NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L (28 mars) et entre 2 (26 septembre) et 17 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L (7 février) respectivement et témoignent d'une qualité bonne à très bonne (Tableaux 3.23 et 3.24).

Aucune différence significative de concentrations entre stations n'est enregistrée pour les nitrites ; la moyenne est de 0,07 mg NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L.

Pour les nitrates, les concentrations sont légèrement supérieures en aval immédiat ST2 par rapport aux autres stations avec respectivement de 6.7, 9.0 et 6.8 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L respectivement pour les stations ST1, ST2 et ST3. Les concentrations observées en ST3 sont cependant comparables à celles de la station amont ST1 pour la plupart des campagnes, signe d'une certaine résilience du milieu.

Tableau 3.23. Nitrites (mg NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,03	0,04	0,15	0,06	0,07	0,09	0,05
ST2		0,03	0,13	0,07	0,07	0,04	0,04
ST3		0,04	0,14	0,06	0,07	0,04	0,04

Tableau 3.24. Nitrates (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	1	14	7	5	3	2	9
ST2		17	9	6	7	4	11
ST3		13	7	5	3	4	9

### 3.2.5.3 Azote total

Les concentrations en azote total sont comprises entre 0,4 (28 mars, 25 juillet et 26 septembre) et 1,1 mg/L (7 février et 25 juillet). Aucune différence significative entre stations n'est visible à une exception près (Tableau 3.25) : la concentration d'azote total est 2 fois plus élevée au niveau de la station ST1 le 25 juillet et le 26 septembre que pour les deux autres stations.

Tableau 3.25. N total (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	0,9	0,5	0,6	1,1	0,7	0,5
ST2		0,8	0,4	0,6	0,6	0,4	0,7
ST3		1,1	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6

### 3.2.5.4 Phosphore

Le phosphore est en général un bon indicateur de l'enrichissement des eaux de surface en substances nutritives. Cet élément, considéré comme le principal élément limitant la croissance du phytoplancton et des autres plantes aquatiques en milieu dulçaquicole, est la première cause de l'eutrophisation des eaux de surface. La présence de phosphates dans les eaux naturelles à des concentrations supérieures à 0,1 ou 0,2 mg/L est l'indice d'une pollution par des eaux contenant des phosphates organiques et des détergents synthétiques, ainsi que par les eaux de ruissellement. En effet, les apports par les eaux de ruissellements induisent de grandes variations de cette composante en particulier après de fortes pluies ou des périodes de crues (lessivage des sols).

Les valeurs de phosphore total sont globalement comprises entre <0,05 et 0,18 mg/L (Tableau 3.26), traduisant une qualité globalement bonne. Les concentrations les plus élevées (entre 0,12 et 0,18 mg/L) sont observées le 07 février sur toutes les stations. Aucune mesure n'indique de différence significative en phosphore total entre stations.

Tableau 3.26. Phosphore total (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,05	0,12	<0,05	0,05	0,05	0,11	0,1
ST2		0,14	<0,05	0,08	0,07	0,1	0,09
ST3		0,18	<0,05	0,07	0,05	0,07	0,09

Les valeurs en orthophosphates sont inférieures à 0,24 mg/L indiquant une eau de bonne qualité. Toutefois, les concentrations mesurées le 26 septembre sont supérieures à celles observées sur les autres dates. Il semble que la concentration en orthophosphates soit légèrement supérieure dans la station ST1 comparativement aux deux autres stations ce jour-là (Tableau 3.27).

Tableau 3.27. Orthophosphates (mg PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/L). LeST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,24	<0,05
ST2		<0,05	<0,05	0,08	0,08	0,15	<0,05
ST3		0,05	<0,05	0,07	0,08	0,12	<0,05

### 3.2.6 Silicates

Les fortes fluctuations de valeurs de silice traduisent principalement l'apport de silice par la masse d'eau lors d'épisodes pluvieux (lessivage du bassin versant) et, dans une moindre mesure, la consommation de silice par la croissance des diatomées benthiques.

La concentration en silicates est comprise entre 1,4 (le 28 mars à la station ST3) et 6,8 mg/L (le 7 février à la station ST2) (Tableau 3.28). Les valeurs sont globalement plus élevées lorsque les débits augmentent ; en février au moment de la crue, fin mai et en novembre (Figure 3.2.). Aucune différence significative n'est observée entre les stations excepté en juillet où la concentration est plus importante aux stations ST2 et ST3 avec respectivement 4,2 et 4,1 mg/L par rapport à la station

ST1 avec 2,8 mg/L. De même en février et novembre, les concentrations mesurées en ST2 sont légèrement supérieures à ST1. Cependant les valeurs en aval éloigné ST3 sont comparables à l'amont, témoignant de la résilience du milieu lors de ces deux mois.

Tableau 3.28. SiO<sub>2</sub> (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,4	6,3	1,7	5,2	2,8	3,4	5,7
ST2		6,8	2,1	5,5	4,2	3,7	6,2
ST3		6,2	1,4	5,2	4,1	3,6	5,7

### 3.2.7 Pigments

#### 3.2.7.1 Chlorophylles

Les valeurs de chlorophylle *a* mesurées par EcoLab sont faibles (Tableaux 3.29), en moyenne de 5,17 µg/L, excepté le 27 novembre en ST1 avec 12,6 µg/L le 28 mars où les concentrations mesurées atteignent respectivement 7,5 µg/L en ST2, 9,0 µg/L en ST1 et 11,7 µg/L en ST3, certainement du fait d'une dérive algale.

Tableau 3.29. Chlorophylle *a* (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	1	7,0	9,0	1,2	2,1	2,1	5,1	12,6
ST2		7,0	7,5	0,7	3,2	1,3	4,4	7,3
ST3		6,9	11,7	0,9	4,1	1,5	7,1	6,0

Les concentrations en chlorophylle *b* et *c* mesurées par la méthode trichromatique SCOR-UNESCO par EcoLab sont plus élevées qu'en 2018, avec en moyenne 3,89 µg/L pour la chlorophylle *b* et 10,96 µg/L pour la chlorophylle *c* (Tableaux 3.30 et 3.31). Ce résultat provient des valeurs mesurées en novembre qui sont très élevées. Cela pourrait être lié à un problème analytique d'interférences sur ces longueurs d'onde lors de la préparation des échantillons.

Tableau 3.30. Chlorophylle *b* (µg/L) ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	2,3	1,3	0,8	2,3	2,5	2,1	19,9
ST2		3,1	1,2	0,4	3,5	1,3	4,2	8,9
ST3		3,1	2,0	1,3	2,6	2,1	8,5	8,2

Tableau 3.31. Chlorophylle c ( $\mu\text{g/L}$ ). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,1	9,3	4,5	2,4	9,8	4,0	4,0	50,3
ST2		10,7	4,4	0,7	14,1	2,5	10,1	24,5
ST3		11,3	5,9	4,1	10,0	4,8	21,0	21,7

### 3.2.7.2 Phéopigments

Les concentrations en phéopigments sont relativement faibles, comprises entre 0,9 et 6,6  $\mu\text{g/L}$  pour les mesures effectuées par EcoLab (Tableaux 3.32).

Tableau 3.32. Phéopigments ( $\mu\text{g/L}$ ). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné. LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	02/05/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1		5,6	1,5	1,1	2,1	1,1	3,5	5,6
ST2		6,6	1,9	0,9	2,9	0,9	2,6	5,6
ST3		6,6	2,4	1,1	3,4	1,1	4,3	5,2

### 3.2.8 Éléments métalliques

La toxicité des métaux dépend de la dureté de l'eau. Dans notre cas, comprise entre 9 et 20°F, la dureté de l'eau est considérée comme moyenne.

#### 3.2.8.1 Aluminium

Les concentrations en aluminium total sont comprises entre <100 (le 25 juillet à la station ST1) et 8630 µg/L (le 7 février à la station ST3) (Tableau 3.33). Les valeurs élevées en février pourraient être liées à une pollution lors de la chaîne de prélèvement.

Les concentrations en aluminium dissous sont comprises entre <20 (le 2 mai pour toutes les stations) et 467 µg/L (le 7 février à la station ST1). Lors des épisodes de crues, comme en février et novembre, la quantité de métaux présents dans le milieu est élevée. Cela témoigne, en partie, de la présence de terre dans l'eau et donc d'apports de matière terrestre associés à des turbidités et débits plus élevés qu'habituellement.

On observe aussi que les valeurs mesurées en aval du CNPE sont légèrement plus élevées qu'en amont notamment en juillet. Ces concentrations plus élevées observées par rapport à l'amont pourraient s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne (affluent au niveau des rejets) avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Nous observons également des concentrations plus élevées pour toutes les stations lors des épisodes de crues (février, mai et novembre). Cependant comparé aux concentrations en métaux lors des épisodes de crues, les concentrations en juillet sont bien plus faibles.

Tableau 3.33. Aluminium (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Aluminium [Al] total	ST1	20	6230	263	<100	1110
	ST2		5440	304	315	1530
	ST3		8630	317	113	1480
Aluminium [Al] dissous	ST1	20	467	<20	34	76
	ST2		146	<20	97	70
	ST3		198	<20	63	62

### 3.2.8.2 Fer

Le constat est le même pour les concentrations en fer total ; elles sont plus élevées sur l'ensemble des stations en période de crue, notamment en février avec > 4000 µg/L pour les stations ST1 et ST2 et surtout > 7000 µg/L pour la station ST3 (Tableau 3.34). Ces valeurs élevées au cours de la campagne de février pourraient être liées à une pollution lors de la chaîne de prélèvement. Les concentrations sont supérieures en ST2 en juillet et novembre comparé à la station amont ST1. Ces concentrations plus élevées observées par rapport à l'amont pourraient s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne (affluent au niveau des rejets) avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Nous observons également des concentrations plus élevées pour toutes les stations lors des épisodes de crues (février, mai et novembre). Cependant comparé aux concentrations en métaux lors des épisodes de crues, les concentrations en juillet sont bien plus faibles.

Identiquement, les concentrations en fer dissous sont supérieures à 70 µg/L pour toutes les stations en février et novembre pendant les périodes de crues. Elles sont très faibles pour les 3 stations en mai et plus fortes pour les stations aval ST2 et ST3 en juillet.

Tableau 3.34. Fer (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Fer [Fe] total	ST1	4	4580	269	54	1190
	ST2		4300	303	256	1680
	ST3		7100	318	105	1550
Fer [Fe] dissous	ST1	4	91	19	26	90
	ST2		70	18	87	84
	ST3		90	19	53	72

### 3.2.8.3 Manganèse

Les tendances observées pour le manganèse sont relativement similaires à celles mesurées pour l'aluminium et le fer : 1/ des concentrations pour la partie totale plus élevées en février et en novembre et 2/ des concentrations plus élevées pour les stations aval ST2 et ST3 en juillet (Tableau 3.35).

Tableau 3.35. Manganèse (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Manganèse [Mg] total	ST1	1	91	20	6,99	46
	ST2		93	19	24	62
	ST3		152	20	14	56
Manganèse [Mg] dissous	ST1	1	6	11	7,23	10
	ST2		5	10	24	9
	ST3		3	8	14	6

### 3.2.8.4 Chrome

Les concentrations en chrome total ou dissous sont très faibles (Tableau 3.36), presque systématiquement inférieures aux limites de quantification et traduisent donc une eau de bonne qualité. La campagne de février indique de fortes concentrations, jusqu'à 11 µg/L en ST3 dont nous ne connaissons pas la cause. Sur l'ensemble des autres campagnes, aucune différence ne peut être observée entre les stations.

Tableau 3.36. Chrome (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Chrome [Cr] total	ST1	4	8	<5	<5	<5
	ST2		7	<5	<5	<5
	ST3		11	<5	<5	<5
Chrome [Cr] dissous	ST1	1	<1	<1	<1	<1
	ST2		<1	<1	<1	<1
	ST3		<1	<1	1	<1

### 3.2.8.5 Cuivre

Les concentrations en cuivre traduisent une très bonne qualité de l'eau. Aucune différence significative entre les stations ne peut aussi être observée (Tableau 3.37).

Tableau 3.37. Cuivre (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Cuivre [Cu] total	ST1	0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	ST2		0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	ST3		0,007	<0,005	<0,005	<0,005
Cuivre [Cu] dissous	ST1	0,001	0,003	0,002	0,004	0,001
	ST2		0,003	0,001	0,002	0,001
	ST3		0,004	0,001	<0,001	0,001

### 3.2.8.6 Nickel

Les concentrations mesurées en Nickel sont toujours inférieures à la limite de quantification sauf en février, traduisant une bonne qualité de l'eau (Tableau 3.38). Aucune différence significative ne peut être observée entre les stations.

Tableau 3.38. Nickel (µg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Nickel [Ni] total	ST1	1	5	<5	<5	<5
	ST2		5	<5	<5	<5
	ST3		8	<5	<5	<5
Nickel [Ni] dissous	ST1	1	<1	<1	1	<1
	ST2		<1	<1	<1	<1
	ST3		<1	<1	<1	<1

### 3.2.8.7 Zinc

Les concentrations mesurées en zinc total sont presque toujours inférieures à la limite de quantification, traduisant une très bonne qualité de l'eau (Tableau 3.39). Aucune différence significative ne peut être observée entre les stations.

Tableau 3.39. Zinc ( $\mu\text{g/L}$ ). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification. NA : donnée aberrante car suspicion de contamination en zinc de des échantillons.

	Station	LQ	07/02/2019	02/05/2019	25/07/2019	27/11/2019
Zinc [Zn] total	ST1	0,004	0,035	<0,020	<0,02	<0,020
	ST2		<0,02	<0,002	<0,02	<0,020
	ST3		0,023	<0,02	<0,02	<0,020
Zinc [Zn] dissous	ST1	0,004	NA	0,01	0,011	0,005
	ST2		NA	0,006	0,008	<0,004
	ST3		NA	0,007	<0,004	0,004

### 3.2.9 Polyacrylates

Les concentrations moyennes en polyacrylates sont comprises entre < 0,5 mg/L (en septembre pour toutes les stations) et 1,8 mg/L (en février pour les stations ST1 et ST3) (Tableau 3.40). Les valeurs sont plus élevées en février, mai et novembre mais aucune différence significative entre stations n'est détectée.

Tableau 3.40. Polyacrylates (mg/L). ST1 : amont immédiat ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.  
LQ : limite de quantification.

Station	LQ	07/02/2019	28/03/2019	28/05/2019	25/07/2019	26/09/2019	27/11/2019
ST1	0,5	1,8	0,7	1,1	0,5	<0,5	1,6
ST2		1,6	0,7	1	0,5	<0,5	1,4
ST3		1,8	0,6	1,1	0,6	<0,5	1,6

### 3.2.10 Conclusion sur la physico-chimie

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur la qualité physico-chimique de l'eau est évaluée en comparant les paramètres physico-chimiques en ST2, 300 m après les plots de rejet, et en ST3, 8 km après les rejets avec celle mesurée en ST1, dans le canal de dérivation.

Les mesures physico-chimiques de l'eau effectuées 1 fois tous les 2 mois (ou 3 mois pour les métaux) en 2019 n'indiquent pas d'effet du fonctionnement du CNPE sur la qualité chimique de l'eau de la Garonne sauf, peut-être, en ce qui concerne l'alcalinité et la minéralisation de l'eau en aval du CNPE. En effet, on observe une augmentation de la concentration en ions hydrogénocarbonates et des valeurs de TAC ainsi qu'une augmentation des concentrations d'ions dissous (calcium, magnésium, nitrates sur l'ensemble des campagnes et silicates en février, juillet et novembre) en aval du CNPE. Cela pourrait s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2. Concernant les éléments métalliques, on observe des concentrations plus élevées en aval du CNPE lors des épisodes de crues (février, mai et novembre) ainsi que le 25 juillet pour l'aluminium, le fer et le manganèse.

Il est cependant à souligner qu'une surveillance en continu des paramètres physicochimique serait beaucoup plus instructive pour déceler d'éventuels effets.

### 3.3 Diatomées benthiques

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment diatomées benthiques est évaluée en comparant la communauté de diatomées de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et ST5, sur le Tarn en amont de la retenue de Malause).

*NB : La comparabilité des stations amont/aval pose néanmoins problème : le faciès de ST1 n'est pas comparable à celui des autres stations et ST5 est représentative d'un autre cours d'eau. Même si ST4 est très éloignée du CNPE, elle n'intègre pas l'influence de la confluence avec le Tarn. Ainsi, ST4 est la station amont la plus adaptée à la comparaison amont/aval.*

#### 3.3.1 Structure des peuplements de diatomées

D'une manière générale, un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces et à une bonne stabilité du peuplement. Les paramètres de diversité suivent généralement une évolution de courbe « en cloche » avec la qualité du milieu. Les peuplements les moins diversifiés se rencontrent dans les eaux très propres, dans lesquelles le manque de nutriments limite la croissance des algues, ou dans les milieux très pollués, où seules les espèces les plus résistantes subsistent. Les eaux de qualité intermédiaire, enrichies en nutriments, présentent en général les plus fortes valeurs de richesse taxonomique et de diversité.

D'une manière générale, on constate des valeurs de structure des peuplements élevées, quelle que soit la campagne au niveau de la Garonne (Tableau 3.41). Elles décroissent légèrement de juillet à août, puis reviennent à la hausse en octobre, à l'exception de l'équitabilité. Elles sont aussi d'autant plus fortes qu'elles sont situées à proximité de la centrale hydroélectrique, à l'amont direct, dans le Canal d'amenée (ST1) et à l'aval immédiat à Lamagistère (ST2).

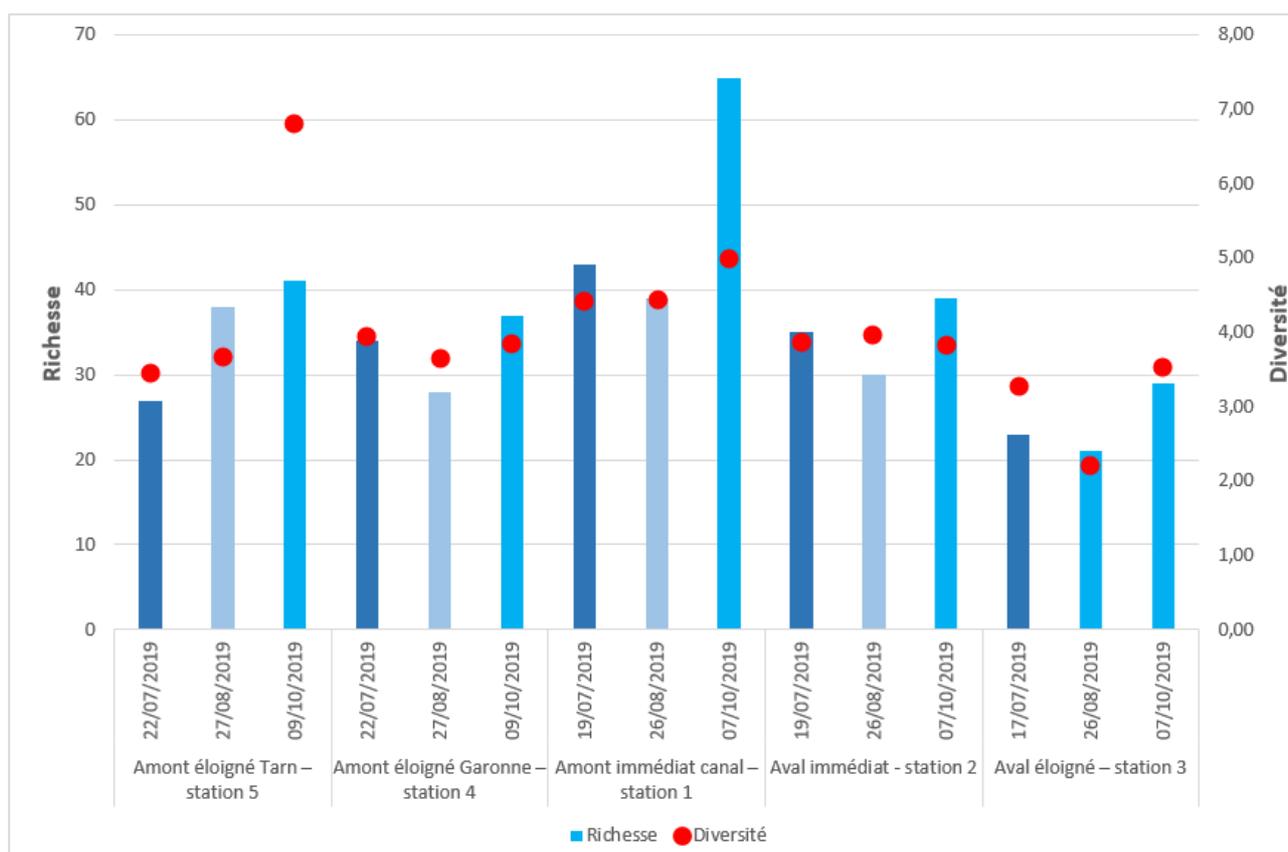
Le nombre de taxons dans les quatre stations est égal ou supérieur à 28, à l'exception des peuplements à Saint-Nicolas de la Balerne (ST3) en juillet et en août qui restent relativement plus faibles (23 et 21 taxons, respectivement) (Figure 3.6). Avec une moyenne de 35,2 taxons par échantillon, ces résultats correspondent aux richesses taxonomiques communément observées dans les cours d'eau de grande ou de très grande taille. A l'exception des deux échantillons cités, la diversité et l'équitabilité dépassent 3,52 et 0,72, respectivement.

Les indices sont tout aussi importants dans les peuplements du Tarn à Sainte-Livrade (ST5). La richesse spécifique oscille entre 27 et 41 taxons, la diversité et l'équitabilité évoluent entre 3,46 et 3,81 et 0,70 et 0,73, respectivement.

L'ensemble des résultats témoignent de peuplements de diatomées riches, qui paraissent relativement stables et bien équilibrés. Cela traduit certainement l'abondance en éléments nutritifs dans le milieu, qui permet le développement de nombreuses espèces. La stabilité des débits à l'étiage pendant la période de prélèvements facilite également leur maintien, notamment à l'amont et à l'aval immédiat du CNPE.

Tableau 3.41. Valeurs des indices de structure des peuplements de diatomées. Effectif : effectif compté ; Richesse : nombre d'espèces ; Diversité de Shannon et Weaver.

Station	Date de prélèvement	Effectif	Richesse	Diversité	Equitabilité
Amont éloigné Tarn – station 5	22/07/2019	405	27	3,46	0,73
	27/08/2019	420	38	3,67	0,7
	09/10/2019	402	41	6,81	0,71
Amont éloigné Garonne – station 4	22/07/2019	408	34	3,95	0,78
	27/08/2019	403	28	3,65	0,76
	09/10/2019	401	37	3,85	0,74
Amont immédiat canal – station 1	19/07/2019	412	43	4,41	0,81
	26/08/2019	403	39	4,43	0,84
	07/10/2019	408	65	4,99	0,83
Aval immédiat - station 2	19/07/2019	406	35	3,88	0,76
	26/08/2019	404	30	3,96	0,81
	07/10/2019	411	39	3,83	0,72
Aval éloigné – station 3	17/07/2019	407	23	3,28	0,73
	26/08/2019	402	21	2,22	0,51
	07/10/2019	419	29	3,52	0,72



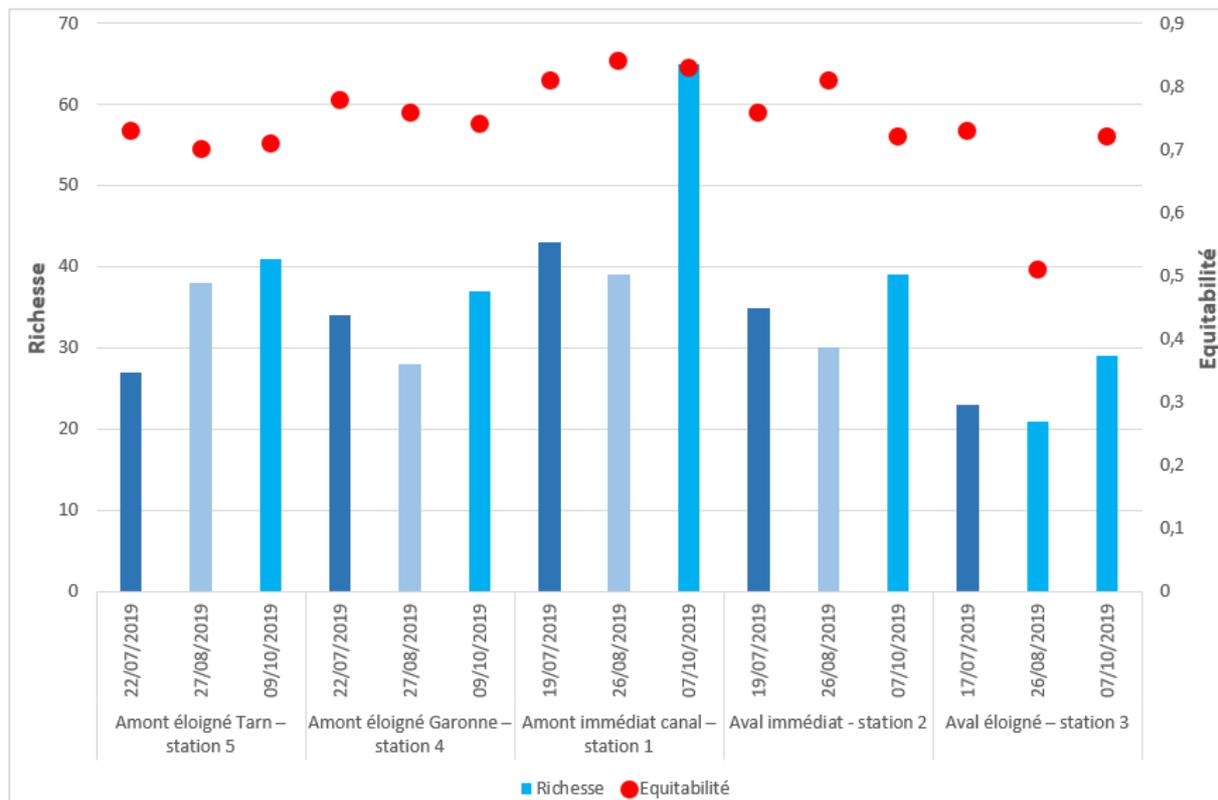


Figure 3.6. Evolution temporelle de la richesse taxonomique et de la diversité (en haut), de la richesse taxonomique et de l'équitabilité (en bas).

### 3.3.2 Indices diatomiques

#### 3.3.2.1 IBD et IPS

L'évolution des deux indices utilisés (IPS et IBD) est en assez bonne adéquation. L'IPS est très proche de l'IBD (Tableau 3.42), sauf pour ST5 (le Tarn à Sainte-Livrade) au mois d'août, où deux taxons parmi, les plus abondants, ne sont pas considérés par l'IPS : *Sellaphora nigri* (23,8 %) et *Fragilaria pararumpens* (7,1 %).

Neuf peuplements présentent des valeurs indicelles dans la classe de moyenne qualité biologique et trois dans la classe de médiocre qualité biologique. Les stations les plus critiques sont le Tarn à Sainte-Livrade (ST5), aux mois de juillet et d'août et la Garonne à Saint-Nicolas de la Balerne (ST3) en août.

Tableau 3.42. Valeurs spatio-temporelles des indices de la qualité et significations. IPS : indice de polluosensibilité spécifique (/20) ; IBD : indice biologique diatomées (/20) ; EQR : ecological quality ratio ou écart à la référence ; SID : niveau saprobique ; TID : niveau trophique ; % Terra : formes tétratogènes. NA : non applicable.

Station	Date de prélèvement	IPS	IBD	EQR	SID	TID	% Terra
Amont éloigné Tarn – station 5	22/07/2019	9,0	9,80	0,51	2,85	3,26	14,80
	27/08/2019	4,9	9,40	0,49	2,3	2,84	19,10
	09/10/2019	10,8	11,80	0,63	2,0	3,02	17,40
Amont éloigné Garonne – station 4	22/07/2019	11,0	12,30	0,66	2,13	2,73	9,80
	27/08/2019	11,5	11,90	0,63	2,3	2,81	0,00
	09/10/2019	12,8	13,10	0,70	2,1	2,66	5,00
Amont immédiat canal – station 1	19/07/2019	14,2	14,30	NA	2,03	2,74	4,90
	26/08/2019	11,2	12,60	NA	2,2	2,77	5,00
	07/10/2019	12,4	13,20	NA	2,0	2,78	7,40
Aval immédiat - station 2	19/07/2019	11,3	10,40	0,54	2,57	2,85	14,80
	26/08/2019	11,1	10,80	0,57	2,4	2,95	0,00
	07/10/2019	13,5	14,00	0,76	2,1	2,59	0,00
Aval éloigné – station 3	17/07/2019	11,5	10,90	0,57	2,44	2,80	9,80
	26/08/2019	7,3	6,10	0,29	3,1	2,91	0,00
	07/10/2019	12,4	12,80	0,69	2,3	2,47	4,80

Les indices diminuent légèrement pour toutes les stations au cours de la seconde campagne à l'exception de ST4 où les notes minimales sont en octobre (Figure 3.7).

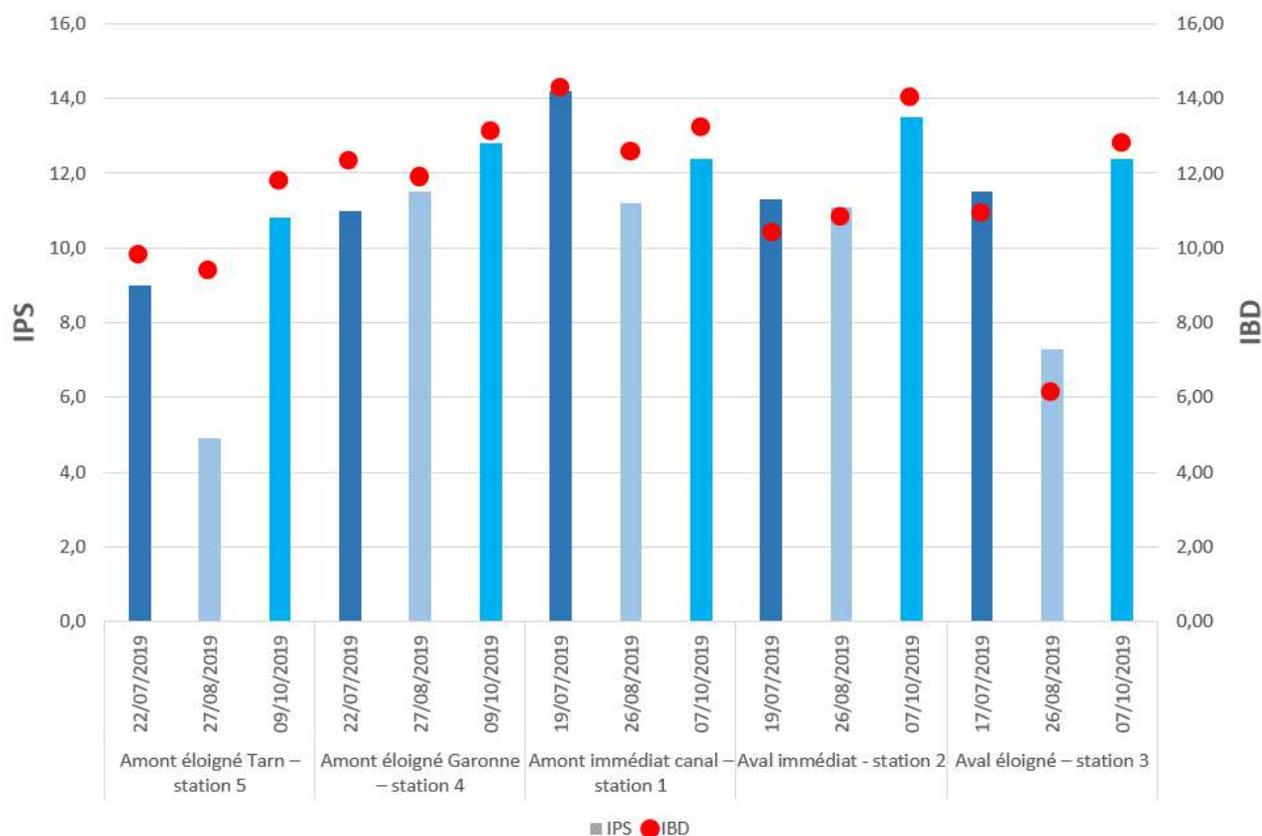


Figure 3.7. Evolution spatiale et temporelle de l'IBD et de l'IPS.

### 3.3.2.2 EQR

L'EQR présente des classes d'état écologique identiques à celles de la qualité biologique, à l'exception de la Garonne à Lamagistère (station ST2) où la valeur est en limite de classe et révèle un bon état écologique (Tableau 3.42). Malgré l'absence de références pour qualifier le Canal d'aménée (station ST1), les notes IBD sont très proches de celles obtenues dans les autres sites de la Garonne.

### 3.3.2.3 Indices TID, SID et % FT

Les indices TID (Tableau 3.42) montrent que les sites sont qualifiés d'eutrophes à eutrophes-polytrophes dans le Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) et de méso-eutrophes à eutrophes dans les sites de la Garonne. Ces résultats confortent l'observation faite à partir des taxons dominants qui sont pour la majorité d'entre eux insensibles à des niveaux trophiques forts (*c.f.*, 3.3.3.1.).

Les indices SID (Tableau 3.42) montre que les milieux sont modérément à fortement pollués par les matières fermentescibles dans la grande majorité des stations. De nombreux peuplements sont composés d'une flore saprobiontes.

Le taux de formes tératogènes ou anormales (Tableau 3.42) est inférieur à la limite que l'on s'est fixée de 1 % dans onze coupes stations/dates. Il ne met pas en évidence d'impacts qui pourraient être attribués à des carences nutritives, des chocs thermiques, des expositions lumineuses intenses ou une pollution aux métaux lourds, aux pesticides ou aux hydrocarbures.

Cependant, les sites du Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) de juillet à octobre, de Lamagistère (station ST2) en juillet mais aussi ceux de Castelmayran (station 4) et de Saint-Nicolas de la Balermie (station ST3) durant la même période, apparaissent avec un pourcentage proche ou supérieur à 1 %. Les taxons les plus touchés par les malformations valvaires sont pour beaucoup, *Sellaphora nigri*, *Craticula subminuscula* et *Achnanthydium delmontii*. Il est fréquent de voir de telles anomalies morphologiques avec ces espèces qui paraissent relativement sensibles à certaines pressions environnementales. Les différents milieux étudiés sont riches en éléments nutritifs. On peut suspecter que ces altérations morphologiques soient liées à la présence de ces matières nutritives, auxquelles peuvent se combiner les effets de facteurs environnementaux difficilement déterminables à partir des données dont nous disposons.

## 3.3.3 Caractéristiques écologiques dominantes

### 3.3.3.1 Espèces dominantes

Les proportions d'individus pris en compte par l'IBD sont globalement peu élevées, en raison notamment, de la forte abondance d'*Achnanthydium delmontii* dans la plupart des stations. La majorité des taxons, parmi les plus abondants et observés au cours des trois campagnes, sont typiques, pour la majorité d'entre eux, des milieux intermédiaires, riches en éléments nutritifs. Ils caractérisent des milieux de plaines, récepteurs d'apports nutritifs ordinairement importants et sont donc, pour la plupart eutrophes et certains d'entre eux également, polluotolérants.

Parmi les espèces qui affectionnent les milieux minéralisés ou riches en nutriments et présents à plus de 5 % ou 10 % dans au moins un relevé, on observe :

Des **Monoraphidées**, qui sont essentiellement épiphytes comme les formes du genre *Cocconeis* ou fermement fixées aux substrats (*Achnantheidium*, *Cocconeis*). Si en général, elles sont sensibles aux altérations du milieu et caractérisent les cours d'eau peu à moyennement perturbés, les taxons qui dominent les cinq stations suivies, tolèrent un fort niveau trophique, tout en restant sensibles aux matières fermentescibles en excès.

Ainsi, nous trouvons *Cocconeis euglypta* et *C. pediculus* qui sont très répandues dans les cours d'eau modérément à fortement minéralisés et qui supportent des niveaux de pollution variés. Leurs populations croissent notamment en juillet et en octobre dans les sites surtout de la Garonne où elles peuvent atteindre, pour la première, 36,9 % du peuplement, à Saint-Nicolas de la Balerm (station ST3) en octobre, et 10,7 % pour la seconde à Castelmayran (station ST4), durant la même période.

Les espèces du genre *Achnantheidium* sont également abondantes comme :

*Achnantheidium eutrophilum* qui dépasse 12,1 % du peuplement dans le Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) en juillet. Cette diatomée des milieux pauvres à modérément riches en matières organiques, affectionne particulièrement la présence de nutriments dans le milieu.

*A. delmontii* qui est la Monoraphidée la plus courante dans tous les inventaires, domine notamment les peuplements de toutes les stations au mois de juillet avec des proportions de 10,3 % dans le Tarn (station ST5), à 33,1 % dans la Garonne à Saint-Nicolas de la Balerm (station ST3). Espèce, considérée comme invasive, elle colonise les milieux calcaires au pH alcalin, moyennement à fortement minéralisés et riches en nutriments.

Enfin *Karayevia clevei* qui est présente surtout sur la station ST5 du Tarn en octobre avec 5,4 % du peuplement. Comme l'espèce précédente, elle est présente dans les milieux calcaires au pH alcalin, moyennement à fortement minéralisé mais avec un niveau de charges organiques élevé.

Des **Centrophycées** qui sont représentées presque exclusivement par des espèces lacustres. On rencontre la majeure partie d'entre-elles dans la station ST1 du Canal d'amenée et les stations aval de Lamagistère (station ST2) et de Saint-Nicolas de la Balerm (station ST3). Des conditions particulières dans le canal doivent permettre leur développement en juillet et en août. Elles dépassent fréquemment 5 % des peuplements. L'abondance de ces espèces plutôt planctoniques, révèle un milieu au faible courant et/ou la présence de zones lenticques.

C'est le cas de *Cyclotella atomus*, probablement halophile, elle affectionne les milieux au pH alcalin, fortement minéralisés, assez riches en matière organique et riches en nutriments et de *Discosella pseudostelligera* qui a une préférence pour les eaux eutrophes.

*Discostella stelligera* apparaît plutôt en juillet et semble davantage polluo-sensible que les précédentes.

Des **Araphidées** qui sont surtout présentes dans les lacs. Beaucoup d'espèces planctoniques appartiennent à cette famille. Dans nos échantillons, c'est *Fragilaria pararumpens* qui apparaît ponctuellement, notamment dans le Tarn (station ST5) au mois d'août (7,1 %). Ces espèces sont souvent synonymes de bonne qualité d'eau et forment des chaînes coloniales ou sont groupées et en position érigées, fixées par une extrémité au substrat.

Des **Naviculacées** qui regroupent le plus grand nombre de genres et renferment une majorité de formes alcaliphiles et à l'écologie très différente.

Parmi elles, la plus courante est *Sellaphora nigrii*. Elle est présente avec de fortes proportions notamment dans le Tarn (station ST5), entre 23,8 % et 36,0 %. Cette espèce avec *S. atomoides*, difficiles à discerner pour les individus de petite taille, se rencontrent préférentiellement dans les milieux à pH optimal proche de la neutralité à alcalin. Elles tolèrent de faibles taux d'oxygène et sont fréquentes dans des milieux aux niveaux élevés tant en pollutions organiques qu'en teneurs en nutriments.

Au sein de cette famille notons également l'abondance :

Des espèces clairement saprobes qui sont favorisées par l'accumulation de matières fermentescibles dans le milieu lors de la période de faibles débits, *Fistulifera saprophila* et *Craticula subminuscula*. Elles sont très abondantes à l'aval de la centrale, dans les stations de Lamagistère (station ST2) et de Saint-Nicolas de la Balerme (station ST3) en juillet et en août.

*Navicula caterva* qui, comme les Monoraphidées citées plus haut, fréquente des milieux au pH alcalin, fortement minéralisés, modérément impactés par les matières organiques et pouvant être riches, voire très riches, en nutriments. Elle est dominante à Lamagistère (station ST2) en août avec 5,9 %.

Parmi les autres Naviculacées abondantes dans les différents peuplements, signalons la présence de *Navicula recens* qui est une diatomée qui tolère des conductivités pouvant être élevées, des pollutions organiques moyennes et de fortes charges trophiques. Ce taxon est essentiellement présent lors de la deuxième campagne avec des proportions supérieures à 11 % dans les stations ST1 du Canal d'aménée et ST2 à Lamagistère.

Des taxons indifférents ou tolérants à la trophie mais plus sensibles que ceux cités précédemment restent fréquents dans tous les inventaires de la Garonne et du Tarn, comme *Navicula cryptotenella*, *N. antonii*, *N. tripunctata*, *N. capitatoradiata*, *Gomphonema minutum* ou *Amphora pediculus*.

A noter la présence d'une forte population de *Diademes confervacea* dans la station ST5 du Tarn (26,5 %) en août. Cette espèce exotique est reconnue pour se développer dans des eaux chaudes, favorisée sans doute par l'augmentation des températures estivales et de *Eolimna comperrei*, notamment à Castelmayran en octobre.

Des **Nitzschiacées** où il existe de nombreuses formes polluo-tolérantes et alcaliphiles. Les dominantes de cette famille n'atteignent jamais 10 % des peuplements et sont abondantes essentiellement dans la Garonne.

Ainsi, on observe *Nitzschia palea*, qui atteint 6,1 % du peuplement à Castelmayran (station ST5) en juillet. Cette diatomée supporte des milieux à faibles teneurs en oxygène et est capable de tolérer un niveau de pollution important, tant vis-à-vis des matières organiques que des nutriments.

*N. palea var. debilis* dont la population est de 8,6 % du peuplement à Saint-Nicolas de la Balerme (station ST3) en juillet, tend également à se maintenir dans des eaux plus propres que l'espèce nominale citée précédemment.

Enfin, *N. dissipata*, qui est une espèce commune dans les cours d'eau et étangs ne s'asséchant pas. Elle peut parfois se développer en tubes muqueux et coloniser divers supports : pierres,

macrophytes, objets flottants... Indifférente à la teneur en oxygène, elle affectionne les milieux fortement minéralisés, assez pauvres en matière organique, mais plutôt riches en nutriments, au pH alcalin et ne paraît pas gênée par la présence de sel. On l'observe à Lamagistère (station ST2) en octobre avec 7,7 % du peuplement.

### 3.3.3.2 Affinités aux matières organiques et capacités d'hétérotrophie

Avec les profils de l'affinité des taxons vis-à-vis des matières fermentescibles (Figure 3.8), on observe dans les peuplements de diatomées, de fortes abondances, de près de 15 % à Lamagistère (station ST2) en août, à plus de 82 % à Saint-Nicolas de la Balerne (station ST3) au mois d'octobre, de taxons de milieux pollués par les composés de cette nature ( $\alpha$ -mésosaprobés à polysaprobés, voire polysaprobés et hétérotrophes).

Les proportions des formes saprobés diminuent entre les campagnes d'août et octobre dans la Garonne au profit des espèces polluo-sensibles ( $\beta$ -mésosaprobés et autotrophes) mais elles restent élevées dans le Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) où elles dépassent 50 % du peuplement. Les populations les plus saprobés se concentrent donc essentiellement dans le Tarn à Sainte-Livrade (station 5) et la Garonne à Saint-Nicolas de la Balerne (station ST3) au mois d'août. Ces résultats corroborent ceux obtenus précédemment avec l'indice SID et montrent donc la présence de matières organiques dans ces sites mais aussi le maintien et le développement de populations qui restent sensibles à ces éléments nutritifs.

Les absences de données sont liées en partie à l'abondance d'*Achnanthydium delmontii* qui affectionne davantage, selon les auteurs, les milieux moyennement à faiblement impactés par les matières organiques. Les populations  $\beta$ -mésosaprobés sont donc un peu plus nombreuses dans la plupart des sites et notamment dans la Garonne au mois de juillet où ce taxon atteint jusqu'à 33,2 % du peuplement de Saint-Nicolas de la Balerne.

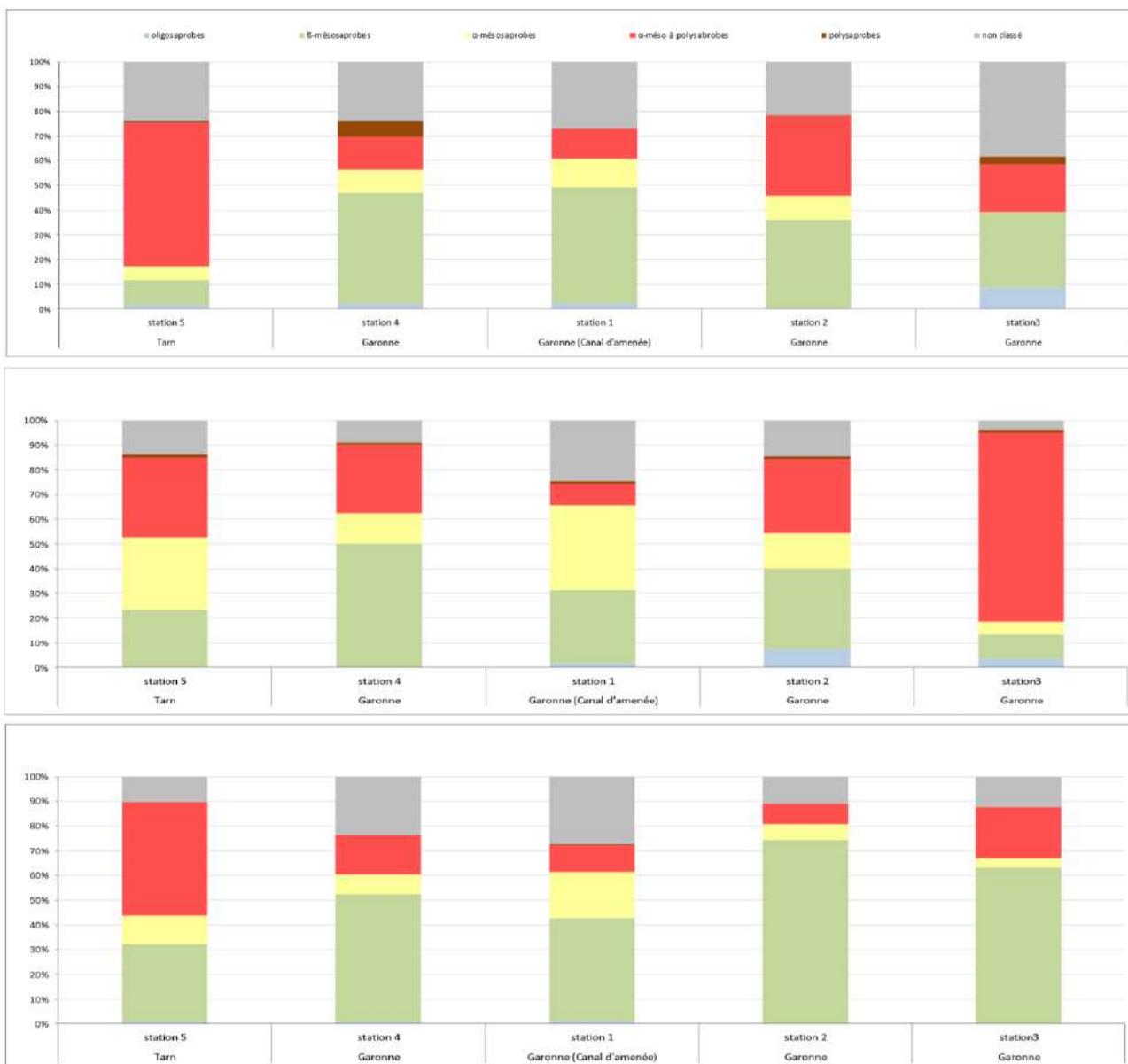


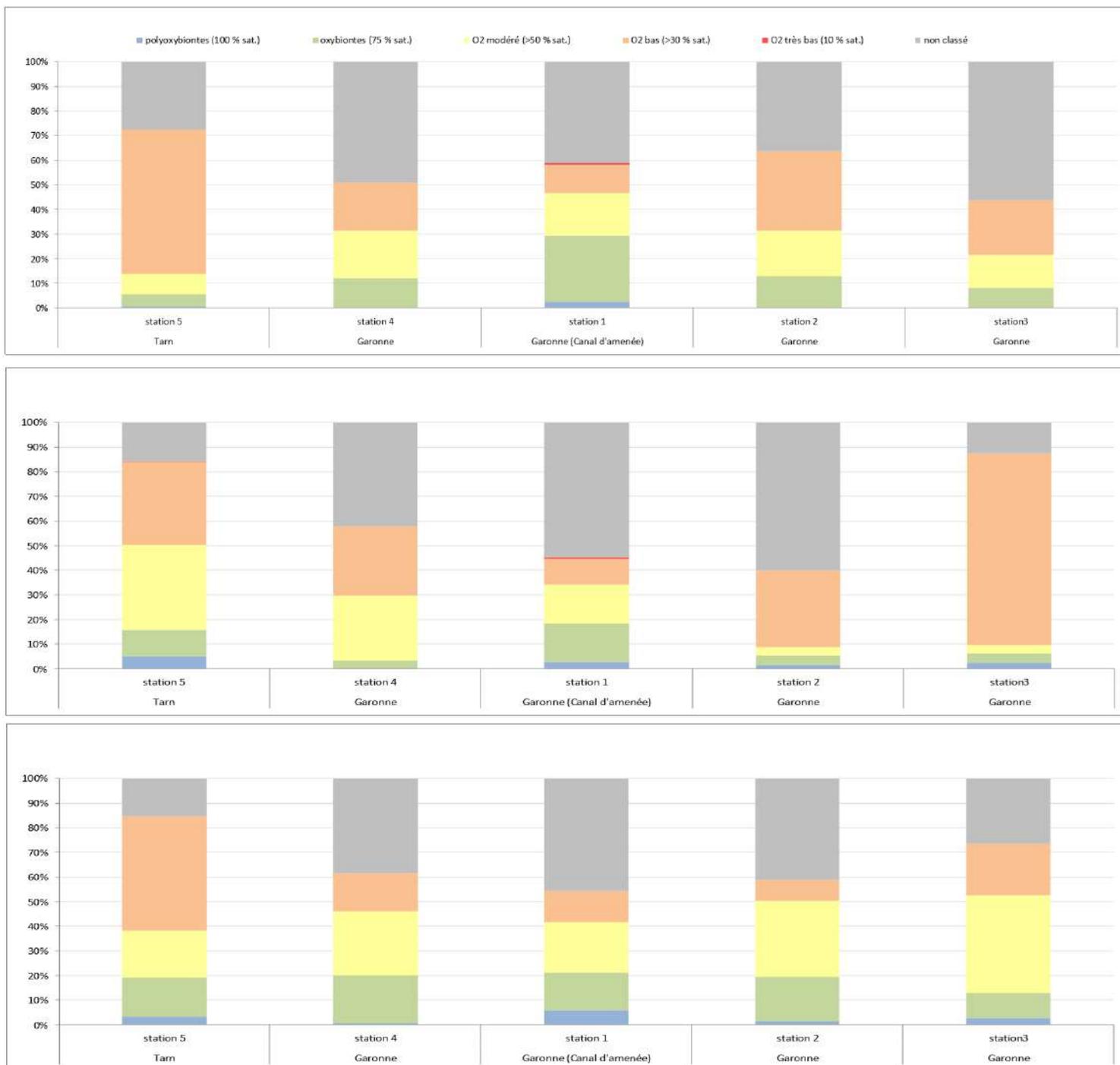
Figure 3.8. Affinités aux matières organiques pour les campagnes de juillet (haut), août (milieu) et octobre (bas). ST5 : amont éloigné sur le Tarn ; ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.3.3.3 Affinités vis-à-vis de l'oxygène dissous

Les peuplements sont composés d'un spectre large d'affinités par rapport à l'oxygénation du milieu (Figure 3.9). La présence des formes exigeantes en oxygène (oxybiontes et polyoxybiontes) dans les peuplements témoigne de bonnes conditions d'oxygénation du cours d'eau dans le temps et indique que ce paramètre n'est pas un facteur limitant.

Néanmoins la présence des espèces qui supportent de faibles teneurs autour de 50 %, voire 30 % de la saturation, est importante. Leur abondance peut être synonyme d'une forte consommation d'oxygène, liée à la biodégradation et favorisée par des débits plus faibles en période d'étiage et des températures de l'eau généralement plus élevées.

Figure 3.9. Affinité vis-à-vis de l'oxygène dissous pour les campagnes de juillet (haut), août (milieu) et octobre



(bas). ST5 : amont éloigné sur le Tarn ; ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.3.3.4 Affinités pour la trophie

L'hétérotrophie désigne le potentiel qu'ont les diatomées à utiliser les composés organiques du carbone et traduit également, de façon indirecte, l'enrichissement du milieu en ces composés.

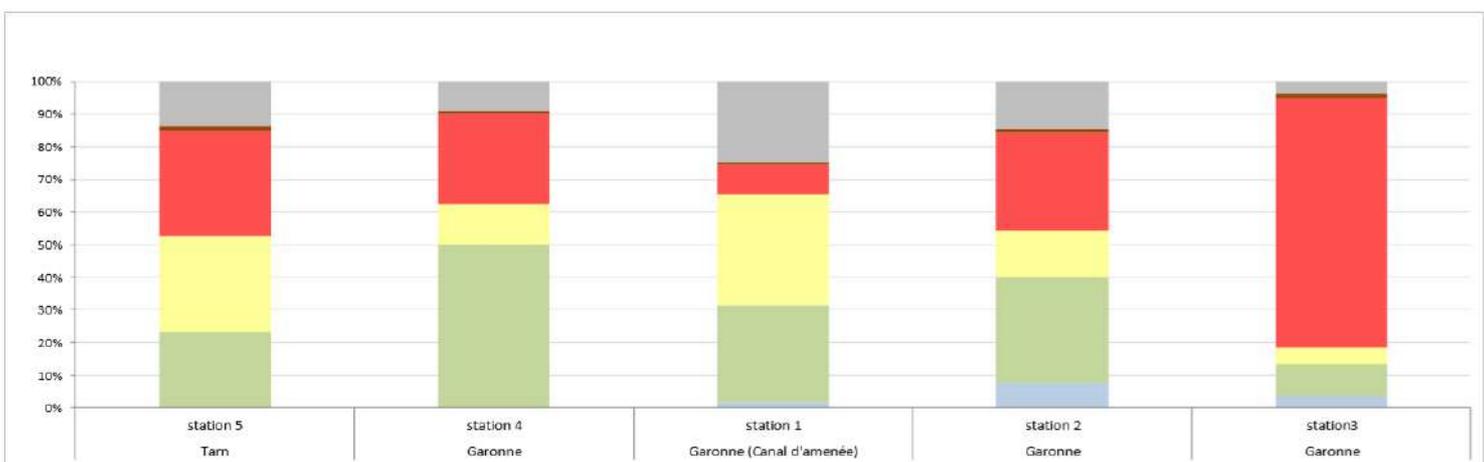
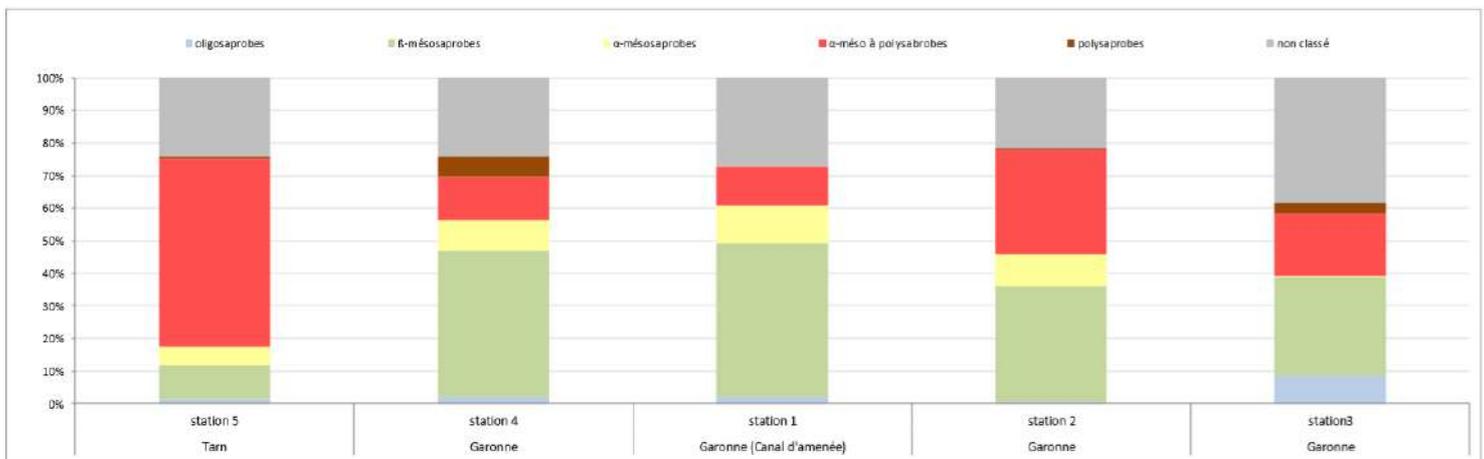
Avec les profils de l'affinité des taxons vis-à-vis des matières fermentescibles (Figure 3.10), on observe dans les peuplements de diatomées, de fortes abondances, de près de 15 % à Lamagistère (station ST2) en août, à plus de 82 % à Saint-Nicolas de la Balerme (station ST3) au mois d'octobre, de taxons de milieux pollués par les composés de cette nature ( $\alpha$ -mésosaprobés à polysaprobés, voire polysaprobés et hétérotrophes).

Les proportions des formes saprobés diminuent entre les campagnes d'août et octobre dans la Garonne au profit des espèces polluo-sensibles ( $\beta$ -mésosaprobés et autotrophes) mais elles restent élevées dans le Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) où elles dépassent 50 % du peuplement.

Les populations les plus saprobés se concentrent donc essentiellement dans le Tarn à Sainte-Livrade (station ST5) et la Garonne à Saint-Nicolas de la Balerme (station ST3) au mois d'août.

Ces résultats corroborent ceux obtenus précédemment avec l'indice SID et montrent donc la présence de matières organiques dans ces sites mais aussi le maintien et le développement de populations qui restent sensibles à ces éléments nutritifs.

L'absence de données est liée en partie à l'abondance d'*Achnantheidium delmontii* qui affectionne davantage, selon les auteurs, les milieux moyennement à faiblement impactés par les matières organiques. Les populations  $\beta$ -mésosaprobés sont donc un peu plus nombreuses dans la plupart des sites et notamment dans la Garonne au mois de juillet où ce taxon atteint jusqu'à 33,2 % du peuplement de Saint-Nicolas de la Balerme.



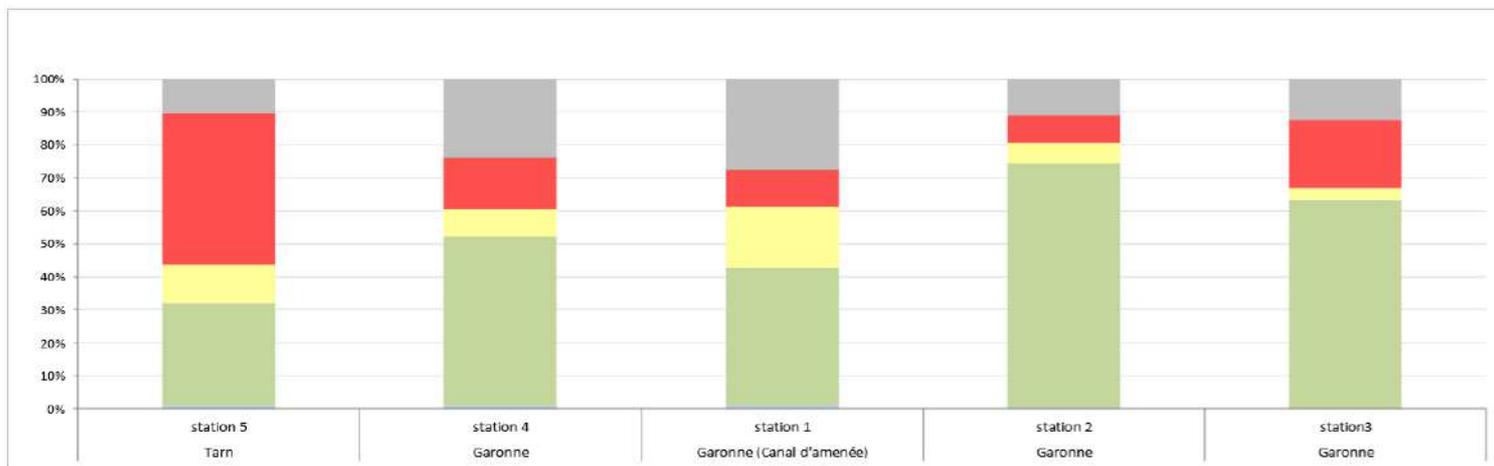
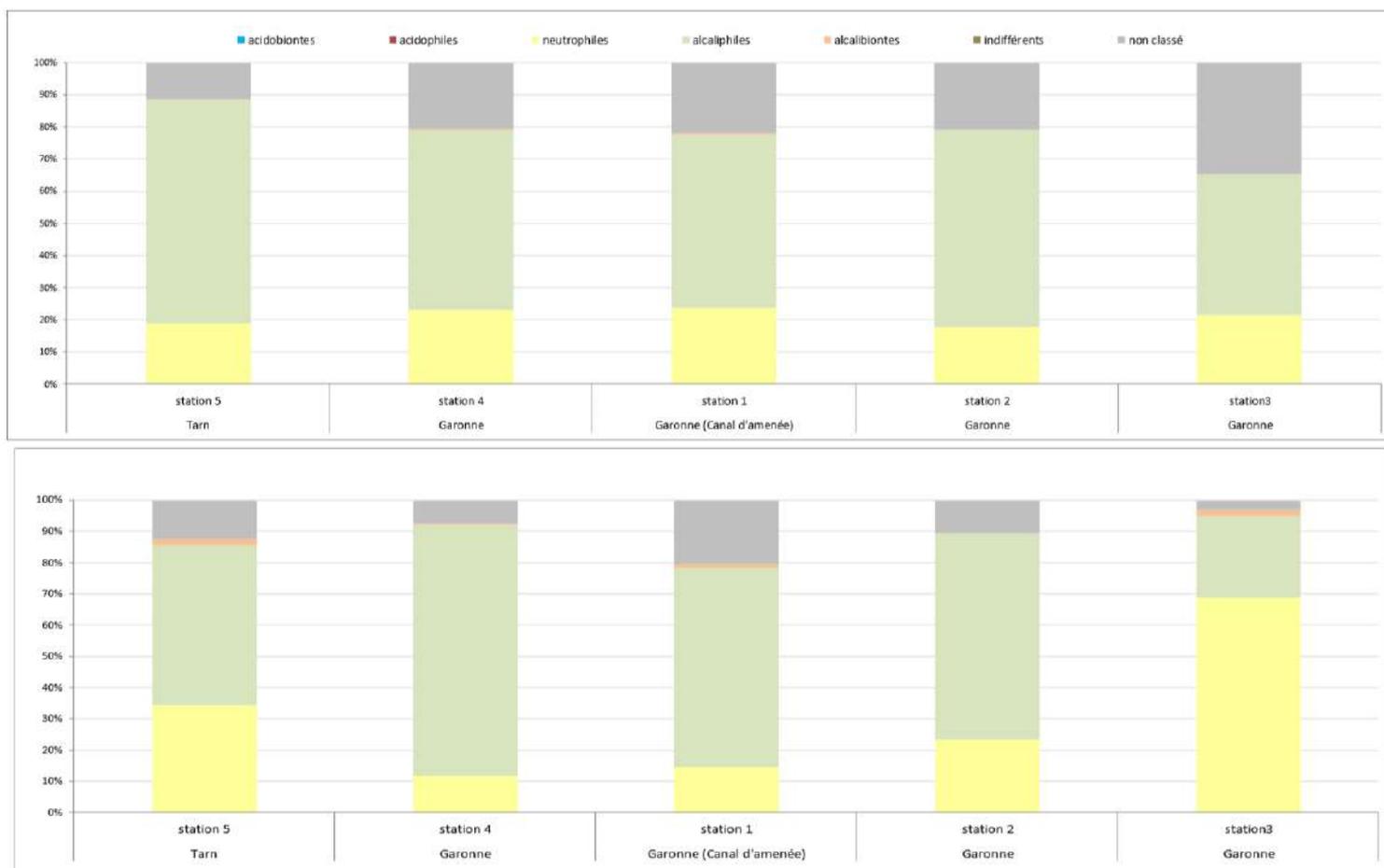


Figure 3.10. Affinité pour la trophie pour les campagnes de juillet (haut), août (milieu) et octobre (bas). ST5 : amont éloigné sur le Tarn ; ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.3.3.5 Affinités selon le pH

La classification des diatomées vis-à-vis du pH, montre que les peuplements sont composés de diatomées majoritairement alcaliphiles, associées à des formes neutrophiles (Figure 3.11). Le spectre du pH est proche ou supérieur à 7.



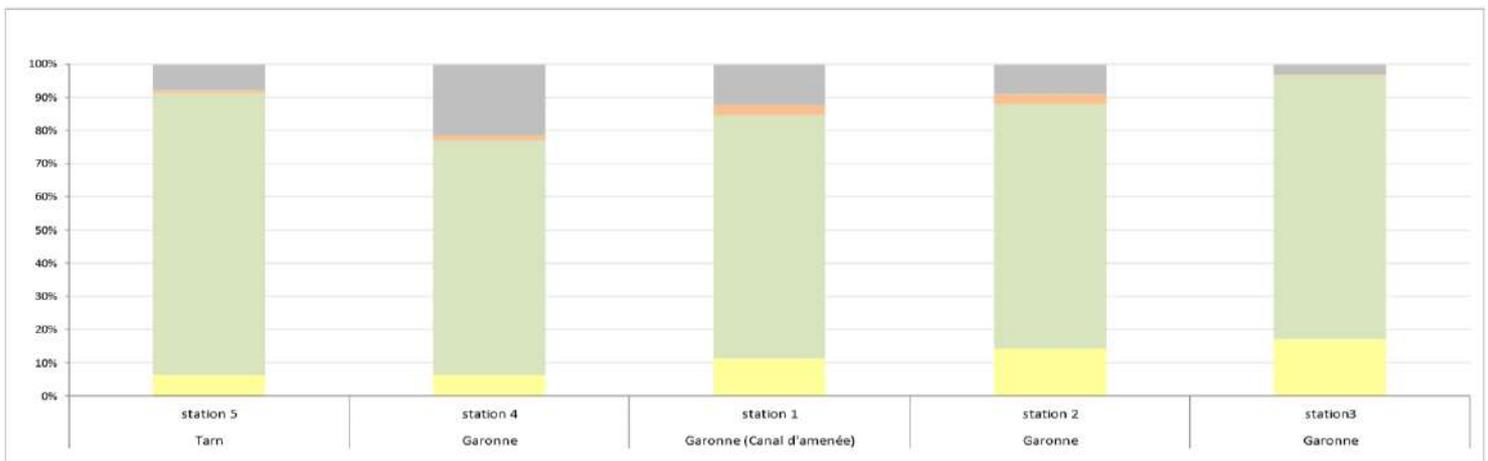
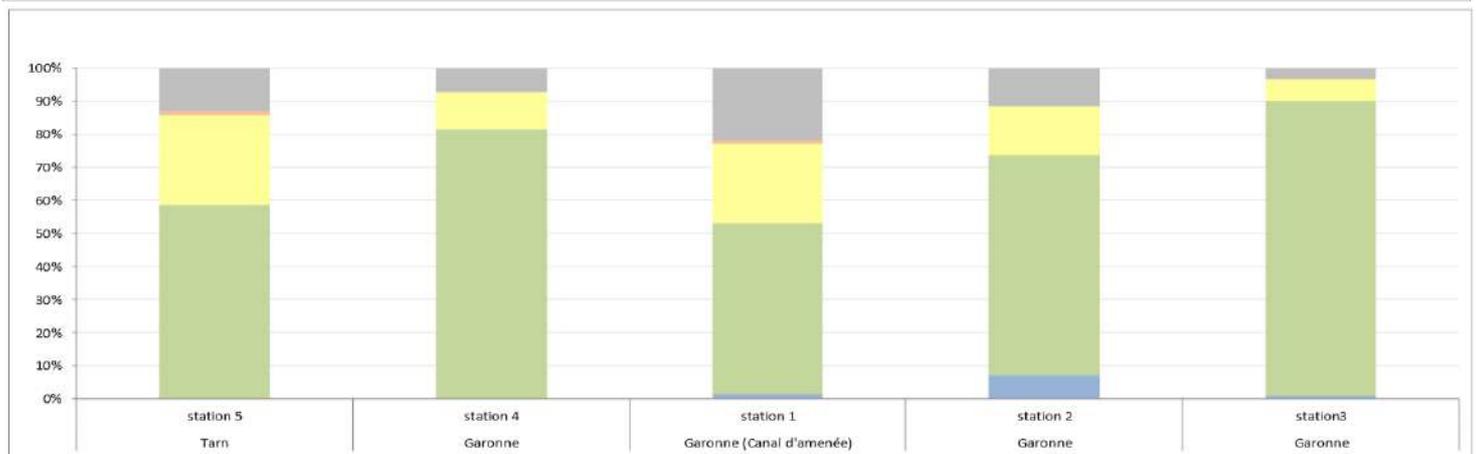
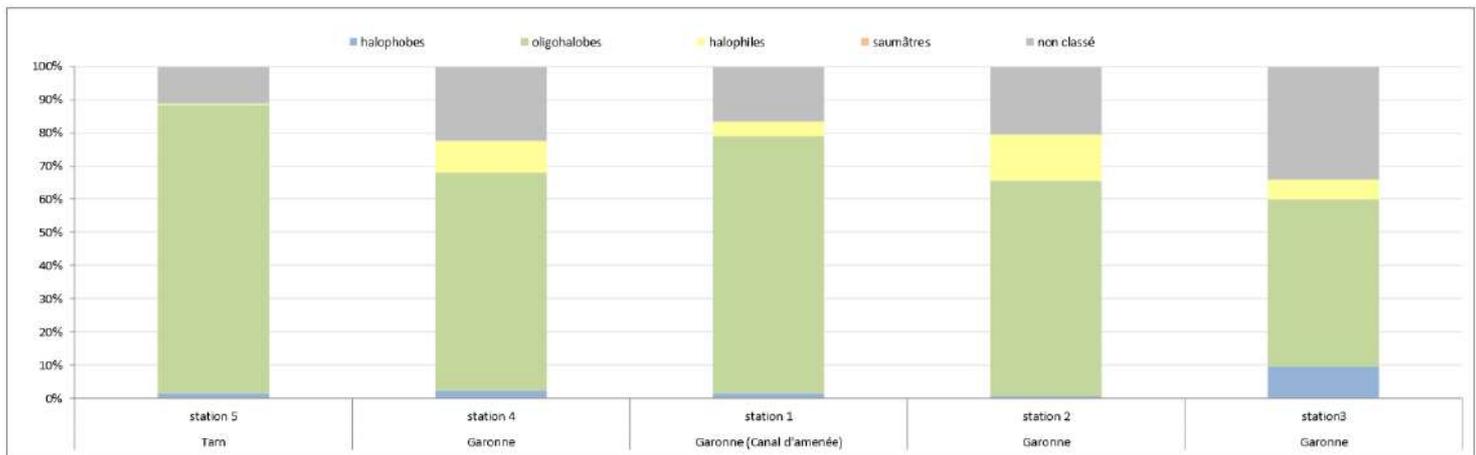


Figure 3.11. Affinité pour le pH pour les campagnes de juillet (haut), août (milieu) et octobre (bas). ST5 : amont éloigné sur le Tarn ; ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.3.3.6 Affinités vis-à-vis de la salinité

Cette classification montre que les peuplements des cinq stations sont nettement dominés par des diatomées d'eau douce (oligohalobes) qui témoignent d'une conductivité moyenne (Figure 3.12) ; ce qui est cohérent avec les mesures de conductivité *in situ* (c.f. Tableau 3.12). On peut noter la part non-négligeable d'espèces halophiles au mois d'août dans la plupart des stations. Elles reflètent certainement des variations de salinité et de conductivité à la hausse.



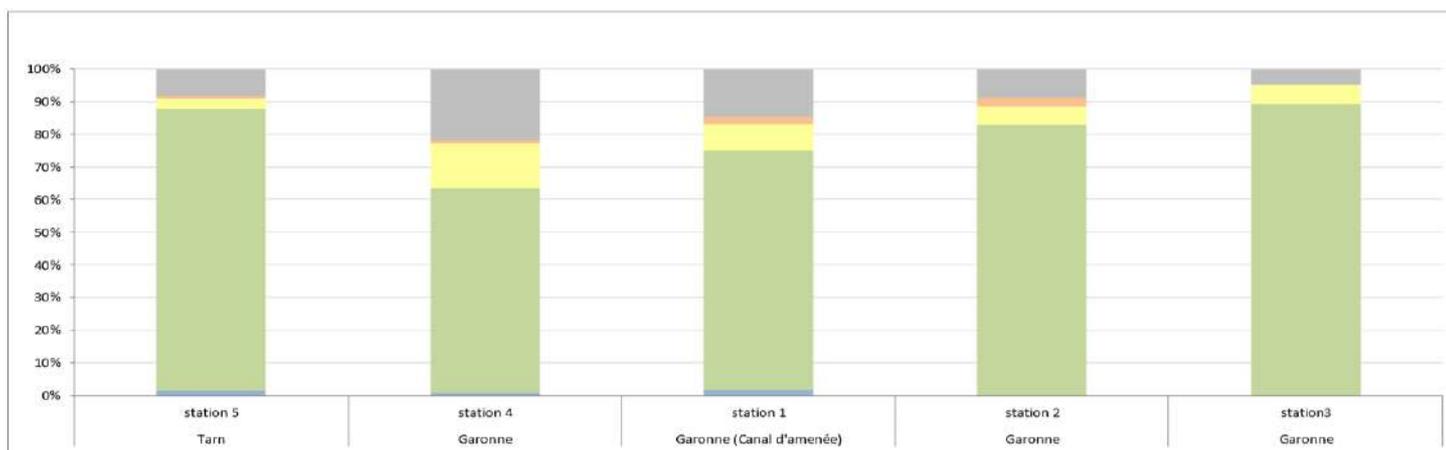


Figure 3.12. Affinité vis-à-vis de la salinité pour les campagnes de juillet (haut), août (milieu) et octobre (bas). ST5 : amont éloigné sur le Tarn ; ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.3.4 Conclusions sur le compartiment des diatomées

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment diatomées benthiques est évaluée en comparant la communauté de diatomées de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et ST5, sur le Tarn en amont de la retenue de Malause).

L'ensemble des résultats montre des peuplements de diatomées riches, relativement stables et bien équilibrés, quelle que soit la campagne de prélèvements, caractéristiques des cours d'eau de grande ou très grande taille. Cela traduit une eau riche en éléments nutritifs dans le milieu sur tout le secteur étudié, qui permet le développement de nombreuses espèces. Les peuplements de diatomées sont relativement proches ou similaires d'un bout à l'autre de la zone suivie et au cours de la période d'observation ne relevant pas d'impact suffisamment perceptible et identifiable pouvant être provoqué par le fonctionnement du CNPE.

### 3.4 Macrophytes

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment macrophytique est évaluée en comparant la communauté macrophytique de l'aval (ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause). A noter que la position amont de ST4 n'intègre pas l'influence éventuelle de la confluence avec le Tarn ni celle de la retenue de Malause.

#### 3.4.1 Station amont éloignée sur la Garonne (ST4)

##### 3.4.1.1 Cartographie des macrophytes

La station ST4 mesure environ 100 mètres de longueur et 180 mètres de largeur, avec une île en rive gauche délimitant un bras secondaire (Figure 3.13). Deux unités de relevé la composent :

- **Unité de relevé n°1** : zone lotique avec des zones de radier et de plat courant qui représentent environ 90 % de la surface de la station (distribuées uniquement dans le lit principal cette année). La vitesse du courant est majoritairement comprise entre 0,2 et 1 m.s<sup>-1</sup>, mais dépasse par endroit 1 m.s<sup>-1</sup>. Cette unité mesure 100 m de long et 120 m de large, avec la quasi-totalité de la surface présentant une profondeur comprise entre 0,1 m et 2 m, et environ la moitié de la surface comprise entre 0,5 et 1 m. Le substrat est essentiellement composé de dalles de marnes, cailloux, pierres et galets.
- **Unité de relevé n°2** : zone lentique, localisée principalement dans le bras secondaire de la station, avec une petite partie dans le bras principal. Cette unité est donc constituée par un chenal lentique et une zone de bordure. Environ 80 % de la surface de l'unité présente une profondeur comprise entre 0,1 m et 1 m et la vitesse n'excède pas 0,2 m.s<sup>-1</sup>, avec généralement un courant inférieur à 0,05 m.s<sup>-1</sup>. Le substrat est dominé par des cailloux, pierres et galets. Comme en 2018 l'unité est séparée de la Garonne par une zone exondée dans sa partie amont.

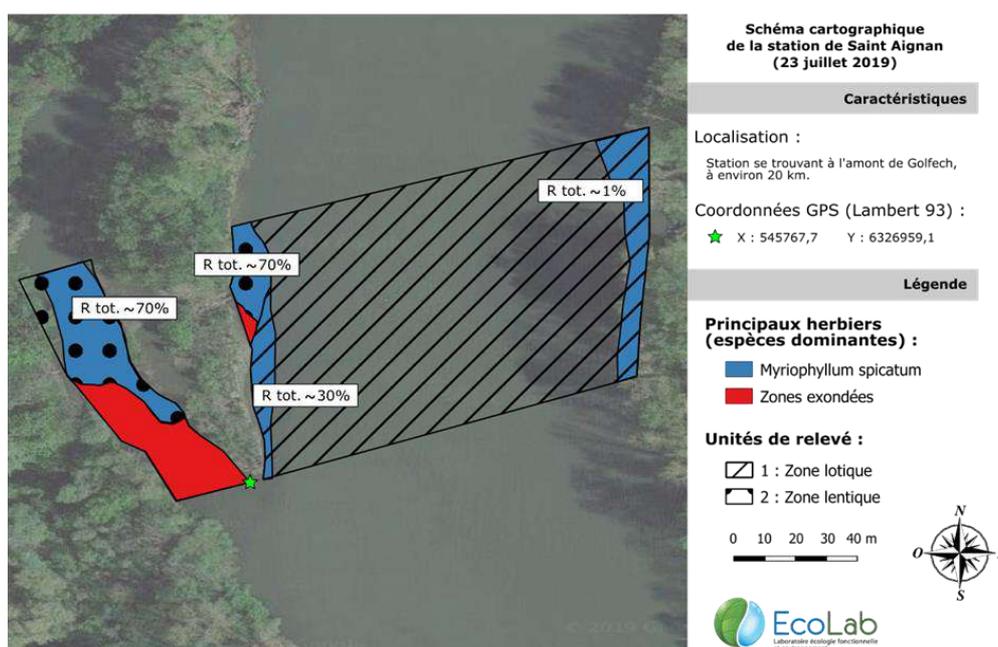


Figure 3.13. Cartographie des herbiers de macrophytes de la station amont éloignée sur la Garonne (ST4).

### 3.4.1.2 Richesse du peuplement de macrophytes

La richesse spécifique (14 espèces) est nettement supérieure à celles de 2018 (7 espèces) et proche de celle observée en 2017 (13 espèces). On retrouve les 7 espèces de macrophytes observées l'année précédente : le potamot noueux (*Potamogeton nodosus*), le potamot crépu (*Potamogeton crispus*) le myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*), la lentille à racines nombreuses (*Spirodela polyrhiza*), la fontinale (*Fontinalis antipyretica*), la petite lentille d'eau (*Lemna minor*) et la vallisnérie (*Vallisneria spiralis*). A ces espèces viennent s'ajouter cette année la rhodophyte (*Lemanea fluviatilis*), l'égérie dense (*Egeria densa*), l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*), l'élodée de Nuttall (*Elodea nuttalli*), le potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) et la renoncule des rivières (*Ranunculus fluitans*).

En ce qui concerne la répartition et la densité des herbiers, la situation est très différente de ce qui a été observé en 2018, année qui avait vu la disparition presque complète de l'herbier du fait des fortes crues printanières. Cette année l'herbier est à nouveau très bien développé (surface végétalisée de 9,7% sur la station ; 70% sur l'UR 2 lentique – *c.f.*, *Figure 3.13*), contre 1,4% (5% sur l'UR 2) en 2018. Le recouvrement sur l'UR 2 est du même ordre en 2019 que ce qu'il était en 2018 (60 %).

## 3.4.2 Station aval éloignée (ST3)

### 3.4.2.1 Cartographie des macrophytes

La station ST3 mesure environ 100 mètres de long et 210 mètres de large, avec une île sédimentaire qui sépare la Garonne en deux. La partie Est (en rive droite) est le chenal principal et la partie Ouest (en rive gauche) représente un bras secondaire (*Figure 3.14*). Deux unités de relevé la composent :

- *Unité de relevé n°1* : correspondant au chenal principal (zone lotique), représentant environ 50 % de la station, et dominée par un plat courant. Environ la moitié de la zone a une profondeur comprise entre 1 m et 2 m, Le reste correspondant pour l'essentiel à des profondeurs comprises entre 0,1 et 1 m. Le courant est faible aux abords de l'île ( $<0,05 \text{ m.s}^{-1}$ ) et augmente en s'éloignant de la rive pour atteindre un maximum aux alentours de  $1 \text{ m.s}^{-1}$  dans la zone centrale du chenal principal. Le substrat est constitué de cailloux, pierres et galets.
- *Unité de relevé n°2* : correspondant au bras secondaire de la station. Le faciès constitutif de cette unité est un plat lentique, avec, comme en 2018, une zone plus rapide dans la partie médiane. Sur la plus grande partie de sa surface, l'unité présente une profondeur comprise entre 0,1 m et 1 m. Mais cette année on observe également une surface significative avec une profondeur inférieure à 0,1 m ou supérieure à 1 m. La vitesse reste partout inférieure à  $0,5 \text{ m.s}^{-1}$ . Le substrat est dominé par des cailloux, pierres et galets mais on note également une surface importante de dalles de marne au niveau de la rive gauche du bras secondaire. Comme en 2018, on ne note pas d'accumulation significative de vase/limon (alors que ce type de substrat occupait une surface non négligeable en 2017).

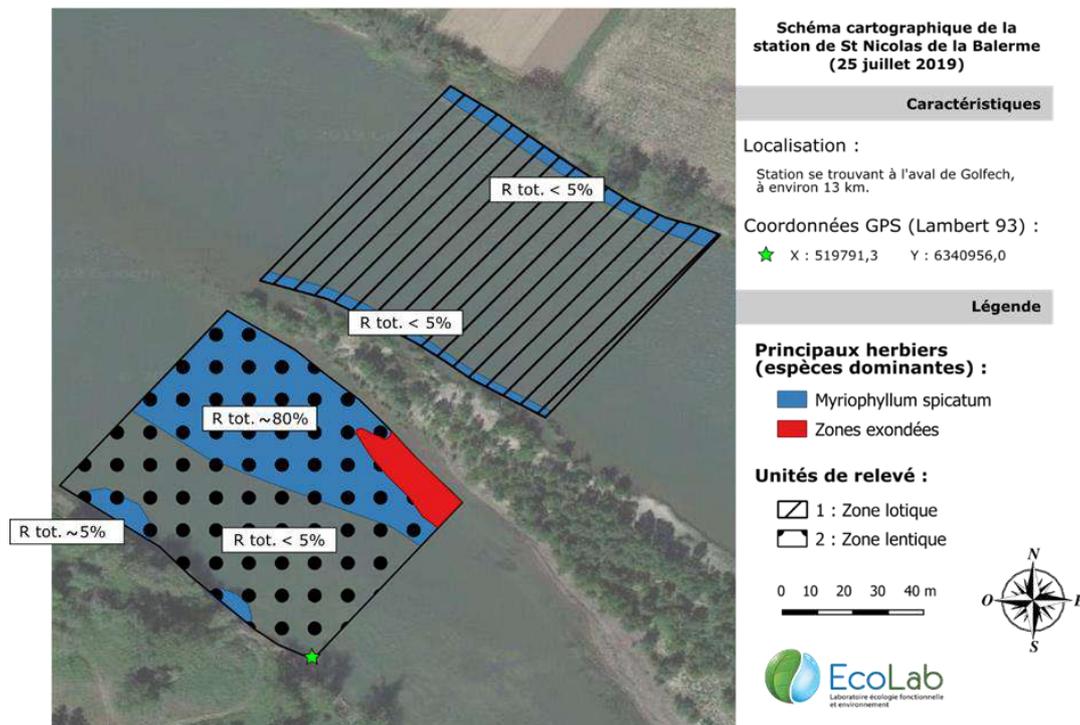


Figure 3.14. Cartographique des herbiers de macrophytes de la station aval éloignée (ST3).

### 3.4.2.2 Richesse du peuplement de macrophytes

Sur la station de Saint Nicolas de la Balerm (à l'aval du CNPE de Golfech – ST3), le patron temporel observé en termes de richesse spécifique est assez similaire à celui observé sur Saint-Aignan : après être tombé à 4 espèces en 2018, on revient en 2019 à 11 espèces, soit le même nombre qu'en 2017. Le cortège d'espèces est très similaire entre 2019 et 2017 : on trouve dans les deux cas le potamot nouveau (*Potamogeton nodosus*), le myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*), la jussie rampante (*Ludwigia peploides*), la vallisnérie (*Vallisneria spiralis*), la lentille à racines nombreuses (*Spirodela polyrhiza*), le cératophylle immergé (*Ceratophyllum demersum*), l'égérie dense (*Egeria densa*), le potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), la renoncule des rivières (*Ranunculus fluitans*) et la petite lentille d'eau (*Lemna minor*). En revanche, le potamot crépu (*Potamogeton crispus*) est observé en 2019 (alors qu'il était absent en 2017) et la naïade marine (*Najas marina*), présente en 2017, n'est pas observée en 2019.

En termes de recouvrement des herbiers, on observe là aussi une tendance similaire à celle observée sur Saint-Aignan : les herbiers qui s'étaient effondrés en 2018 (recouvrement moyen sur la station de 1,5%) se sont bien reconstitués en 2019, représentant 25,5% de la station – ce qui est similaire à ce qui était observé en 2017 (23%). On retrouve notamment en 2019 un herbier dense sur l'UR 2, donc au niveau du bras secondaire (atteignant sur une surface assez importante un recouvrement de 80%) (Figure 3.14).

Par contre, une différence assez importante entre 2019 et 2017 peut être notée en ce qui concerne la structure de l'herbier sur la station : en 2017, *M. spicatum* et *P. nodosus* étaient pratiquement co-dominants (avec respectivement 35 et 20% de recouvrement sur l'UR 2) ; en 2019, *M. spicatum*

est largement dominant (45% de recouvrement sur l'UR 2) alors que l'abondance de *P. nodosus* est excessivement faible (< 1%) (Figure 3.14).

### 3.4.3 Indices macrophytes

Les notes sont de 7,80/20 en amont et 6,33/20 en aval (Tableau 3.43).

Le test de robustesse sur l'IBMR effectué en 2019 nous amène à une note de 8,47/20 en amont (note obtenue en éliminant le potamot nouveau). On peut donc considérer que la note IBMR de 2019 est robuste (*c.f.*, écart assez faible entre les deux valeurs calculées), et que cette note diffère significativement de celle de 2018 (test de robustesse conduisant à une valeur de 6,87/20).

Pour la station aval, la note est exactement la même que pour l'année 2018, traduisant un niveau trophique « très fort ». On peut donc considérer que cette note est relativement robuste (*c.f.*, écart assez faible entre les deux valeurs calculées).

La cote spécifique d'une espèce est établie selon l'affinité de cette espèce avec la charge trophique du milieu dans lequel elle vit. Une note faible indique que l'espèce apprécie les milieux eutrophes, et inversement. En amont et en aval, nous sommes dans un milieu eutrophe avec une cote spécifique moyenne respectivement de 8,23/20 et de 6,67/20 pour les différentes espèces inventoriées.

Tableau 3.43. Valeurs des indices de qualité pour les macrophytes.

Descripteurs		amont éloigné Garonne ST4	aval éloigné ST3
		23/07/2019	25/07/2019
<b>IBMR</b>		7,8	6,33
<b>nb taxons</b>	total	14	11
	contrib.	13	9
<b>nb taxons /coef. sténoécie</b>	1	2	1
	2	10	7
	3	1	1
<b>cotes spécifiques</b>	moy.	8,23	6,67
	éc.- type	3,07	2,54
	min.	2	2
	max.	15	10
<b>coef. sténoécie</b>	moy.	1,92	2
	éc.- type	0,47	0,47
	min.	1	1
	max.	3	3
<b>rec. station (cumul rec tax)</b>		15,40	28,50
	%		

L'indice biologique calculé pour les deux stations à l'amont et à l'aval du CNPE de Golfech, reflète la charge importante en éléments nutritifs (notamment en phosphates et azote) de la Garonne au niveau de ces deux stations. Cette charge élevée est à mettre en relation avec les rejets anthropiques, principalement d'origine agricole et urbaine dans le bassin versant de ce fleuve.

Le calcul met par ailleurs en évidence une différence entre les deux stations. La station en aval présente en effet en 2019 une note IBMR moins bonne (inférieure de 1,47 point) que celle de la station amont. Cette différence a toujours été observée depuis 2015. Nous l'avions précédemment expliquée en considérant que le faciès lotique de Saint-Nicolas de la Balerne, en aval, est pratiquement dépourvu de végétation macrophytique ; or on observe fréquemment sur la Garonne des espèces plus polluosensibles au niveau des faciès lotiques (e.g. *Ranunculus fluitans*, *Fontinalis antipyretica*, *Lemanea sp.* ; cotes spécifiques  $\geq 10$ ). Cette année *Ranunculus fluitans* a de nouveau été trouvée sur Saint-Nicolas après une absence en 2018. Le substrat de galets sur toute la surface du chenal principal de Saint Nicolas de la Balerne reste peu propice à l'établissement d'espèces comme *Fontinalis antipyretica* et *Lemanea sp.* A cet égard, *Fontinalis antipyretica* avait été observée en 2018, mais est à nouveau absente de la station en 2019. Comme évoqué dans les rapports des années précédentes, il est difficile de dire si l'absence de *Lemanea sp.* et *Fontinalis antipyretica* à Saint Nicolas de la Balerne tient aux conditions géomorphologiques ou à d'autres facteurs environnementaux.

Le calcul de la note IBMR moyenne ( $\pm$  SD) sur chacune des deux stations après 5 ans de suivi révèle un écart de près de deux points entre Saint-Aignan ( $7,77 \pm 0,53$ ) et Saint-Nicolas de la Balerne ( $6,08 \pm 0,31$ ). Il convient de noter qu'une augmentation de 0,70 point de la note IBMR est observée sur Saint-Aignan entre 2018 et 2019, tandis qu'une stabilisation est notée sur Saint-Nicolas de la Balerne, ce qui vient augmenter l'écart entre ces deux stations pour 2019. Ceci contraste donc avec le resserrement des valeurs observé entre les deux stations deux années consécutives en 2017 et en 2018.

La tendance à la dégradation de la note IBMR sur le site ST4, qui semblait continue depuis 2015 ne s'est donc pas confirmée en 2019. Il est possible que la baisse observée entre 2015 et 2018 résulte des fluctuations stochastiques de l'environnement et/ou des aléas de l'échantillonnage, et qu'il n'y ait pas tendance particulière dans l'évolution des conditions environnementales sur cette station. De la même manière, aucun patron notable d'évolution interannuelle ne peut être mis en évidence pour ST3, sur laquelle les notes IBMR ont fluctué ces dernières années entre 5,58 et 6,33 (soit moins d'un point d'écart entre les deux valeurs extrêmes).

Il est normal d'observer un enrichissement de la teneur en nutriments dans la zone moyenne d'un grand cours d'eau comme la Garonne. Il convient donc de comparer les notes IBMR calculées à la valeur de référence définie pour l'hydro-écorégion qui nous intéresse, à savoir les « Coteaux Aquitains ». Cette valeur de référence étant de 9,38/20, l'EQR (Ecological Quality Ratio), qui traduit l'écart à la référence, est compris en 2019 entre 0,67 (pour St Nicolas de la Balerne) et 0,83 (pour Saint-Aignan), ce qui place respectivement ces stations dans les catégories « Moyen » et « Bon » en termes de qualité écologique.

#### 3.4.4 Conclusions sur le compartiment des macrophytes

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment macrophytique est évaluée en comparant la communauté macrophytique de l'aval (ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause). La richesse spécifique en ST4 (14 espèces) et en ST3 (11 espèces) en 2019 est nettement supérieure à celles de 2018 (respectivement 7 et 4 espèces). On note ainsi la forte capacité de résilience des herbiers qui, sur les deux stations suivies, ont retrouvé à peu près leur état de l'été 2017 après les fortes crues du printemps 2018 qui avait conduit à la disparition pratiquement complète des herbiers en 2018.

Les notes robustes d'IBMR sont de 7,80/20 en amont et 6,33/20 en aval. Ces notes traduisent une charge importante en éléments nutritifs de la Garonne au niveau de ces deux stations. Cette charge élevée est à mettre en relation avec les rejets anthropiques, principalement d'origine agricole et urbaine dans le bassin versant de ce fleuve, sans que cela puisse impliquer spécifiquement le fonctionnement du CNPE de Golfech.

### 3.5 Oligochètes des sédiments

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment des oligochètes du sédiment est évaluée en comparant la communauté d'oligochètes de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, et ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause).

*NB : La comparabilité des stations amont/aval pose néanmoins problème : le faciès de ST1 n'est pas comparable à celui des autres stations ; ST5 est représentative d'un autre cours d'eau. ST4 est très éloignée du CNPE et n'intègre pas l'influence de la confluence avec le Tarn ; elle est la station amont la plus adaptée à la comparaison amont/aval.*

*A noter également, que dans son cours moyen, le sédiment est un substrat largement marginal, très peu représentatif du cours d'eau.*

#### 3.5.1 Structure des peuplements d'oligochètes

##### 3.5.1.1 Densité

Une seule tendance inter-campagne semble se dégager : en juillet, une réduction significative de la densité est observée au niveau des 2 stations aval (Figure 3.15), pouvant témoigner d'un impact potentiel du CNPE sur le développement des oligochètes. Néanmoins, cette tendance n'est pas observée lors des campagnes suivantes ; les gradients étant très hétérogènes et ne permettant pas de témoigner d'un impact potentiel du CNPE sur la qualité biologique des sédiments.

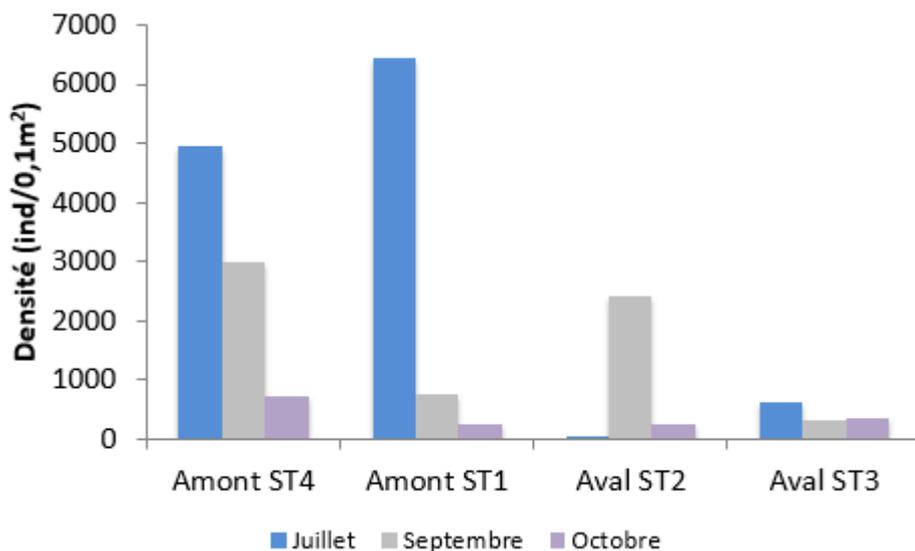


Figure 3.15. Evolution spatio-temporelle de la densité d'oligochètes dans les sédiments. Amont éloigné sur la Garonne : ST4 ; amont immédiat canal : ST1 ; aval immédiat : ST2 ; aval éloigné : ST3.

##### 3.5.1.2 Composition

L'étude de la composition du peuplement lors de la campagne de juillet permet de mettre en évidence un profil typique d'une contamination par les micropolluants (métaux/PCB/HAP) sur les stations situées en amont et en aval éloigné de la centrale, liée à une forte dominance des Tubificinae sans soies capillaires.

Sur la station située en aval immédiat, le profil taxonomique du peuplement évolue avec une co-dominance des Tubificinae avec et sans soies capillaires (Figure 3.16). Cette co-dominance traduit alors le maintien de la contamination par les micropolluants observée en amont, à laquelle s'ajoute vraisemblablement une pollution par les sels ammoniacaux.

Concernant la campagne d'août, l'ensemble des stations apparaît marqué par une contamination par les micropolluants, y compris sur la station située en aval immédiat de la centrale nucléaire où la pollution par les sels ammoniacaux semble absente ou moins marquée.

Ainsi, ces caractéristiques générales sur l'ensemble des stations ne permettent pas de témoigner d'un impact significatif du CNPE.

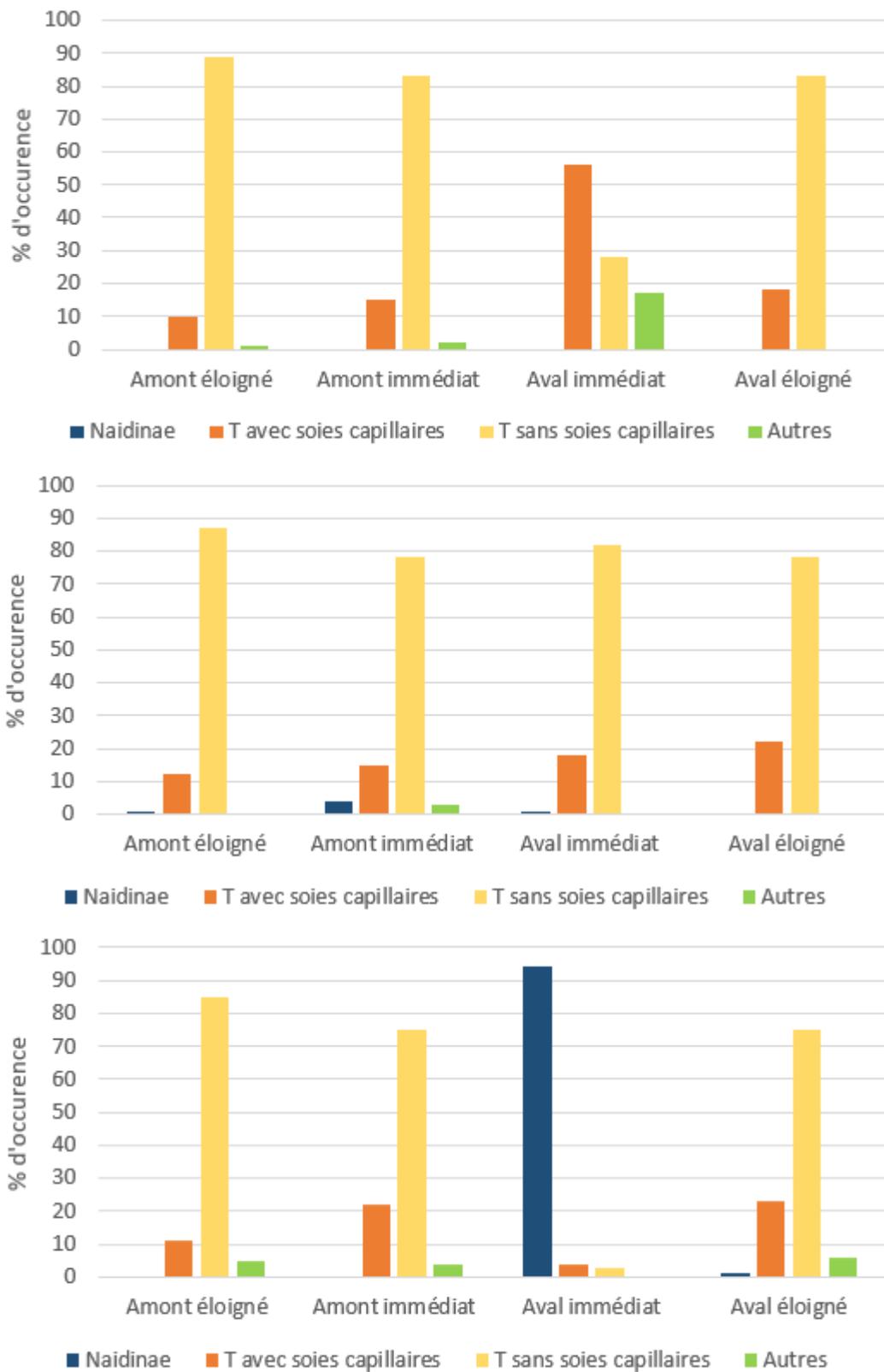


Figure 3.16. Evolution spatio-temporelle de la proportion des groupes taxonomiques d'oligochètes. En haut : juillet ; puis août et en bas : septembre. Amont éloigné sur la Garonne : ST4 ; amont immédiat canal : ST1 ; aval immédiat : ST2 ; aval éloigné : ST3. T : Tubificinae.

### 3.5.1.3 Richesse spécifique

Les valeurs de diversité spécifique sont comprises entre 5 et 8 espèces selon les stations ou les campagnes. Cette variabilité est fortement liée à l'apparition ou la disparition d'espèces dont la présence est anecdotique (<3%) et vraisemblablement liée à une variabilité intrinsèque du prélèvement et/ou la variabilité du milieu. Ainsi, aucun gradient amont-aval ne semble mis en évidence (Figure 3.17), et ne permet pas de témoigner d'un impact significatif du CNPE sur la diversité en oligochètes.

Par ailleurs, l'étude des espèces en place témoigne d'une récurrence dans les espèces dominantes, à savoir *Aulodirlus pluriseta*, *Branchiura sowerbyi*, *Psammoryctides barbatus*, et les espèces de Tubificinae sans soies capillaires du genre *Limnodrilus sp.* Ces espèces sont dites cosmopolites, et très communes en France, quel que soit le milieu considéré. Leur présence apparaît de manière constante quel que soit la station ou la campagne considérée et ne traduit pas de perturbation en particulier.

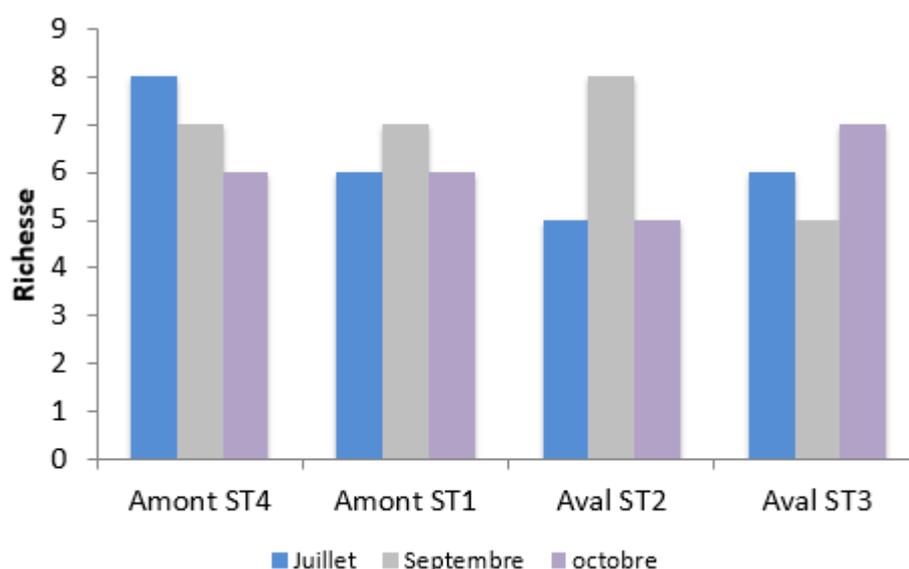


Figure 3.17. Evolution spatio-temporelle de la richesse spécifique des oligochètes dans les sédiments. ST4 : amont éloigné sur la Garonne ; ST1 : amont immédiat canal ; ST2 : aval immédiat ; ST3 : aval éloigné.

### 3.5.2 Indices oligochètes (IOBS)

Les résultats IOBS (Tableau 3.44) indiquent :

- En juillet, une qualité biologique médiocre des sédiments sur l'ensemble des stations, avec des notes IOBS oscillant de 0,7 (en amont immédiat et aval éloigné) à 0,9 (en amont éloigné). La qualité biologique des sédiments semble donc globalement stable. A noter que la faible densité en oligochètes en aval immédiat n'a pas permis le calcul de la note sur cette station.
- En août, une mauvaise qualité biologique des sédiments en amont éloigné et en amont immédiat de la centrale (notes IOBS de respectivement 0,8 et 0,9), et une qualité médiocre des sédiments en aval immédiat de la centrale (1,5). La faible densité en oligochètes en aval éloigné n'a pas permis le calcul de la note sur cette station.

- En septembre, une mauvaise qualité biologique des sédiments en amont éloigné (note de 0,7) et une qualité médiocre des sédiments en aval éloigné (1,0). La faible densité en oligochètes en amont et en aval immédiat n'a pas permis le calcul de la note sur ces stations.

	Station 4 – Amont éloigné	Station 1 - Amont immédiat (canal d'aménée)	Station 2 - Aval immédiat	Station 3 - Aval éloigné
<b>Campagne de juillet</b>				
Date de la campagne	22/07/19	19/07/19	19/07/19	17/07/19
N° Essai	IOBS190-01556	IOBS190-01553	IOBS190-01554	IOBS190-01555
Densité (Ind/0,1m <sup>2</sup> )	4965	6424	60	632
Nombre de taxons	8	6	5	6
Groupe dominant de Tubificinae	Sans soies capillaires	Sans soies capillaires	Avec soies capillaires	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificinae	89	83	56	83
I.O.B.S. ( /20)	0,9	0,7	Non calculable	0,7
Qualité biologique des sédiments	Mauvais	Mauvais	Non évaluée	Mauvais
<b>Campagne d'août</b>				
Date de la campagne	27/08/19	26/08/19	26/08/19	26/08/19
N° Essai	IOBS190-01560	IOBS190-01557	IOBS190-01558	IOBS190-01559
Densité (Ind/0,1m <sup>2</sup> )	2994	758	2430	320
Nombre de taxons	7	7	8	5
Groupe dominant de Tubificinae	Sans soies capillaires	Sans soies capillaires	Avec soies capillaires	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificinae	87	78	55	78
I.O.B.S. ( /20)	0,8	0,9	1,5	Non calculable
Qualité biologique des sédiments	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Non évaluée
<b>Campagne d'octobre</b>				
Date de la campagne	09/10/19	07/10/19	07/10/19	07/10/19
N° Essai	IOBS190-01564	IOBS190-01561	IOBS190-01562	IOBS190-01563
Densité (Ind/0,1m <sup>2</sup> )	712	263	257	353
Nombre de taxons	6	6	5	7
Groupe dominant de Tubificinae	Sans soies capillaires	Sans soies capillaires	Avec soies capillaires	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificinae	85	75	4	71
I.O.B.S. ( /20)	0,7	Non calculable	Non calculable	1
Qualité biologique des sédiments	Mauvaise	Non évaluée	Non évaluée	Médiocre

Tableau 3.44. Note IOBS et caractéristiques des prélèvements d'oligochètes lors de chaque campagne et pour chaque station. *Compte tenu de la perte des échantillons par le transporteur aucune donnée n'est disponible pour octobre. La surface échantillonnée est de 1200 cm<sup>2</sup>.*

### 3.5.3 Conclusions sur le compartiment des oligochètes

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment des oligochètes du sédiment est évaluée en comparant la communauté d'oligochètes de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, et ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause).

La qualité biologique « du point de vue des oligochètes » est globalement mauvaise sur l'ensemble du tronçon étudié. Les gradients très hétérogènes de la densité au cours des campagnes ainsi que les valeurs de richesse spécifique ne permettent pas de témoigner d'un impact significatif du CNPE sur la qualité biologique des sédiments. Cependant, comme relevé dans l'étude physico chimique du milieu, l'étude des communautés d'oligochètes met en évidence un profil typique d'une contamination par les micropolluants, dont les métaux, sur les stations situées en amont et en aval éloigné de la centrale.

Les conclusions apportées par l'étude de ce compartiment sont à nuancer car la comparabilité des stations amont/aval pose problème : le faciès de ST1 n'est pas comparable à celui des autres stations ; ST5 est représentative d'un autre cours d'eau, le Tarn. ST4 est très éloignée du CNPE et n'intègre pas l'influence de la confluence avec le Tarn ; elle est la station amont la plus adaptée à la comparaison amont/aval. A noter également, que dans son cours moyen, le sédiment est un substrat largement marginal, très peu représentatif du cours d'eau.

### 3.6 Macroinvertébrés benthiques

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment des macroinvertébrés est évaluée en comparant la communauté d de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et ST5, sur le Tarn, en amont de la retenue de Malause).

*NB : La comparabilité des stations amont/aval pose néanmoins problème : le faciès de ST1 n'est pas comparable à celui des autres stations, ST5 est représentative d'un autre cours d'eau. Même si ST4 est très éloignée du CNPE et n'intègre pas l'influence de la confluence avec le Tarn, ST4 est la station amont la plus adaptée à la comparaison amont/aval. Une autre limite dans les comparaisons des résultats entre les stations concerne la différence entre les protocoles et la sélectivité différentielle des engins de prélèvements (sustrat artificiel, surber, troubleau).*

#### 3.6.1 Structure des peuplements de macroinvertébrés

Le nombre de taxons (variété taxonomique totale, dans les trois phases) est compris entre 28 et 47 (Figure 3.18). La station amont immédiat canal (ST1) présente une variété taxonomique moyenne ( $\pm$  écart-type) de  $29 (\pm 1)$ , strictement inférieure à celle des stations amont éloigné Tarn ST5 ( $37 \pm 4$ ), aval immédiat ST2 ( $38 \pm 1$ ) et aval éloigné ST3 ( $43 \pm 3$ ). Ce résultat est conforme à la morphologie de ce premier site. La station amont éloigné Garonne ST4 ( $45 \pm 1$ ) présente, quant à elle, une variété taxonomique globalement la plus élevée.

La variété taxonomique moyenne ( $\pm$  écart-type) diminue globalement au cours du temps pour toutes les stations sauf ST2 et ST4, puisqu'elle passe d'une moyenne de  $39 \pm 8$  en juillet, à  $35 \pm 6$  en septembre puis à  $34 \pm 6$  en octobre. En revanche sur les stations ST2 et ST4, on observe une légère augmentation du nombre de taxons au cours de la dernière campagne (respectivement 39 et 46).

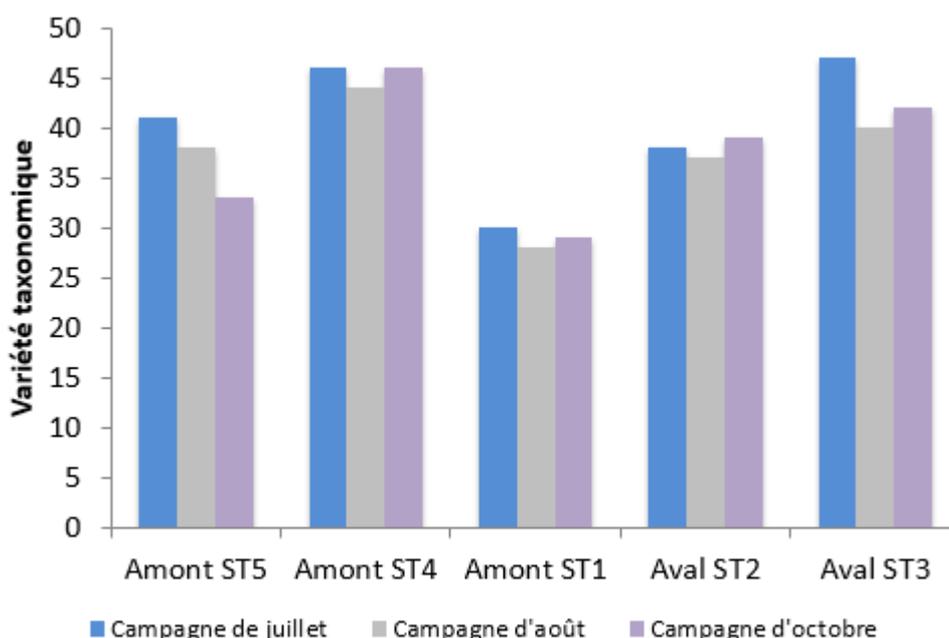


Figure 3.18. Evolution de la variété taxonomique des macroinvertébrés de l'amont vers l'aval.

## 3.6.2 Indices macroinvertébrés

### 3.6.2.1 IBGA

Les notes de l'IBGA sont calculées uniquement à l'aide des phases A (zones de berge) et B (zones profondes) (Figure 3.19, Tableau 3.45). Elles sont comprises entre 11 (en septembre au niveau de la station amont immédiat ST1) et 19 (en juillet en amont ST4 et aval ST3). Avec une moyenne ( $\pm$  écart-type) de 11,7 ( $\pm$  1), les notes obtenues dans le canal en amont immédiat (station ST1) sont systématiquement inférieures à celles mesurées dans les autres stations. La station amont éloignée Tarn (ST5) affiche une note moyenne de 13,3 ( $\pm$  1) tandis que la station aval immédiat (ST2) affiche une note moyenne de 13 ( $\pm$  0). La station amont éloigné Tarn Garonne (ST4), qui affiche une note moyenne de 16,3 ( $\pm$  2) et la station aval éloignée (ST3), avec une note moyenne de 16,3 ( $\pm$  2), sont les stations où les notes sont les plus fortes.

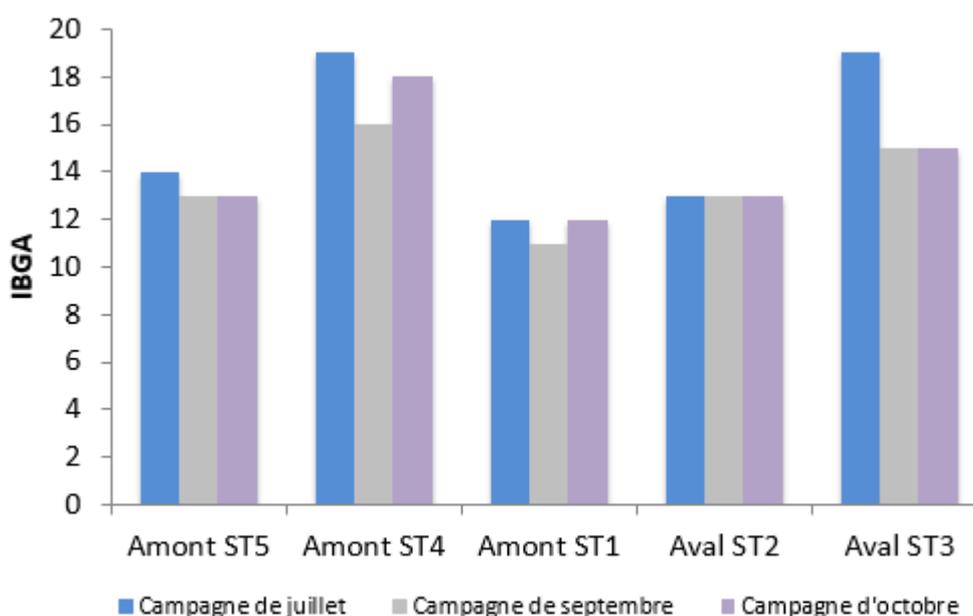


Figure 3.19. Evolution spatio-temporelle de l'IBGA.

L'évolution temporelle des notes indique une légère dégradation en septembre. En effet, la moyenne ( $\pm$  écart-type) passe de 15,4 ( $\pm$  3) en juillet à 13,6 ( $\pm$  2) en septembre pour atteindre la note de 14,2 ( $\pm$  2) en octobre (Figure 3.19, Tableau 3.45).

Les notes IBGA traduisent :

- Une « très bonne » qualité hydrobiologique pour la station amont éloigné Garonne (ST4) au cours des 3 campagnes mais avec une robustesse moindre en septembre et faible en juillet et octobre. La station aval éloignée (ST3) présente également une qualité hydrobiologique « très bonne » en juillet.
- Une « bonne » qualité hydrobiologique dans les stations amont éloigné Tarn (station ST5) en juillet, en septembre et octobre pour la station aval éloignée (ST3). Cependant la faible robustesse des notes de juillet pour ST5 de deux points d'écart indique que cette dernière est à nuancer.
- Une qualité « moyenne » en amont immédiat (ST1) et aval immédiat (ST2) pour toutes les campagnes mais aussi en septembre et octobre en amont éloigné Tarn (ST5).

Tableau 3.45. Notes d'IBGA, variété taxonomique (des berges et chenal), robustesse et caractéristiques des prélèvements de macroinvertébrés lors de chaque campagne et pour chaque station.

### Juillet

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	23/07/2019	22/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	17/07/2019
Variété taxonomique	33	41	27	31	42
Groupe indicateur	5	8	5	5	8
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Brachycentridae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Brachycentridae
Note IBGA	14	19	12	13	19
Robustesse	12	14	12	13	18
Groupe indicateur	4	4	5	5	7
Taxon indicateur	Leptoceridae	Leptoceridae	Heptageniidae	Heptageniidae	Leuctridae

### Août

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	27/09/2019	27/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	26/09/2019
Variété taxonomique	32	42	23	30	38
Groupe indicateur	5	5	5	5	5
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae
Note IBGA	13	16	11	13	15
Robustesse	12	15	10	12	14
Groupe indicateur	4	4	4	4	4
Taxon indicateur	Leptoceridae	Leptoceridae	Leptoceridae	Leptoceridae	Psychomyidae

### Octobre

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	09/10/2019	09/10/2019	07/10/2019	07/10/2019	07/10/2019
Variété taxonomique	31	38	28	31	35
Groupe indicateur	5	8	5	5	5
Taxon indicateur	Hydroptilidae	Brachycentridae	Hydroptilidae	Hydroptilidae	Hydroptilidae
Note IBGA	13	18	12	13	15
Robustesse	12	15	11	13	14
Groupe indicateur	4	5	4	5	4
Taxon indicateur	Leptoceridae	Hydroptilidae	Leptoceridae	Heptageniidae	Leptoceridae

### 3.6.2.2 MGCE

Les notes de MGCE sont calculées à l'aide des 3 phases de prélèvement : zones de berge, zones intermédiaires et zones profondes (Figure 3.20, Tableau 3.46). Elles sont comprises entre 12 (au niveau de la station amont immédiat ST1) et 18 (en juillet en amont ST4 et aval ST3). Avec une moyenne de 12,0, les notes obtenues dans le canal en amont immédiat (station ST1) sont systématiquement inférieures à celles mesurées dans les autres stations. La station amont éloignée Tarn (ST5) affiche une note moyenne ( $\pm$  écart-type) de 14,0 ( $\pm$  1) tandis que la station aval immédiat (ST2) affiche une note moyenne de 14,7 ( $\pm$  1). La station amont éloigné Tarn Garonne (ST4), qui affiche une note moyenne de 17,3 ( $\pm$  1) et la station aval éloignée (ST3), avec une note moyenne de 16,0 ( $\pm$  2), sont les stations où les notes sont les plus fortes.

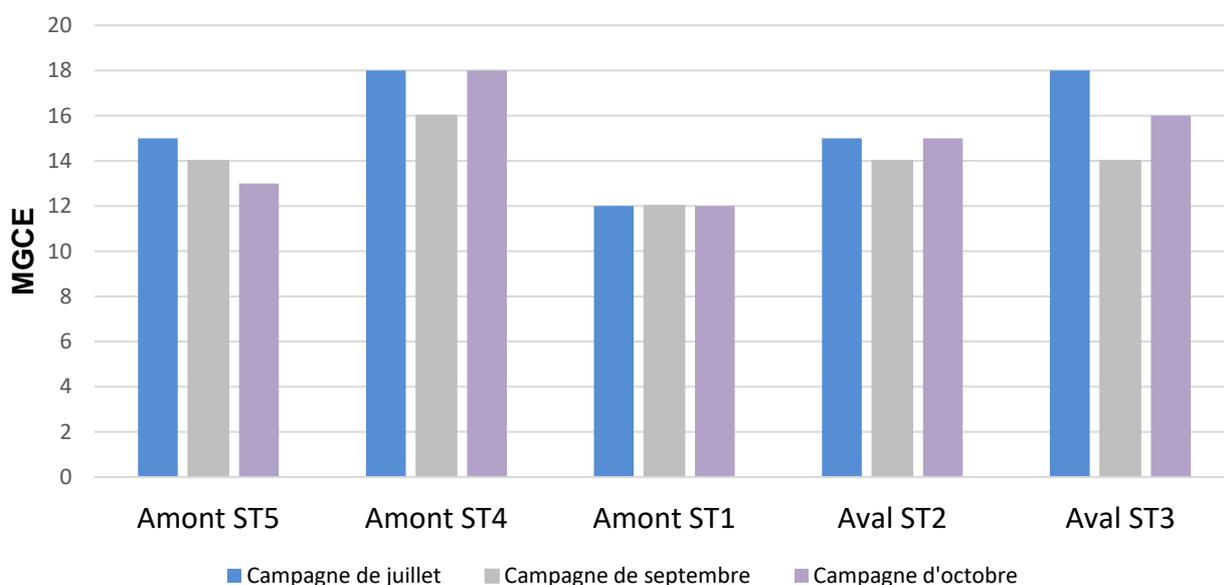


Figure 3.20. Evolution spatio-temporelle du MGCE.

L'évolution temporelle des notes est comparable à celle de l'IBGA avec une légère dégradation en septembre : la moyenne ( $\pm$  écart-type) passe de 15,6 ( $\pm$  3) en juillet à 14,0 ( $\pm$  1) en septembre pour atteindre la note de 14,8 ( $\pm$  2) en octobre (Figure 3.20, Tableau 3.46).

Les notes MGCE traduisent :

- Une « très bonne » qualité hydrobiologique pour la station amont éloigné Garonne (ST4) et aval immédiat au cours des 3 campagnes. La station aval éloignée (ST3) présente également une qualité hydrobiologique « très bonne » en juillet et octobre.
- Une « bonne » qualité hydrobiologique dans les stations amont éloigné Tarn (station ST5) et en septembre pour la station aval éloignée (ST3).
- Une qualité « moyenne » en amont immédiat (ST1) pour toutes les campagnes.

Tableau 3.46. Notes de MGCE, variété taxonomique totale (des berges, zones intermédiaires et profondes) et contributive au calcul de l'indice ainsi que groupe indicateur lors de chaque campagne et pour chaque station.

### Juillet

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	23/07/2019	22/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	17/07/2019
Variété taxonomique totale	41	46	29	37	46
Groupe indicateur	6	8	5	7	8
Variété taxonomique contributive	34	38	28	30	38
Note MGCE	15	18	12	15	18

### Septembre

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	27/09/2019	27/09/2019	26/09/2019	26/09/2019	26/09/2019
Variété taxonomique	37	44	28	37	40
Groupe indicateur	5	6	5	6	6
Variété taxonomique contributive	33	37	27	32	32
Note MGCE	14	16	12	14	14

### Octobre

Station	Amont ST5	Amont ST4	Amont ST1	Aval ST2	Aval ST3
Date	09/10/2019	09/10/2019	07/10/2019	07/10/2019	07/10/2019
Variété taxonomique	30	46	29	39	42
Groupe indicateur	6	8	5	6	6
Variété taxonomique contributive	27	39	27	33	37
Note MGCE	13	18	12	15	16

### 3.6.3 Conclusion sur le compartiment macroinvertébrés

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur le compartiment des macroinvertébrés est évaluée en comparant la communauté de l'aval (ST2, 300 m après les plots de rejet, et ST3, 8 km après les rejets) avec celle de l'amont (ST1, dans le canal de dérivation, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et ST5, sur le Tarn, en amont de la retenue de Malause).

Avec une diminution de la richesse taxonomique et des indices, on observe globalement une légère dégradation de la qualité du milieu en août sur l'ensemble des stations. La qualité biologique de la station amont éloigné Garonne (ST4) semble s'être améliorée depuis 2018 avec l'apparition de taxons indicateurs. En revanche la qualité biologique de la stations aval immédiat (ST2) semble s'être légèrement dégradé depuis 2018 sans que cela puisse être amputé directement par le fonctionnement du CNPE. Cependant les résultats de la station aval éloigné (ST3) souligne une résilience du milieu avec des résultats similaires à ceux de la station ST4.

### 3.7 Ichtyofaune

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur l'ichtyofaune est évaluée en comparant la communauté de poissons à l'aval (ST3, 8 km après les rejets) avec celles de l'amont (seuil V, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et en ST5 sur le Tarn).

*NB : La comparabilité entre l'amont et l'aval est limitée par plusieurs points. En effet, une seule station représente l'aval contre 3 pour l'amont. D'autre part, la station seuil V et la station ST5 sont très artificialisées avec la présence d'un obstacle en amont immédiat. Les stations les plus comparables du point de vue de l'IPR sont ST4 et ST3.*

#### 3.7.1 Bilan des pêches électriques

##### 3.7.1.1 Abondance

Cent EPA ont été effectués dans les stations amont sur la Garonne (ST4) et aval éloigné (ST3). Cinquante EPA ont été effectuées dans la station amont éloigné dans le Tarn (ST5) et cinquante-six sur le Seuil V. Pour ces deux dernières stations, il n'a pas été possible d'effectuer un plus grand échantillonnage à cause des conditions hydrauliques (fort débit et hauteur d'eau importante) réduisant les habitats disponibles pour un échantillonnage dans de bonnes conditions de sécurité.

Au cours de tous ces échantillonnages, 922 poissons ont été capturés. Les densités de peuplements sont relativement plus importantes aux stations amont avec 208 poissons capturés en ST5 pour une moyenne de 4,16 individus/EPA et 431 poissons en ST4 pour une moyenne de 4,31 individus/EPA, comparé aux stations aval avec 116 poissons au seuil V et une moyenne de 2,07 individus/EPA et 167 poissons en ST3 et une moyenne de 1,67 individus/EPA. (Tableau 3.47 et Figure 3.21).

Globalement, l'abondance de poissons capturés est identique à celle de 2018 avec environ 3 poissons/EPA.

La richesse spécifique est légèrement plus faible sur la station ST3 (7 espèces capturées) comparé aux autres stations avec 12 espèces pour la station seuil V, 13 espèces pour ST5 et 10 espèces pour ST4.

Tableau 3.47. Listes des espèces de poissons capturées lors des échantillonnages par pêches électriques. RS : richesse spécifique ; Nb individus : nombre total de poissons capturés ; Moy/EPA : nombre moyen d'individu capturé par point ; SD : écart-type. En rouge, les pourcentages d'abondance les plus élevés par station. En grisée, les espèces absentes pour une station.

		amont ST5
Date		04/09/2019
RS		13
Nb individus		208
Moy/EPA (SD)		4,16 (4,20)

		amont ST4
Date		04/09/2019
RS		10
Nb individus		431
Moy/EPA (SD)		4,31 (5,89)

		amont seuil V
Date		06/09/2019
RS		12
Nb individus		116
Moy/EPA (SD)		2,07 (1,85)

Espèces		nb ind	%	moy/EPA	SD	Ltmoy (mm)	Ltmin (mm)	Ltmax (mm)
ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	16	7,7	0,32	0,49	43,38	33	62
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	1	0,5	0,02	0,10	390		
BAF	<i>Barbus barbus</i>	3	1,4	0,06	0,17	44,33	38	55
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	45	21,6	0,90	1,89	43,98	26	72
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	19	9,1	0,38	0,78	34,21	30	40
CAS	<i>Carassius gibelo</i>	2	1,0	0,04	0,14	55,50	45	66
CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	2	1,0	0,04	0,00	65	60	70
CHE	<i>Squalius cephalus</i>	31	14,9	0,62	0,77	48,03	35	69
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	9	4,3	0,18	0,35	57,44	34	155
GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	28	13,5	0,56	0,80	48,32	34	96
GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>							
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	2	1,0	0,04	0,14	87,50	80	95
PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	45	21,6	0,90	1,03	38,73	24	73
SIL	<i>Silurus glanis</i>	5	2,4	0,10	0,26	118,40	55	145

nb ind	%	moy/EPA	SD	Ltmoy (mm)	Ltmin (mm)	Ltmax (mm)
42	9,7	0,42	1,23	47,76	20	125
5	1,2	0,05	0,22	300	250	400
106	24,6	1,06	2,80	83,51	32	200
9	2,1	0,09	0,35	40,22	33	49
4	0,9	0,04	0,24	69,25	47	85
54	12,5	0,54	1,11	60,61	27	152
20	4,6	0,2	0,46	71,05	30	154
55	12,8	0,55	1,03	62,24	25	130
128	29,7	1,28	2,29	40,87	18	100
8	1,9	0,08	0,39	116,50	100	128

nb ind	%	moy/EPA	SD	Ltmoy (mm)	Ltmin (mm)	Ltmax (mm)
33	28,4	0,59	1,08	44,79	34	90
5	4,3	0,09	0,22	352,00	200	600
6	5,2	0,11	0,37	52,33	50	56
20	17,2	0,36	0,65	48,30	35	67
4	3,4	0,07	0,20	86,00	35	150
6	5,2	0,11	0,34	59,00	45	80
2	1,7	0,04	0,14	68,50	62	75
2	1,7	0,04	0,14	105,00	60	150
2	1,7	0,04	0,14	41,00	40	42
3	2,6	0,05	0,17	57,67	52	66
22	19,0	0,39	0,60	48,14	30	70
11	9,5	0,20	0,35	519,55	90	2000

		aval ST3 = S2
Date		06/09/2019
RS		7
Nb individus		167
Moy/EPA (SD)		1,67 (1,67)

Espèces	nb ind	%	moy/EPA	SD	Ltmoy (mm)	Ltmin (mm)	Ltmax (mm)	
ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	15	12,9	0,15	0,58	50,53	35	93
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	101	87,1	1,01	1,36	206,78	22	560
BAF	<i>Barbus barbus</i>	32	27,6	0,32	0,93	63,88	45	88
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>							
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>							
CAS	<i>Carassius gibelo</i>							
CCO	<i>Cyprinus carpio</i>							
CHE	<i>Squalius cephalus</i>	1	0,9	0,01	0,10	172		
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	1	0,9	0,01	0,10	66		
GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	1	0,9	0,01	0,10	92		
GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>							
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>							
PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	16	13,8	0,16	0,61	41,56	29	58
SIL	<i>Silurus glanis</i>							

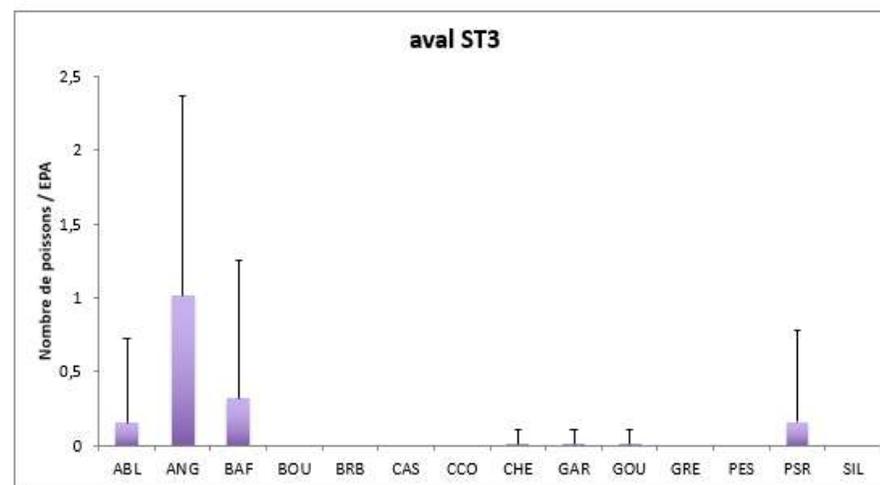
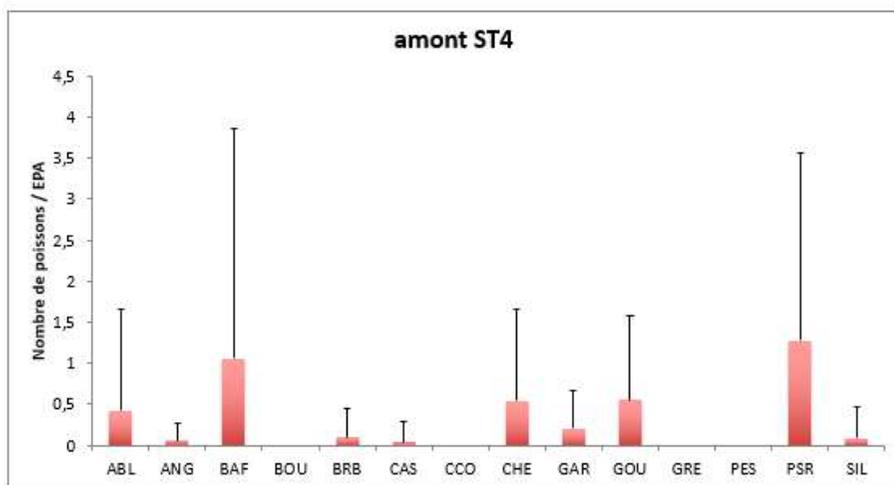
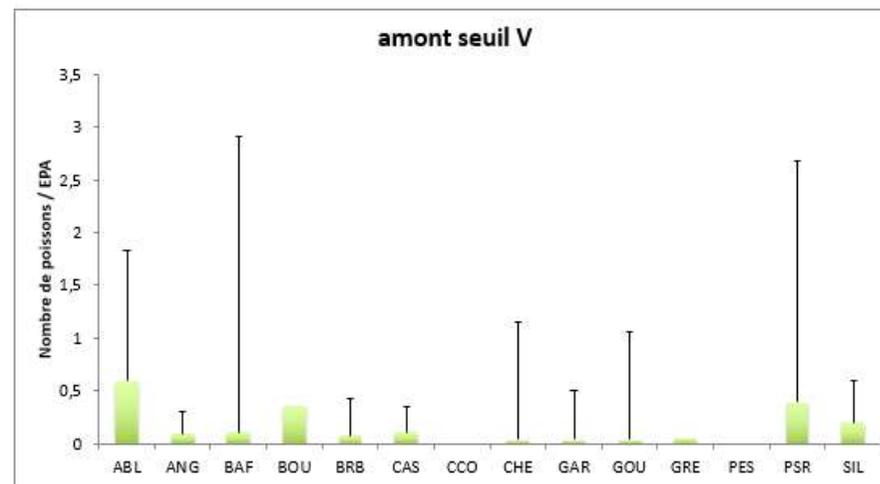
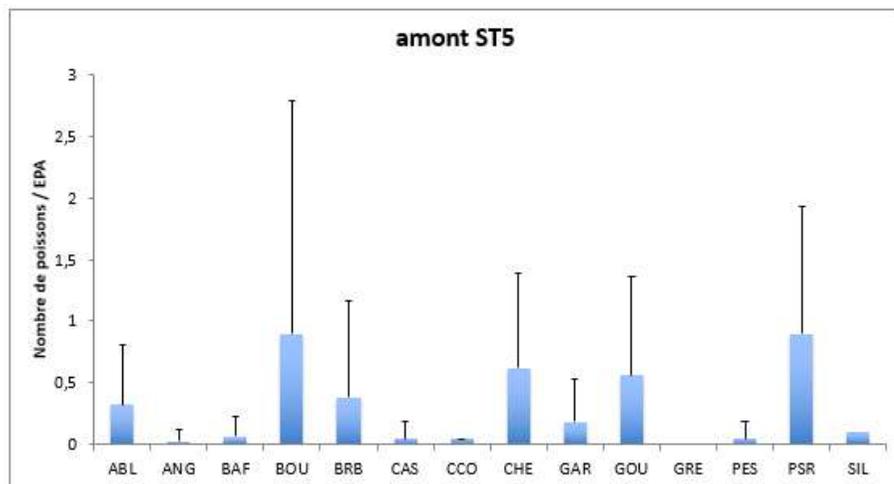


Figure 3.21. Nombre moyen d'individus des différentes espèces capturées en fonction des stations. Pour les codes des espèces, voir Tableau 3.51.

### 3.7.1.2 Composition

Les espèces les plus abondantes sont le pseudorasbora (23%), le barbeau (16%), l'anguille (12%), l'ablette (11%) et le chevesne (10%).

Le pseudorasbora est particulièrement abondant pour les stations amont éloigné ST4, avec 29,7% des effectifs, amont éloigné ST5 (21,6%), amont seuil V (19,0%). La station aval éloigné est légèrement moins concernée (13,8%). Il est à noter que le pseudorasbora (espèce non prise en compte dans le calcul de l'IPR) est une espèce exotique envahissante dans le bassin de la Garonne et commence à dominer tous les peuplements.

Comparé à l'année 2018, les barbeaux sont particulièrement abondants aux stations amont éloigné ST4 avec 24,6% du peuplement et en aval éloigné ST3 (27,6%). Ils ne représentent que 1,4 à 5,2% des effectifs sur les stations amont éloigné ST5 et amont immédiat Seuil V, respectivement.

Les anguilles atteignent un pourcentage de 87,1% des effectifs sur la stations aval éloigné (ST3). Ce pourcentage est nettement moins élevé sur les autres stations : 0,5% en amont éloigné ST5, 1,2% en amont éloigné ST4 et 5,2% au seuil V. La proportion d'anguilles a nettement augmenté sur la station ST3 (39,7% en 2018) mais diminuée sur les autres stations pouvant indiquer un problème de colonisation entre ces stations.

L'ablette caractérise plus distinctement le peuplement de la station amont seuil V, où elle représente 28,4% des effectifs, contre 12,9%, 9,7% et 7,7% respectivement pour les stations aval éloigné (ST3), amont éloigné de la Garonne (ST4) et amont éloigné Tarn (ST5).

Le chevesne est plus présent sur les stations amont éloigné Tarn (ST5) et Garonne (ST4) avec 14,9% et 12,5% des effectifs, alors qu'il ne représente que 1 à 2% des effectifs au seuil V et en aval éloigné (ST3). Globalement, l'abondance du chevesne est nettement inférieure dans les prélèvements de 2019 par rapport à 2018.

Enfin, on notera que la bouvière est très présente au niveau des stations amont ST5 et Seuil V où elle représente respectivement 21,6 et 17,2% des effectifs. Contrairement à l'année 2018, sa présence n'a pas été détectée au cours des échantillonnages sur les stations amont éloigné Garonne (ST4) et aval éloigné (ST3).

### 3.7.2 Bilan des pêches au filet

Un total de 565 poissons a été capturé lors des pêches aux filets. L'efficacité de captures varie de façon importante en fonction des stations. C'est dans le Tarn, dans la station amont éloigné ST5, que la biomasse et le nombre d'individus capturés sont les plus élevés, du fait d'une plus forte abondance des poissons disponibles et d'une meilleure adaptation de l'utilisation de filets que dans les trois stations de la Garonne.

Le temps de pose des filets étant plus long en 2019, les effectifs ainsi que les biomasses totales capturées sont nettement supérieurs à ceux de l'année 2018. En effet, concernant les effectifs, ils étaient de 81 individus en ST5, 14 en ST4 et 27 en ST3 contre 272, 203 et 93 sur les mêmes stations cette année. Rapporté à l'effort d'échantillonnage (heure de pose) les effectifs moyens sont plus faible en 2019 sauf en aval du CNPE (5 vs. 15 poissons par heure pour ST5, 2,7 vs. 5,4 pour ST4 et

3,3 vs. 2,9 pour ST3). De plus, la richesse spécifique a nettement augmenté passant de 3 à 13 en ST4 et de 6 à 7 en ST3. La richesse spécifique en ST5 est identique à celle de 2018 avec 10 espèces capturées.

### 3.7.2.1 Station amont éloignée sur le Tarn (ST5)

272 individus (soit 5,04 individus par heure de pose) appartenant à 10 espèces pour une biomasse totale de près de 14,2 kg ont été capturés dans la station amont éloignée Tarn (Tableau 3.48).

Le nombre d'espèces capturées est plus faible que celui des pêches électriques (10 contre 13). Certaines espèces échantillonnées par pêche électrique sont absentes des captures par les filets. C'est le cas de l'anguille, de la bouvière, du carassin, du goujon, de la perche soleil et du pseudorasbora. Inversement, les échantillonnages par les filets ont permis de capturer des perches fluviatiles (9 individus), des rotangles (1 individu) et des sandres (6 individus), absents des prélèvements par pêches électriques.

L'ablette et le gardon dominant numériquement dans les captures des filets à hauteurs respectives de 64,34% et 15,44%.

Tableau 3.48. Résultats des captures par pêche au filet dans la station amont sur le Tarn (ST5). RS : richesse spécifique ; Nb : nombre de poissons capturés ; Lt : longueur totale en mm ; Poids en gramme. En grisée, l'espèce est absente. Pour les codes des espèces, voir Tableau 3.46.

Amont éloigné Tarn - Ste Livrade								
<b>Date</b>	10/09/2019							
<b>RS</b>	10							
<b>Nb Total</b>	272							
<b>Espèces</b>	<b>Nb</b>	<b>%</b>	<b>Lt moy</b>	<b>Lt min</b>	<b>Lt max</b>	<b>Poids moy</b>	<b>Poids min</b>	<b>Poids max</b>
<b>ABL</b>	175	64,34	109,23	95	155	9,7	6,4	25,5
<b>ANG</b>								
<b>BAF</b>	7	2,57	222,86	135	600	328,8	23,6	1749,8
<b>BOU</b>								
<b>BRB</b>	7	2,57	151,43	140	160	39,7	30,7	46,7
<b>CAR</b>								
<b>CCO</b>	4	1,47	141,25	120	170	44,2	25,6	73,3
<b>CHE</b>	19	6,99	218,95	140	370	153,7	29,3	537
<b>GAR</b>	42	15,44	183,45	85	250	73,3	6,6	166,2
<b>GOU</b>								
<b>GRE</b>								
<b>PER</b>	9	3,31	240,56	150	290	195	41,7	306,7
<b>ROT</b>	1	0,37	215			126,9	126,9	126,9
<b>PSR</b>								
<b>SAN</b>	6	2,21	228,33	210	250	93,1	71,1	120,6
<b>SIL</b>	2	0,74	500	470	530	808,5	673	944,1

### 3.7.2.2 Station amont éloignée sur la Garonne (ST4)

203 individus (soit 5.39 individus par heure de pose) appartenant à 13 espèces pour une biomasse totale de 8,9 kg ont été capturés dans la station amont éloignée Garonne ST4 (Tableau 3.49).

Le nombre d'espèces capturées par les filets est plus élevé que le nombre d'espèce capturé par pêche électrique (10) et le nombre capturé dans la station amont éloignée sur le Tarn ST5 au filet (10). Certaines espèces échantillonnées par pêche électrique sont absentes des captures par les filets. C'est le cas de l'anguille et du silure. Inversement, les filets ont permis de capturer des bouvières (4 individus), des carpes (6 individus), des grémilles (15 individus), des perches fluviatiles (14 individus) et des sandres (16 individus), absents des prélèvements par pêches électriques.

L'ablette, le gardon et le chevesne dominant dans les filets avec respectivement 33%, 12,81% et 11,33% des effectifs.

Tableau 3.49. Résultats des captures par pêche au filet dans la station amont éloignée sur la Garonne (ST4). RS : richesse spécifique ; Nb : nombre de poissons capturés ; Lt : longueur totale en mm ; Poids en gramme. En grisée, l'espèce est absente. Pour les codes des espèces, voir Tableau 3.46.

Amont éloigné Garonne - Castelmayran								
<b>Date</b>		09/09/2019						
<b>RS</b>		13						
<b>Nb total</b>		203						
<b>Espèces</b>	<b>Nb</b>	<b>%</b>	<b>Lt moy</b>	<b>Lt min</b>	<b>Lt max</b>	<b>Poids moy</b>	<b>Poids min</b>	<b>Poids max</b>
<b>ABL</b>	67	33,00	105,07	85	135	8,6	4,7	17,3
<b>ANG</b>								
<b>BAF</b>	15	7,39	152,67	125	190	35,8	18,9	63,3
<b>BOU</b>	4	1,97	68,75	65	70	4,4	3,8	4,5
<b>BRB</b>	4	1,97	150	75	230	56,4	4,3	145,5
<b>CAR</b>	2	0,99	125	120	130	33,2	29,2	37,2
<b>CCO</b>	6	2,96	141,67	135	145	42,3	36,5	45,3
<b>CHE</b>	23	11,33	162,83	125	370	64	20,9	537
<b>GAR</b>	26	12,81	219,62	180	260	115	62,2	186,9
<b>GOU</b>	2	0,99	100	100	100	10,3	10,3	10,3
<b>GRE</b>	15	7,39	78	70	100	6,5	4,6	12,6
<b>PER</b>	14	6,90	194,29	150	285	114,2	41,7	291
<b>ROT</b>								
<b>PSR</b>	9	4,43	83,89	80	95	6,4	5,7	8,7
<b>SAN</b>	16	7,88	200	125	235	64,4	14,7	99,9
<b>SIL</b>								

### 3.7.2.3 Station aval éloignée (ST3)

93 individus (soit 2,92 individus par heure de pose) appartenant à 7 espèces et pour une biomasse totale d'environ 1,4 kg ont été capturés en aval éloigné ST3 (Tableau 3.50).

Le nombre d'espèces capturées par les filets est identique à celui des captures par pêche électrique (7) mais inférieur au nombre capturé au niveau de la station amont éloignée sur le Tarn ST5 (10) et sur la Garonne ST4 (13) aux filets.

L'anguille et le goujon sont absents des captures par les filets au contraire des captures par pêche électrique. A l'opposé, 18 bouvières et 2 brèmes bordelières non représentées dans l'échantillonnage par pêche électrique ont été capturées par les filets.

L'ablette domine les captures par les filets à hauteur de 52% suivie par les bouvières et les chevesnes respectivement à 19 et 15%.

Tableau 3.50. Résultats des captures par pêche au filet dans la station aval éloignée (ST3). RS : richesse spécifique ; Nb : nombre de poissons capturés ; Lt : longueur totale en mm ; Poids en gramme. En grisée, l'espèce est absente. Pour les codes des espèces, voir Tableau 3.46.

Aval éloigné Garonne - St Nicolas de la Balermé								
<b>Date</b>		11/09/2019						
<b>RS</b>		8						
<b>Nb Total</b>		93						
<b>Espèces</b>	<b>Nb</b>	<b>%</b>	<b>Lt moy</b>	<b>Lt min</b>	<b>Lt max</b>	<b>Poids moy</b>	<b>Poids min</b>	<b>Poids max</b>
<b>ABL</b>	48	51,61	110,73	90	135	10,1	5,5	17,3
<b>ANG</b>								
<b>BAF</b>	3	3,23	143,33	90	200	35,6	7,3	73,4
<b>BOU</b>	18	19,35	64,44	60	75	3,8	3,2	5,4
<b>BRB</b>	2	2,15	70	70	70	3,5	3,5	3,5
<b>CAR</b>								
<b>CCO</b>								
<b>CHE</b>	14	15,05	158,36	85	207	49,6	6,6	94,5
<b>GAR</b>	2	2,15	93,33	80	105	10,1	7,8	12,4
<b>GOU</b>								
<b>GRE</b>								
<b>PER</b>								
<b>ROT</b>								
<b>PSR</b>	3	3,23	90	85	100	7,7	6,6	9,9
<b>SAN</b>								
<b>SIL</b>								

### 3.7.3 Indice poisson de rivière (IPR)

Le calcul de l'IPR repose sur les données des variables environnementales pour les stations amont ST4, amont seuil V et aval ST3 (Tableau 3.51).

*NB 1 : L'IPR est appliqué conformément aux prescriptions du cahier des charges. Néanmoins il est déconseillé d'appliquer l'IPR aux cours d'eau dont les caractéristiques ne sont pas prises en compte pour l'établissement des modèles de référence. C'est le cas dans les grands cours d'eau où les résultats doivent être considérés avec prudence du fait du très faible nombre de stations de ce type utilisées pour la mise au point des modèles et des difficultés d'échantillonnage.*

*NB 2 : Il faut également noter que le pseudorasbora et le silure ne sont pas inclus dans le calcul de l'IPR. Le pseudorasbora est pourtant très largement représenté dans les stations de la Garonne. En revanche, des espèces réellement absentes de l'ichtyofaune et originelle du bassin de la Garonne et/ou dont l'introduction dans le bassin s'est soldée par un échec, sont, prises en compte dans le calcul de l'IPR (le blageon, le hotu, le barbeau méridional et l'ombre).*

Tableau 3.51. Variables environnementales utilisées pour chacune des stations dans le calcul de l'IPR.

Variables environnementales	code	amont ST4	amont seuil V	aval ST3
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	SURF	500	280	500
Surface bassin versant drainé (km <sup>2</sup> )	SBV	15200	32350	32400
Distance à la source (km)	DS	292	318	327
Largeur moyenne en eau (m)	LAR	157	200	191
Pente cours d'eau (‰)	PEN	0,50	0,70	0,50
Profondeur moyenne (m)	PROF	0,80	0,80	0,80
Altitude (m)	ALT	66	47,5	42
Température moyenne juillet (°C)	(T <sub>JUILLET</sub> )	20,8	20,7	21,0
Température moyenne janvier (°C)	(T <sub>JANVIER</sub> )	5,0	4,9	5,3
Unité hydrologique	HU	GARO	GARO	GARO

Les valeurs de l'IPR n'indiquent pas de changement notable de qualité entre 2018 et 2019 sauf pour la station amont éloigné Garonne (ST4) avec une dégradation de la qualité du milieu (IPR de 14,090 en 2018 et 19,751 en 2019). Pour cette station, les deux éléments déclassants sont le nombre total d'espèce et le nombre total d'espèces rhéophiles pouvant être mis en lien avec la présence d'un seuil juste en amont de la zone d'échantillonnage.

La note de 13,525 pour la station amont seuil V caractérise une bonne qualité du milieu (Tableau 3.52) et une légère amélioration par rapport à 2018 (IPR de 16,058). Pour cette station, l'élément déclassant est le nombre total d'espèces rhéophiles pouvant, ici aussi, être mis en lien avec la présence d'un seuil juste en amont de la zone d'échantillonnage.

On observe toujours une qualité « médiocre » en aval éloigné (ST3) avec une valeur de 19,424. L'élément très déclassant est le nombre total d'espèces.

Tableau 3.52. Valeur de l'IPR et des 7 métriques associées pour chacune des trois stations.

Amont éloigné Garonne (ST4)					
IPR = 19,751					
Espèces		valeur		probabilité	score
		observée	théorique	associée	associé
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	2,2015	0,0976	4,6531
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1	2,0270	0,1605	3,6583
Nombre total d'espèces	NTE	8	12,9570	0,0588	5,6677
Densité d'individus tolérants	DIT	0,250	0,1104	0,3104	2,3395
Densité d'individus omnivores	DIO	0,258	0,3197	0,5540	1,1811
Densité d'individus invertivores	DII	0,120	0,0227	0,9415	0,1206
Densité totale d'individus	DTI	0,590	0,2326	0,3446	2,1307

Seuil V					
IPR = 13,525					
Espèces		valeur		probabilité	score
		observée	théorique	associée	associé
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	2,0773	0,1193	4,2517
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1	1,7448	0,2190	3,0374
Nombre total d'espèces	NTE	10	13,1118	0,2229	3,0020
Densité d'individus tolérants	DIT	0,146	0,1113	0,4290	1,6928
Densité d'individus omnivores	DIO	0,168	0,4773	0,7496	0,5764
Densité d'individus invertivores	DII	0,036	0,0186	0,7566	0,5579
Densité totale d'individus	DTI	0,296	0,2384	0,8161	0,4065

Aval éloigné Garonne (ST3)					
IPR = 19,424					
Espèces		valeur		probabilité	score
		observée	théorique	associée	associé
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1	1,9822	0,1229	4,1931
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1	1,6769	0,2322	2,9205
Nombre total d'espèces	NTE	6	13,2370	0,0037	11,1859
Densité d'individus tolérants	DIT	0,034	0,1333	0,7837	0,4875
Densité d'individus omnivores	DIO	0,034	0,5688	0,9652	0,0708
Densité d'individus invertivores	DII	0,204	0,0157	0,9918	0,0165
Densité totale d'individus	DTI	0,302	0,2247	0,7596	0,5498

### 3.7.4 Suivi des migrateurs

Les informations disponibles concernant les passages des poissons grands migrateurs amphihalins et des poissons migrateurs fluviatiles pour la période de janvier à décembre 2019.

#### 3.7.4.1 Espèces amphihalines

Le bilan des passages des grands migrateurs amphihalins en 2019 montre des effectifs plus important que pour 2018, pour toutes les espèces sauf l'anguille (Tableau 3.53).

Tableau 3.53. Nombre de passages par espèces amphihalins à l'ascenseur entre 2014 et 2019.

Espèces	Code	Nombre de passages					
		2019	2018	2017	2016	2015	2014
<i>Alosa alosa</i>	ALA	1630	137	875	902	429	1100
<i>Salmo salar</i>	SAT	141	77	86	149	219	142
<i>Salmo trutta</i>	TRM	12	0	0	5	3	0
<i>Petromyzon marinus</i>	LPM	0	0	0	0	1	0
<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	26318	176942	139472	41614	72116	114300
<i>Liza ramada</i>	MUC	0	0	0	0	0	0

### La grande alose

En 2019, 1630 géniteurs sont passés par l'ascenseur, entre le 9 mars et le 3 juillet (Figure 3.22). Cet effectif total est le plus fort mesuré depuis quelques années.

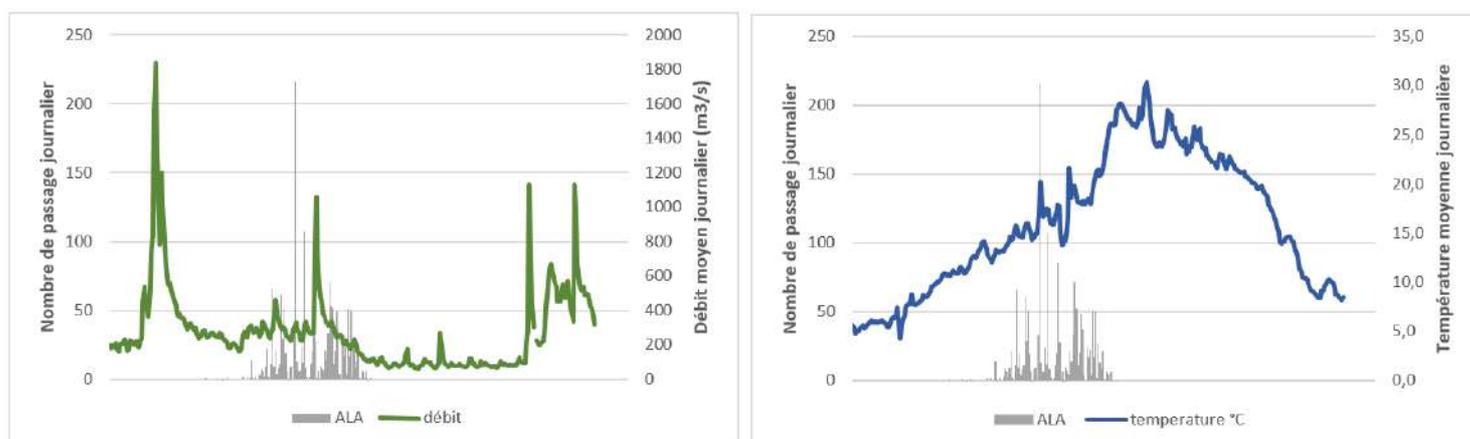


Figure 3.22. Nombre de passages journaliers de grandes aloses enregistrés en 2019 à l'ascenseur et contextes hydrologique et thermique associés.

### Le saumon atlantique

Un total de 141 saumons atlantiques a été compté en 2019. Le premier individu a été comptabilisé le 25 février et le dernier le 22 juin (Figure 3.23).

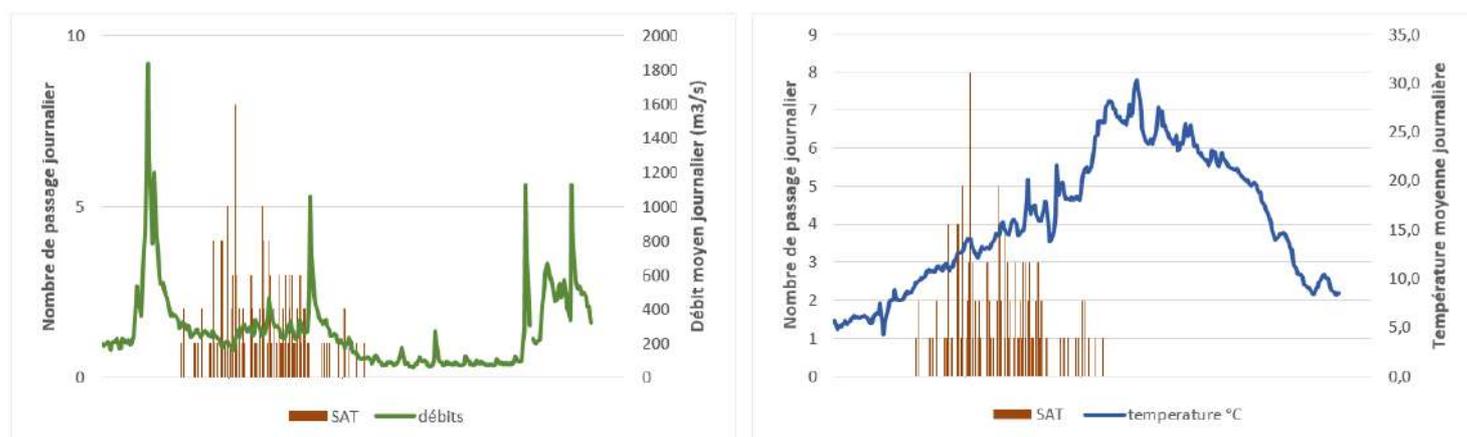


Figure 3.23. Nombre de passages journaliers de saumons atlantiques enregistrés en 2019 à l'ascenseur et contextes hydrologique et thermique associés.

### *La truite de mer*

12 individus ont emprunté l'ascenseur en 2019 entre le 19 mai et le 25 juin. Cet effectif est extrêmement faible mais aucun individu n'avait été détecté depuis 2016.

### *La lamproie marine*

Aucune Lamproie marine n'a été observé à l'ascenseur en 2019 ; comme les années précédentes.

### *L'anguille*

26318 anguilles ont été transférées de l'aval vers l'amont en 2019, entre le 17 mai et le 9 septembre (Figure 3.24). Le début de la migration a été tardif ; ce qui peut peut-être expliquer un effectif plus réduit qu'en 2018, mais dans la moyenne des dernières années.

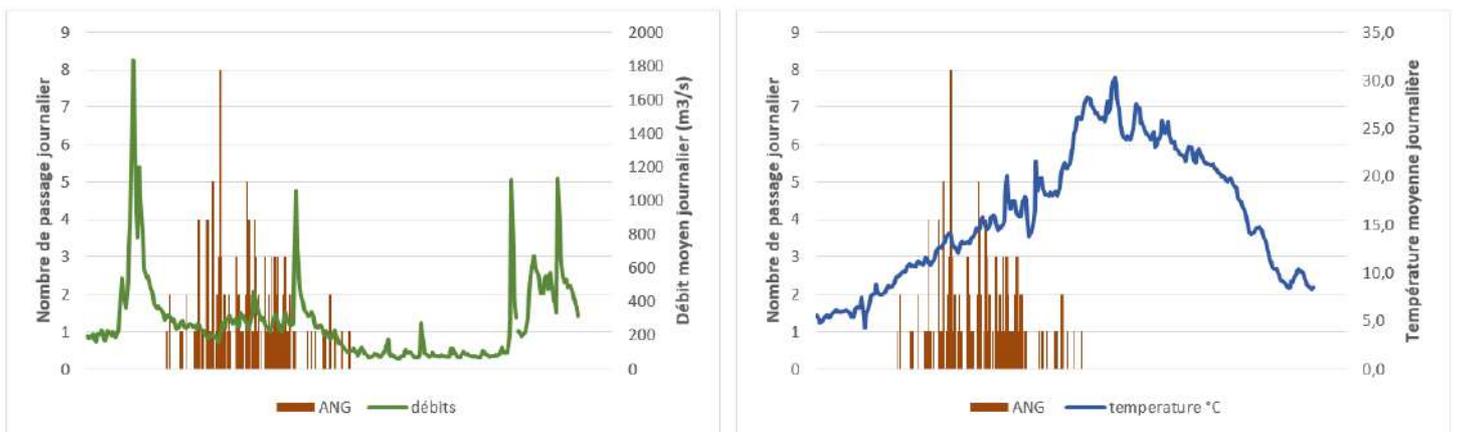


Figure 3.24. Nombre de passages journaliers d'Anguilles enregistrés en 2018 à l'ascenseur et contextes hydrologique et thermique associés.

### *Le mulot porc*

Aucun individu de mulot porc n'a emprunté l'ascenseur en 2019 comme ces dernières années.

#### 3.7.4.2 Espèces fluviatiles

10 espèces ont été détectées à l'ascenseur cette année. Comme les années précédentes, l'ablette et la brème sont les espèces les plus abondantes (Tableau 3.54).

Tableau 3.54. Nombre de passages des espèces fluviatiles à l'ascenseur entre 2014 et 2019.

Espèces	Code	Nombre passages					
			2018	2017	2016	2015	2014
<i>Alburnus Alburnus</i>	ABL	37576	52902	48069	43398	140052	70174
<i>Barbus barbus</i>	BAF	1089	652	1933	2021	2218	559
<i>Micropterus salmoides</i>	BBG	16	1	0	16	0	1
<i>Abramis brama</i>	BRE	8510	16352	11600	19218	42592	7828
<i>Esox lucius</i>	BRO	0	0	2	0	0	0
<i>Carassius carassius</i>	CAS	7	1	0	1	1	0
<i>Cyprinus carpio</i>	CCO	20	33	31	40	78	24
<i>Squalius caphalus</i>	CHE	771	4465	1367	2015	1432	690
<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	2891	7410	1719	2047	0	47
<i>Sander lucioperca</i>	SAN	9	9	21	20	54	3
<i>Silurus glanis</i>	SIL	581	409	538	654	256	629
<i>Salmo trutta</i>	TRF	0	0	1	0	0	1

### 3.7.5 Comptages des aloses

Dans ce rapport, les résultats concernent les frayères de Lamagistère et du canal. Le comptage des aloses qu'effectue MIGADO porte également sur les stations situées plus en aval : Aiguillon, Sérignac/Saint-Hilaire, Agen, Saint Pierre, Sauveterre/Lafox, Saint-Nicolas de la Balerme et Saint-Sixte. Il s'est déroulé entre le 12 avril et le 11 juillet 2019.

La période de reproduction s'est déroulée en absence de crue notable, à un débit globalement en diminution compris entre 80 et 460 m<sup>3</sup>/s et des crues printanières à plus de 1000 m<sup>3</sup>/s.

Dans le tronçon complet entre Aiguillon et le canal, le nombre total de géniteurs pour l'année 2019 est estimé à 2927. Les pontes se répartissent de l'aval vers l'amont comme suit : 5,89% à Aiguillon, 0,04% à Agen (soit 1 reproduction), 8,75% à Sauveterre, 2,64% à Saint-Nicolas de la Balerme, 16,86% à Saint-Sixte, 2,22% à Lamagistère et 63,59% dans la frayère du canal. Ces résultats confirment la désaffectation des frayères de Lamagistère. Cependant on observe, cette année, une recolonisation du canal par les aloses.

Si le nombre de géniteurs sur le tronçon global a fortement diminué entre 2017 (7454) et 2018 (948), il est en donc en très forte augmentation cette année.

### 3.7.6 Conclusion sur le compartiment ichtyofaune

L'influence du fonctionnement du CNPE de Golfech sur l'ichtyofaune est évaluée en comparant la communauté de poissons à l'aval (ST3, 8 km après les rejets) avec celles de l'amont (seuil V, ST4, sur la Garonne en amont de la retenue de Malause et en ST5).

La densité totale de poissons capturés est proche à celle de 2018. Pour les pêches électriques et filets, on observe une diminution des effectifs capturés ainsi que la richesse spécifique en aval du CNPE. Les valeurs de l'IPR n'indiquent pas de changement notable de qualité entre 2018 et 2019 sauf pour la station amont éloigné Garonne (ST4) avec une dégradation de la qualité du milieu du point de vue poissons. Les notes pour les stations amont éloigné Garonne (ST4) et aval éloigné Garonne (ST3) caractérisent une qualité biologique moyenne du point de vue de l'ichtyofaune mais bonne en amont immédiat au Seuil V.

Aucun impact du fonctionnement du CNPE ne peut être observé avec les données de pêches électriques, de pêche au filets, de montaison et de reproduction d'Alose.

## 4. Conclusions

### 4.1 Qualité physico-chimique de l'eau

L'année 2019 a été marquée par des conditions hydrologiques plus faibles que l'année précédente et avec un fort épisode de canicule fin juillet/début août. Ainsi l'écart de température est au maximum de 2,22°C entre l'amont et l'aval du CNPE de Golfech lors de cet épisode. En moyenne (0,08°C), cet écart est comparable à celui observé en 2018.

Les valeurs de qualité de l'eau obtenues dans les différentes stations sont conformes à des eaux carbonatées calciques de minéralisation moyenne. On observe cependant une augmentation de l'alcalinité (hydrogénocarbonates et TAC) et des concentrations d'ions dissous (calcium, magnésium, nitrates et silicates) en aval du CNPE. Cela pourrait s'expliquer soit par un effet des rejets du CNPE en aval du site, soit à l'influence de la Barguelonne avec un mélange incomplet des eaux de ce cours d'eau et de la Garonne au niveau de la station ST2.

Concernant les métaux, on observe des concentrations plus élevées en aval du CNPE lors des épisodes de crues (février, mai et novembre) ainsi que le 25 juillet pour l'aluminium, le fer et le manganèse. Cependant comparé à la capacité de charge du milieu observé en période de crue, ces concentrations restent relativement faibles.

**Au-delà de ces observations, les mesures physico-chimiques n'indiquent pas de différences significatives entre l'amont (ST1) et l'aval (ST2 et ST3) qui soient directement imputables au fonctionnement du CNPE de Golfech.**

Il est cependant important de noter que la très faible fréquence des mesures (bihebdomadaire pour la plupart) ne permet pas de suivre et déceler des variations fines de la qualité de l'eau et les conditions de prélèvement, depuis la berge en rive droite en ST2, ne permettent pas toujours de garantir le bon mélange des masses d'eau (influence de la Barguelonne avec une eau de mauvaise qualité). Il faudrait favoriser une mesure continue ou avec un pas de temps assez réduit (toutes les heures par exemple). Ce suivi existe pour l'amont et l'aval immédiat du CNPE, il faudrait donc envisager d'en installer un troisième en aval éloigné, à St Nicolas de la Balermie par exemple. Les mesures des ions et cations (sodium, chlorures, sulfates, nitrates, nitrites, ammonium...) sont également ponctuelles. Elles sont cependant étroitement liées aux traitements ayant lieu au sein du CNPE. La pertinence d'un suivi ponctuel est donc discutable.

### 4.2 Diatomées benthiques

Les espèces de diatomées identifiées sont majoritairement alcaliphiles et oligohalobes et traduisent un milieu alcalin avec des valeurs de conductivités moyennes. D'une manière générale, on constate des valeurs de structure des peuplements élevées, quelle que soit la campagne au niveau de la Garonne et du Tarn. L'analyse des caractéristiques écologiques des espèces de diatomées présentes montre aussi que l'ensemble de la zone de suivi est modérément à fortement impactée par la matière organique. Enfin, l'abondance prédominante de taxons eutrophes témoigne d'une eutrophisation avérée et constante au cours des trois campagnes dans le Tarn et la Garonne.

**Les peuplements de diatomées sont relativement proches ou similaires d'un bout à l'autre de la zone suivie et au cours de la période d'observation ne relevant pas d'impact suffisamment perceptible et identifiable pouvant être provoqué par le fonctionnement du CNPE.**

### 4.3 Macrophytes

L'indice biologique calculé pour les deux stations à l'amont et à l'aval du CNPE de Golfech, reflète la charge importante en éléments nutritifs (phosphates et azote notamment). Cette charge est à mettre en relation avec les rejets anthropiques, principalement d'origine agricole et urbaine au niveau du bassin versant de ce cours d'eau.

La note calculée met par ailleurs en évidence une différence entre les deux stations. La station aval (ST3) présente en effet en 2019 une note IBMR moins bonne (inférieure de 1,47 point) que celle amont (ST4). Cette différence a toujours été observée depuis 2015. Nous l'avions précédemment expliquée en considérant que le faciès lotique de Saint-Nicolas de la Balerme, en aval, est pratiquement dépourvu de végétation macrophytique ; or on observe fréquemment sur la Garonne des espèces plus polluosensibles au niveau des faciès lotiques (e.g. *Ranunculus fluitans*, *Fontinalis antipyretica*, *Lemanea sp.* ; cotes spécifiques  $\geq 10$ ). Cette année *Ranunculus fluitans* a de nouveau été trouvée sur Saint-Nicolas après une absence en 2018. Le substrat de galets sur toute la surface du chenal principal de Saint Nicolas de la Balerme reste peu propice à l'établissement d'espèces comme *Fontinalis antipyretica* et *Lemanea sp.* ; à cet égard, *Fontinalis antipyretica* avait été observée en 2018, mais est à nouveau absente de la station en 2019. Comme évoqué dans les rapports des années précédentes, il est difficile de dire si l'absence de *Lemanea sp.* et *Fontinalis antipyretica* à Saint Nicolas de la Balerme tient aux conditions géomorphologiques ou à d'autres facteurs environnementaux.

**La structure des peuplements de macrophytes suggère une eau chargée en éléments nutritifs au niveau des stations amont éloigné sur la Garonne (ST4) et aval éloigné (ST3) sans que cette observation ne puisse être imputée au fonctionnement du CNPE de Golfech.**

### 4.4 Oligochètes des sédiments

Il est important de souligner que les sédiments sont un faciès très marginal dans ce secteur de Garonne et que leur collecte oblige à sélectionner des zones de dépôt très peu représentatives du secteur. Les notes IOBS témoignent d'une qualité médiocre des sédiments. La constitution des peuplements témoigne d'une contamination généralisée par les micropolluants (métaux, PCB, HAP) sur le réseau de suivi. Toutefois, en aval du CNPE de Golfech, une pollution par les sels ammoniacaux semble apparaître.

**Ainsi, bien qu'une altération de la qualité biologique des sédiments semble être observée, il existe trop de biais liés au suivi (variabilité du débit, représentativité des prélèvements, autres sources de pollution -Tarn, Arrats-) pour imputer de manière certaine un impact du CNPE de Golfech sur le compartiment sédimentaire.** La méthode mise en œuvre ainsi que le réseau de suivi défini induisent des biais trop importants sur les résultats.

### 4.5 Macroinvertébrés

La qualité biologique de la station amont éloigné Garonne (ST4) semble s'être améliorée depuis 2018 avec l'apparition de taxons indicateurs. En revanche la qualité biologique de la stations aval immédiat semble s'être légèrement dégradé depuis 2018. Ainsi en 2019, la comparaison amont

éloigné Garonne (ST4) et aval immédiat (ST2) met en évidence une dégradation du milieu en aval immédiat du CNPE. Cependant les résultats de la station aval éloigné (ST3), similaires à ceux de la station ST4, pourraient souligner une résilience spatiale du milieu.

**La comparaison entre l'amont ST4 et l'aval ST2/ST3 indique une dégradation de la qualité en aval immédiat qui n'est plus observée en aval éloigné. Mais, nous ne pouvons pas être certains que cette dégradation est due au fonctionnement du CNPE ou de l'amélioration de la partie amont.**

#### 4.6 Ichtyofaune

Les valeurs de l'IPR n'indiquent pas de changement notable de qualité entre 2018 et 2019 sauf pour la station amont éloigné Garonne (ST4) avec une dégradation de la qualité du milieu (au contraire de ce que nous pouvons observer via les macro-invertébrés. Les notes de 19 pour les stations amont éloigné Garonne (ST4) et aval éloigné Garonne (ST3) caractérisent une qualité biologique moyenne du point de vue de l'ichtyofaune mais bonne en amont immédiat au Seuil V.

La comparaison de l'IPR entre l'amont et l'aval, mais aussi la structuration des communautés ou le passage des migrateurs par la passe à poissons **n'indique pas d'effet des rejets du CNPE sur la structure de l'ichtyofaune**. Il faut toutefois tenir compte de la faible pertinence de l'utilisation de l'IPR en grandes rivières et du fait qu'il n'intègre pas la présence d'espèces non-natives, pourtant particulièrement abondantes, comme le pseudorasbora.

# Surveillance Golfech - Annexes

**2019**

**DIATOMEES**

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020

# Inventaires des diatomées (résultats en °/°°)

**En rouge les formes tératogènes et/ou anormales**







# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

2019

## ICHTYOFAUNE

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 février 2020



## Pêche aux filets - Station aval « ST3 »

Aval éloigné - St Nicolas de la Balerne						
Date				11/09/2019		
RS				8		
Nb ind				93		
N° ind	Maille	Espèce	Code	Nom Latin	Poids	Lt (mm)
1	15	Goujon	GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	11,93	105
2	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	9,19	115
3	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	100
4	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
5	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
6	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
7	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
8	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
9	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
10	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
11	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	120
12	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	2,86	140
13	15	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	42,47	100
14	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
15	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	120
16	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	115
17	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	120
18	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	120
19	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
20	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	115
21	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
22	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	115
23	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	115
24	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	130
25	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	125
26	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
27	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
28	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	135
29	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	15,53	115
30	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	13,91	125
31	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
32	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
33	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	17,28	115
34	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
35	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	13,91	130

36	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
37	15	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,82	75
38	15	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,82	70
39	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	175
40	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	9,19	185
41	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	16,28	190
42	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	170
43	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	7,82	185
44	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	9,19	175
45	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,16	60
46	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	4,55	60
47	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,16	70
48	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	4,55	60
49	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	4,55	65
50	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	9,37	65
51	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	6,24	65
52	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	9,37	65
53	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	7,20	65
54	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	7,20	60
55	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	7,20	70
56	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,16	60
57	10	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	7,69	70
58	10	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	9,11	70
59	10	Goujon	GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	79,68	95
60	10	Goujon	GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	49,36	80
61	10	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	95
62	10	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	7,82	85
63	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	61,04	85
64	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	46,73	85
65	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,16	60
66	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,82	60
67	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	3,82	65
68	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	13,26	65
69	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
70	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	90
71	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	95
72	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	15,53	95
73	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	100
74	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	100
75	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	95
76	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	35,93	115
77	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	42,03	105
78	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	45,31	90
79	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	33,11	95

80	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	105
81	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	90
82	10	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	2,86	90
83	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	42,03	105
84	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	35,93	100
85	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	1,75	105
86	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	1,75	105
87	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	105
88	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	1,75	105
89	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	2,86	200
90	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	7,82	170
91	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	179
92	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	207
93	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	186

## Pêche aux filets - Station amont « ST4 »

Amont éloigné Garonne - Castelmayran						
Date		09/09/2019				
RS		13				
Nb ind		203				
N° ind	Maille	Espèce	Code	Nom Latin	Poids	Lt
1	10	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	20,78	210
2	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	10,58	70
3	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	11,88	65
4	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	10,58	70
5	10	Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	13,26	70
6	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	106,72	70
7	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	113,80	75
8	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	136,82	85
9	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	113,80	85
10	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	162,63	70
11	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	121,17	75
12	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	121,17	75
13	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	234,49	70
14	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	486,13	70
15	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	128,84	75
16	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	136,82	85
17	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	136,82	75
18	10	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	99,93	75
19	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	60,09	100
20	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	100
21	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,20	100
22	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	110
23	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	110
24	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	105
25	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	115
26	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	105
27	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	105
28	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	115
29	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	27,31	90
30	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	46,11	80
31	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	27,31	85
32	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	29,64	85
33	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	34,65	80
34	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	32,09	80
35	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	32,09	80
36	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	29,64	80
37	10	Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	79,41	95

38	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	100
39	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	110
40	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	105
41	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	2,71	100
42	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	110
43	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	100
44	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	110
45	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	100
46	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	95
47	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	95
48	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
49	10	Goujon	GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	120,29	100
50	10	Goujon	GOU	<i>Gobio occitaniae</i>	172,65	100
51	10	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	16,58	75
52	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	100
53	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	95
54	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
55	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
56	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	85
57	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
58	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
59	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	5,51	100
60	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,95	105
61	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	110
62	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	110
63	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,95	110
64	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,95	110
65	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,95	110
66	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,95	100
67	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	110
68	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
69	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
70	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
71	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
72	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
73	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
74	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	100
75	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
76	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	105
77	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	100
78	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
79	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
80	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
81	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	3,29	110

82	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
83	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	100
84	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
85	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
86	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	110
87	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
88	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
89	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	95
90	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
91	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
92	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
93	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
94	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
95	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	95
96	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
97	20	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	16,58	130
98	20	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	27,06	155
99	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	32,57	210
100	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	195
101	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	23,49	210
102	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	26,30	210
103	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	26,30	180
104	20	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	17,07	145
105	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	20,78	200
106	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	18,61	200
107	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	4,58	195
108	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	25,62	195
109	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	93,62	125
110	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	76,31	210
111	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	48,38	210
112	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	76,31	200
113	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	71,06	215
114	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	98,64	175
115	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	79,02	160
116	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	98,64	180
117	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	98,64	150
118	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	62,20	160
119	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	32,57	145
120	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	85,24	145
121	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	85,24	140
122	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	79,02	145
123	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	79,02	140
124	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	20,89	130
125	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	98,64	135

126	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	98,64	135
127	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	85,24	140
128	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	105,83	130
129	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	57,17	140
130	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	43,72	125
131	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	21,16	130
132	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	29,00	145
133	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	18,90	125
134	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	26,21	140
135	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	26,21	140
136	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	21,16	130
137	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	21,16	130
138	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	35,16	155
139	15	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	66,05	225
140	15	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	34,20	170
141	15	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	128,02	165
142	15	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	113,80	100
143	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	26,21	140
144	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	31,99	150
145	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	135
146	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	62,20	125
147	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	36,05	145
148	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	230
149	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	23,49	260
150	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	215
151	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	20,89	220
152	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	23,49	235
153	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	32,57	220
154	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	20,89	250
155	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	225
156	35	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	21,24	225
157	35	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	37,66	285
158	35	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	43,72	370
159	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	230
160	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	23,49	235
161	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	23,49	235
162	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	39,76	210
163	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	121,25	220
164	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	52,42	230
165	24	Carassin	CAS	<i>Carassius gibelus</i>	22,37	130
166	24	Carassin	CAS	<i>Carassius gibelus</i>	22,37	120
167	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	17,07	145
168	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	12,61	145
169	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	37,66	150

170	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	63,29	190
171	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	63,29	190
172	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	63,29	190
173	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	47,94	200
174	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	10,72	205
175	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	29,32	205
176	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	169,99	215
177	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	160,95	235
178	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	36,05	250
179	20	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	41,73	150
180	20	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	58,60	185
181	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	85,32	150
182	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	85,32	155
183	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	85,32	165
184	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	99,65	160
185	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	107,38	160
186	24	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	107,38	155
187	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	93,62	230
188	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	17,07	140
189	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	32,56	140
190	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	55,43	135
191	24	Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	128,84	85
192	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	31,99	150
193	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	32,57	230
194	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	32,57	215
195	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	29,32	185
196	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	26,30	215
197	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	20,89	210
198	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	32,57	205
199	24	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	9,11	165
200	40	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	124,03	255
201	40	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	162,33	280
202	40	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	195,75	275
203	40	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	16,58	230

## Pêche aux filets - Station amont « ST5 »

Amont éloigné Tarn - Ste Livrade						
Date	10/09/2019					
RS	10					
Nb ind	272					
N° ind	Maille	Espèce	Code	Nom Latin	Poids	Lt (mm)
1	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
2	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
3	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	120
4	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
5	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
6	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
7	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
8	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
9	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
10	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
11	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
12	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
13	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
14	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	95
15	45	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	350
16	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	140
17	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	150
18	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	253,89	135
19	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	155
20	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	9,92	150
21	15	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	160
22	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	180
23	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	16,28	165
24	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	9,19	200
25	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	215
26	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	210
27	20	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	12,47	160
28	20	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	17,07	130
29	35	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	285
30	35	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	330
31	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	87,59	250
32	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	175
33	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	9,19	185
34	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	16,28	205
35	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	170
36	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	190
37	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	190

38	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	10,72	220
39	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	225
40	24	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	14,42	160
41	24	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	14,42	160
42	24	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	14,42	140
43	24	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	10,70	150
44	24	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	9,92	225
45	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	61,28	250
46	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	250
47	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	150
48	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	17,28	105
49	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	25,51	115
50	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	105
51	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	27,90	115
52	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	38,90	100
53	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	30,44	100
54	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	52,37	100
55	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	64,22	120
56	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	195
57	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	60,09	100
58	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	27,90	105
59	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	15,53	105
60	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	142,22	95
61	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	215,06	115
62	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	98,27	95
63	10	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	250
64	45	Silure	SIL	<i>Silurus glanis</i>	38,37	530
65	45	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	115,50	280
66	45	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	92,30	280
67	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	13,06	135
68	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	16,80	150
69	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	35,93	155
70	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	42,03	140
71	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	56,14	135
72	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	33,11	140
73	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	155
74	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	145
75	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	145
76	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	160
77	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	145
78	15	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	99,65	265
79	15	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	66,53	150
80	15	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	14,42	150
81	15	Brème	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	14,42	140

82	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	11,42	155
83	15	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	16,80	145
84	15	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	66,53	230
85	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	45,31	140
86	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	45,31	135
87	15	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	68,52	150
88	15	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	10,72	155
89	15	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	66,05	225
90	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	73,00	100
91	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	27,90	105
92	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	27,90	115
93	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	100
94	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	100
95	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	73,00	100
96	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	98,27	110
97	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	98,27	105
98	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	105
99	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
100	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	90
101	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	14,25	85
102	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	10,72	85
103	10	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12,40	85
104	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
105	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
106	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
107	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
108	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
109	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
110	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	95
111	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	48,76	110
112	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
113	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	95
114	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
115	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	105
116	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
117	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	100
118	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	98,27	110
119	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	818,45	105
120	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	135,29	100
121	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	135,29	105
122	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	17,28	100
123	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	100
124	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	25,51	110
125	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	115

126	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	17,28	105
127	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	115
128	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	25,51	105
129	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	21,14	110
130	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	21,14	110
131	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	27,90	115
132	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	21,14	100
133	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	115,83	100
134	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	110
135	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	110
136	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	110
137	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	25,51	110
138	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	21,14	100
139	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	77,67	105
140	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	19,15	105
141	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	17,28	115
142	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	23,26	100
143	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	25,51	100
144	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	73,00	110
145	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
146	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
147	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
148	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	120
149	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
150	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
151	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
152	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
153	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
154	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
155	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	5,51	110
156	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	115
157	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	120
158	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	4,69	110
159	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
160	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
161	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
162	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
163	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
164	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
165	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	100
166	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
167	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
168	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	6,41	105
169	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105

170	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
171	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
172	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	120
173	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
174	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	115
175	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
176	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
177	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
178	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
179	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	120
180	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
181	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	120
182	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
183	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
184	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
185	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
186	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
187	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
188	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
189	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
190	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
191	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
192	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	115
193	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
194	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
195	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
196	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
197	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	100
198	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
199	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
200	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	110
201	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
202	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
203	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	110
204	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
205	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
206	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	100
207	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	100
208	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
209	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
210	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	105
211	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
212	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	110
213	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110

214	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	115
215	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	95
216	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
217	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
218	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
219	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	95
220	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	115
221	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	110
222	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	105
223	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	105
224	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	8,50	100
225	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	110
226	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
227	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	12,39	110
228	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	9,70	110
229	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	10,99	100
230	10	Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	7,41	105
231	45	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	72,45	290
232	45	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	55,68	280
233	35	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	370
234	35	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	300
235	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	259,08	250
236	35	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	233,26	245
237	35	Rotangle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	118,07	215
238	35	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	92,30	220
239	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	66,05	210
240	20	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	71,06	225
241	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	536,99	175
242	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	286,73	200
243	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	166,18	180
244	20	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	156,44	185
245	20	Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	1322,06	170
246	20	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	22,48	120
247	20	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	12,40	195
248	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	210
249	24	Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	14,25	245
250	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	105,83	165
251	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	113,37	185
252	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	98,64	175
253	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	121,25	175
254	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	57,17	180
255	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	85,24	210
256	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	62,20	195
257	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	67,51	200

258	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	52,42	175
259	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	18,49	175
260	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	79,02	180
261	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	98,64	165
262	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	156,44	195
263	24	Silure	SIL	<i>Silurus glanis</i>	1338,95	470
264	24	Sandre	SAN	<i>Stizostedion lucioperca</i>	23,11	210
265	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	47,94	225
266	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	67,51	200
267	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	57,17	205
268	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	57,17	205
269	24	Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	62,20	210
270	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	22,48	145
271	24	Carpe	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	19,65	170
272	80	Barbeau	BAF	<i>Barbus barbus</i>	14,85	600

## Passages journaliers à l'ascenseur et à la passe à anguille

Surveillance hydrobiologique CNPE Golfch - Annexes | 20/02/2020

date	ALA	LPM	SAT	TRM	ANG	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PCH	SAN	SIL	TRF
01/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31/01/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	10	0	0	0	-1	0
06/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	5	0	0	0	0	0
07/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0
10/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
13/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/02/2018	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
21/02/2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
27/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
28/02/2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
01/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0
06/03/2018	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
07/03/2018	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
08/03/2018	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10/03/2018	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
11/03/2018	0	0	5	0	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
12/03/2018	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
13/03/2018	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0
14/03/2018	0	0	1	0	0	0	0	8	0	0	0	9	0	0	0	1	0	0
15/03/2018	0	0	1	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16/03/2018	0	0	0	0	0	0	-2	15	0	0	0	12	0	0	0	-1	0	0
17/03/2018	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
18/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	0	0	0	1	0	0
19/03/2018	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
20/03/2018	0	0	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0
21/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
22/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	0
23/03/2018	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-12	0	0	0	0	0	0
24/03/2018	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0
25/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0
26/03/2018	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
27/03/2018	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

30/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31/03/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/04/2018	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/04/2018	10	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
04/04/2018	9	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	154	0	0	0	0
05/04/2018	1	0	1	0	0	0	0	0	16	0	0	0	189	0	0	0	0
06/04/2018	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	142	0	0	0	1
07/04/2018	1	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	387	0	0	0	0
08/04/2018	0	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	46	0	0	0	1
09/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	50	0	0	0	0
10/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/04/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	4	3	0	0	0
18/04/2018	2	0	0	0	0	30	0	0	224	0	0	0	14	70	0	0	3
19/04/2018	-1	0	0	0	0	44	0	0	480	0	0	0	41	62	0	0	0
20/04/2018	7	0	0	0	0	20	13	0	420	0	0	0	36	50	0	0	5
21/04/2018	0	0	0	0	0	0	4	0	309	0	0	0	44	10	0	0	6
22/04/2018	5	0	0	0	0	0	2	0	70	0	0	0	22	0	0	0	6
23/04/2018	12	0	1	0	0	143	-1	0	83	0	0	0	75	50	0	1	1
24/04/2018	6	0	2	0	0	301	37	0	577	0	0	0	509	-14	0	0	1
25/04/2018	0	0	4	0	0	860	69	0	778	0	0	0	274	0	0	1	18
26/04/2018	1	0	3	0	0	128	10	0	176	0	0	0	85	0	0	1	10
27/04/2018	10	0	2	0	0	23	9	0	154	0	0	0	48	0	0	1	7
28/04/2018	9	0	2	0	0	10	3	0	155	0	0	0	32	0	0	0	10
29/04/2018	2	0	0	0	0	0	0	0	186	0	0	0	22	0	0	0	2
30/04/2018	-2	0	0	0	0	10	0	0	21	0	0	0	6	0	0	0	8
01/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1
02/05/2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/05/2018	15	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9	0	0	0	1
04/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	38	0	0	0	0
05/05/2018	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
06/05/2018	3	0	1	0	0	0	1	0	12	0	0	0	6	0	0	0	1
07/05/2018	0	0	0	0	0	0	3	0	213	0	0	0	40	0	0	0	1
08/05/2018	0	0	0	0	0	0	22	0	310	0	0	0	29	49	0	2	1
09/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/05/2018	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
12/05/2018	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
13/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
14/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4

15/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/05/2018	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/05/2018	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/05/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/05/2018	0	0	0	0	18	20	0	0	11	0	0	0	4	5	0	0	4
22/05/2018	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
23/05/2018	0	0	0	0	600	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34
24/05/2018	-1	0	0	0	67	178	3	0	170	0	0	0	69	58	0	0	6
25/05/2018	0	0	0	0	35	123	5	0	407	0	0	1	87	228	0	0	15
26/05/2018	3	0	0	0	26	100	6	0	331	0	0	0	113	101	0	0	0
27/05/2018	0	0	0	0	24	30	1	0	140	0	0	1	36	75	0	0	2
28/05/2018	0	0	0	0	454	0	1	0	31	0	0	0	13	0	0	0	2
29/05/2018	0	0	0	0	322	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
30/05/2018	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0
31/05/2018	0	0	0	0	5211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01/06/2018	0	0	0	0	8617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/06/2018	0	0	0	0	8207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/06/2018	0	0	0	0	1818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/06/2018	0	0	0	0	3876	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/06/2018	0	0	0	0	20	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
06/06/2018	0	0	0	0	3261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/06/2018	0	0	0	0	761	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/06/2018	0	0	0	0	2985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09/06/2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/06/2018	0	0	0	0	92	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
11/06/2018	0	0	0	0	6293	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
12/06/2018	0	0	0	0	7372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/06/2018	0	0	0	0	4539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/06/2018	0	0	0	0	1830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/06/2018	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/06/2018	0	0	0	0	559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/06/2018	0	0	0	0	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/06/2018	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0
19/06/2018	0	0	0	0	9	0	11	0	9	0	0	1	0	0	0	0	1
20/06/2018	0	0	0	0	72	0	3	0	4	0	0	0	2	20	0	0	2
21/06/2018	0	0	0	0	3	0	9	0	8	0	0	0	8	10	0	0	9
22/06/2018	1	0	0	0	776	156	31	0	223	0	0	0	32	96	0	0	29
23/06/2018	0	0	0	0	0	143	55	0	374	0	0	0	98	108	0	0	0
24/06/2018	3	0	0	0	794	620	90	0	490	0	0	4	217	0	0	0	3
25/06/2018	4	0	0	0	768	545	51	0	389	0	0	1	108	17	0	0	0
26/06/2018	3	0	0	0	44	556	-2	0	409	0	0	0	30	63	0	0	0
27/06/2018	3	0	0	0	465	715	-4	0	496	0	0	2	40	0	0	0	5
28/06/2018	6	0	4	0	1642	374	21	0	490	0	0	0	20	29	0	0	2
29/06/2018	2	0	2	0	25421	824	12	0	424	0	0	0	27	14	0	0	14

30/06/2018	2	0	5	0	599	990	34	0	519	0	0	0	55	301	0	0	3	0
01/07/2018	3	0	3	0	7963	552	15	0	271	0	0	2	51	226	0	0	15	0
02/07/2018	4	0	4	0	1049	891	14	0	495	0	0	1	60	107	0	0	4	0
03/07/2018	0	0	4	0	5708	1124	17	0	707	0	0	7	35	762	0	0	9	0
04/07/2018	0	0	5	0	39138	481	4	0	238	0	1	0	7	167	0	0	46	0
05/07/2018	1	0	0	0	6000	898	6	0	386	0	0	0	19	325	0	0	0	0
06/07/2018	1	0	0	0	4476	131	6	0	94	0	0	1	7	121	0	0	2	0
07/07/2018	1	0	1	0	133	80	0	0	227	0	0	1	7	126	0	0	0	0
08/07/2018	0	0	1	0	683	0	1	0	58	0	0	1	2	51	0	0	3	0
09/07/2018	2	0	0	0	260	27	0	0	131	0	0	2	4	7	0	0	1	0
10/07/2018	2	0	0	0	51	54	1	0	336	0	0	0	18	30	0	0	0	0
11/07/2018	0	0	6	0	111	80	0	0	332	0	0	0	11	19	0	0	7	0
12/07/2018	1	0	2	0	14	150	4	0	227	0	0	0	11	73	0	0	1	0
13/07/2018	0	0	0	0	142	290	27	0	165	0	0	0	17	20	0	0	2	0
14/07/2018	0	0	1	0	18	230	2	0	45	0	0	0	10	10	0	0	0	0
15/07/2018	0	0	0	0	33	90	10	0	90	0	0	1	16	0	0	0	12	0
16/07/2018	0	0	0	0	25	48	1	0	54	0	0	0	1	13	0	0	6	0
17/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/07/2018	0	0	0	0	6172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/07/2018	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
20/07/2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0
24/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/07/2018	0	0	0	0	300	3	2	0	3	0	0	0	7	0	0	0	0	0
26/07/2018	0	0	0	0	-2	140	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	1	0
27/07/2018	0	0	0	0	0	210	1	0	84	0	0	0	0	190	0	0	0	0
28/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
29/07/2018	0	0	0	0	1	70	0	0	21	0	0	0	0	80	0	0	2	0
30/07/2018	0	0	0	0	0	244	0	0	68	0	0	0	7	87	0	0	0	0
31/07/2018	0	0	0	0	-3	330	0	0	168	0	0	0	2	212	0	0	1	0
01/08/2018	1	0	0	0	3166	384	0	0	171	0	0	0	3	116	0	0	-1	0
02/08/2018	0	0	0	0	2757	362	0	0	34	0	0	0	0	58	0	0	0	0
03/08/2018	0	0	0	0	0	124	0	0	253	0	0	0	3	112	0	0	-1	0
04/08/2018	0	0	0	0	0	40	0	0	263	0	0	0	0	72	0	0	2	0
05/08/2018	0	0	0	0	2935	90	0	0	210	0	0	0	2	40	0	0	0	0
06/08/2018	0	0	0	0	2551	170	1	0	192	0	0	0	1	51	0	0	1	0
07/08/2018	0	0	0	0	1861	218	0	0	228	0	0	0	1	117	0	0	0	0
08/08/2018	0	0	0	0	1580	100	0	0	107	0	0	0	1	76	0	0	-1	0
09/08/2018	0	0	0	0	609	310	0	0	136	0	0	0	1	112	0	0	0	0
10/08/2018	0	0	0	0	247	115	0	0	48	0	0	0	2	24	0	0	-2	0
11/08/2018	0	0	0	0	84	83	0	0	30	0	0	0	0	8	0	0	-1	0
12/08/2018	0	0	0	0	67	75	0	0	40	0	0	0	0	9	0	0	5	0
13/08/2018	0	0	0	0	47	440	0	0	15	0	0	0	0	2	0	0	2	0
14/08/2018	0	0	0	0	28	30	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0

15/08/2018	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
16/08/2018	0	0	0	0	7	20	0	0	5	0	0	0	4	30	0	0	1	0
17/08/2018	0	0	0	0	6	40	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
18/08/2018	0	0	0	0	7	20	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
19/08/2018	0	0	0	0	8	1	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0
20/08/2018	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
21/08/2018	0	0	0	0	24	25	1	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
22/08/2018	0	0	0	0	29	11	0	0	10	0	0	0	17	38	0	0	0	0
23/08/2018	0	0	0	0	7	20	0	0	2	0	0	0	11	0	0	0	0	0
24/08/2018	0	0	0	0	15	20	2	0	1	0	0	0	14	20	0	0	0	0
25/08/2018	0	0	0	0	11	10	0	0	2	0	0	0	11	31	0	0	0	0
26/08/2018	0	0	0	0	9	10	0	0	3	0	0	0	2	10	0	0	0	0
27/08/2018	0	0	0	0	9	0	0	0	2	0	0	0	5	7	0	0	0	0
28/08/2018	0	0	0	0	5	32	1	0	2	0	0	0	4	30	0	0	0	0
29/08/2018	0	0	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0	22	23	0	0	1	0
30/08/2018	0	0	0	0	0	10	0	1	2	0	0	0	0	30	0	0	0	0
31/08/2018	0	0	0	0	0	30	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0
01/09/2018	0	0	0	0	0	32	2	0	2	0	0	0	0	30	0	0	0	0
02/09/2018	0	0	0	0	0	30	0	0	12	0	0	0	20	20	0	0	1	0
03/09/2018	0	0	0	0	0	200	2	0	2	0	0	0	120	330	0	0	-1	0
04/09/2018	0	0	0	0	0	140	0	0	50	0	0	0	110	240	0	0	1	0
05/09/2018	0	0	0	0	148	68	1	0	50	0	0	0	16	42	0	0	2	0
06/09/2018	0	0	0	0	0	1180	0	0	55	0	0	0	50	177	0	0	0	0
07/09/2018	0	0	0	0	0	750	0	0	0	0	0	0	50	230	0	0	7	0
08/09/2018	0	0	0	0	0	2411	0	0	37	0	0	0	57	251	0	0	1	0
09/09/2018	0	0	0	0	0	1610	0	0	21	0	0	0	51	170	0	0	6	0
10/09/2018	0	0	0	0	0	1110	0	0	14	0	0	0	10	81	0	0	3	0
11/09/2018	0	0	0	0	0	60	0	0	10	0	0	0	0	30	0	0	0	0
12/09/2018	0	0	0	0	3	91	4	0	0	0	0	0	60	111	0	0	-1	0
13/09/2018	0	0	0	0	0	3726	3	0	120	0	0	0	81	340	0	0	0	0
14/09/2018	0	0	0	0	0	3380	0	0	54	0	0	0	19	50	0	0	0	0
15/09/2018	0	0	0	0	0	1300	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1	0
16/09/2018	0	0	0	0	0	1550	1	0	85	0	0	0	1	30	0	0	1	0
17/09/2018	0	0	0	0	15	2311	1	0	72	0	0	0	7	21	0	0	0	0
18/09/2018	0	0	0	0	0	2560	-1	0	65	0	0	0	24	70	0	0	0	0
19/09/2018	0	0	0	0	0	1622	0	0	56	0	0	0	14	90	0	0	0	0
20/09/2018	0	0	0	0	0	1730	0	0	32	0	0	0	3	0	0	0	0	0
21/09/2018	0	0	0	0	0	1640	0	0	42	0	0	1	1	0	0	0	0	0
22/09/2018	0	0	0	0	0	2620	0	0	41	0	0	0	1	10	0	0	0	0
23/09/2018	0	0	0	0	0	1131	0	0	16	0	0	0	2	0	0	0	0	0
24/09/2018	0	0	0	0	0	2452	0	0	18	0	0	0	3	11	0	0	0	0
25/09/2018	0	0	0	0	0	1240	1	0	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0
26/09/2018	0	0	0	0	0	1727	0	0	60	0	0	0	5	0	0	0	0	0
27/09/2018	0	0	0	0	0	230	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0
28/09/2018	0	0	0	0	0	100	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/09/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

30/09/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31/10/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/11/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/12/2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

31/12/2018

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

## Pêche électrique - Station amont « ST4 »

St Aignan																				
N°EPA	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CAS	CCO	CHE	GAM	GAR	GOU	GRE	LOF	PER	PES	PSR	ROT	SAN	0	VAI
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
36	0	0	23	0	0	0	0	1	0	2	6	0	0	0	0	6	0	0	3	0
37	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	4	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	1	0	0	0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

40	0	0	8	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
43	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
45	2	0	0	0	2	1	0	1	0	1	2	0	0	0	5	0	0	0	0
46	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
52	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
53	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	0	0	0	0
54	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
55	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
56	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
57	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
58	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	11	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
64	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
66	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
67	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0
69	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0
70	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0
75	5	0	1	0	0	0	0	4	0	0	5	0	0	0	14	0	0	0	0
76	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
78	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
79	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
80	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
81	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
83	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Pêche électrique - Station aval « ST3 »

St Nicolas de la Balerne																				
N°EPA	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CAS	CCO	CHE	GAM	GAR	GOU	GRE	LOF	PER	PES	PSR	ROT	SAN	SIL	VAI
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
66	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
67	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
75	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
76	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
77	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
84	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
85	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
95	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
96	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Pêche électrique - Station seuil V

Seuil V																				
N°EPA	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CAS	CCO	CHE	GAM	GAR	GOU	GRE	LOF	PER	PES	PSR	ROT	SAN	SIL	VAI
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
9	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
20	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
24	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
38	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
41	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
47	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
50	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
54	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Pêche électrique - Station amont « ST5 »

N°EPA	Ste Livrade																			
	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CAS	CCO	CHE	GAM	GAR	GOU	GRE	LOF	PER	PES	PSR	ROT	SAN	SIL	VAI
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	16	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	5	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
17	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0
20	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
30	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	8	1	0	0	3	0	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
41	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	6	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	2	0
44	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0
45	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
47	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

**2019**

## **INVERTEBRES**

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-  
ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020

## Caractéristiques des stations

### Station 1

	Phase	Substrat	Vitesse (cm/s)	Hauteur d'eau (m)
	A; B; C		<5;<25;<75;≥75	≤1m; <2; <4; <8; <16; >16
Campagne 1	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2
	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2
Campagne 2	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2

	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2
Campagne 3	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	A	substrat tuile	<5	0,5
	A	substrat galet	<5	0,5
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	B	substrat tuile	<5	1
	B	substrat galet	<5	1
	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2
	C	substrat tuile	<5	2
	C	substrat galet	<5	2

## Station 2

Lamagistère								
Phase	Vitesse <i>(mesure prise 3cm au dessus du fond)</i>	Technique de prélèvement	Substrat	Hauteur d'eau	Colmatage	Stabilité	Végétation	
							Nature	Abondance
A ; B ; C	<5 ; <25 ; <75 ; >=75			<=1 ; <2 ; <4 ; <8 ; <16 ; >16	0 à 5 (nul...très important)	Instable ou stable		0 à 5 (nul...très important)
A	0,25 m/s	Surber	Cailloux Marne	18 cm	0	Stable	-	-
A	[0;5[	Surber	Graviers Corbicules	20 cm	1	Stable	Algues filamenteuses	5%
A	0,22 m/s	Surber	Cailloux	16 cm	1	Stable	Algues filamenteuses	5%
A	0,18 m/s	Surber	Macrophytes	18 cm	1	Stable	Macrophytes	1
B	[5;25[	Drague	Cailloux	1,2 m	0	Stable	-	-
B	[25;75[	Haveneau	Cailloux Marne	1,2 m	0	Stable	-	-
B	[5;25[	Drague	Cailloux	2,5 m	0	Stable	-	-
B	[25;75[	Drague	Cailloux	2,5 m	0	Stable	-	-
C	0,45 m/s	Surber	Cailloux	35 cm	1	Stable	Algues filamenteuses	5%
C	0,15 m/s	Haveneau	Sable Gravier Macrophytes	55 cm	2	Stable	Macrophytes	2
C	0,25 m/s	Surber	Graviers Corbicules	36 cm	3	Stable	-	-
C	0,26 m/s	Haveneau	Macrophytes	62 cm	1	Stable	Macrophytes	1
CAMPAGNE 1								
A	0	Surber	Blocs	11 cm	0	Stable	Algues <1%	0
A	[25 - 75]	Surber	Marne	20 cm	0	Stable	Algues <1%	0
A	[75 - 150]	Surber	Pierre galet	19 cm	1	Stable	Algues <1%	0
A	[75 - 150]	Surber	Marne	32 cm	0	Stable	-	0
CAMPAGNE 2								

	B	15 cm/s	Drague	Marne	80 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	B	50,3 cm/s	Drague	Pierre galet	85 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	B	13,7 cm/s	Drague	Marne	102 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	B	13,7 cm/s	Drague	Marne	99 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	C	[75 - 150]	Haveneau	Marne	75 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	C	6,6 cm/s	Haveneau	Marne	77 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	C	1 cm/s	Haveneau	Pierre galet	60 cm	0	Stable	Algues <1%	0
	C	65 cm/s	Haveneau	Pierre galet et fort dépôt de corbicules	62 cm	0	Stable	Algues <1%	0
CAMPAGNE 3	A	0,432 m/s	Surber	Galets	18 cm	0	Stable	-	-
	A	0,522 m/s	Surber	Macrophytes	18,5 cm	0	Stable	Ceratophylles Posidonie	1
	A	0,347 m/s	Surber	Graviers	23,5 cm	1	Stable	Algues filamenteuses	1
	A	0,032 m/s	Surber	Macrophytes	20,5 cm	2	Stable	Cératophylles	2
	B	[75;150[	Drague	Galets	100 cm	0	Stable	-	-
	B	[25;75[	Drague	Galets	250 cm	0	Stable	Cératohpylles	2
	B	[75;150[	Drague	Galets	90 cm	0	Stable	-	-
	B	[25;75[	Drague	Galets Marne	200cm	0	Stable	-	-
	C	0,232 m/s	Haveneau	Galets	52 cm	1	Stable	-	-
	C	0,07 m/s	Haveneau	Macrophytes	42,5 cm	0	Stable	Potamogétum	1
	C	0,459 m/s	Surber	Sable Gravier	43 cm	0	Stable	-	-
C	0,005 m/s	Surber	Galet	46 cm	1	Stable	Cératophylles	2	

### Station 3

St Nicolas de la Balerne									
Phase	Vitesse	Technique de prélèvement	Substrat	Hauteur d'eau	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abondance végétation	
A ; B ; C	<5 ; <25 ; <75 ; >=75			<=1 ; <2 ; <4 ; <8 ; <16 ; >16	0 à 5 (nul...très important)	Instable ou stable		0 à 5 (nul...très important)	
CAMPAGNE 1	A	0,157 m/s	Surber	Macrophytes	18 cm	1	Stable	Myriophylle	3
	A	0,620 m/s	Surber	Galets cailloux	12 cm	0	Stable	Algues filamenteuses	10%
	A	1,3 m/s	Surber	Marne	9 cm	0	Stable	Algues filamenteuses	5%
	A	[0;5[	Surber	Racine	12 cm	2	Stable	Racines	
	B	[0,5[	Drague	Cailloux	3 m	0	Stable	-	-
	B	[0,5[	Drague	Marne	3 m	0	Stable	-	-
	B	[5,25[	Drague	Marne graviers	1,6 m	0	Stable	-	-
	B	[0,5[	Drague	Marne	2,5 m	0	Stable	-	-
	C	1,55 m/s	Haveneau	Pierres Galets Cailloux	35 cm	0	Stable	Algues filamenteuses	10%
	C	0,26 m/s	Haveneau	Galets	54 cm	2	Stable	Macrophytes	3
	C	0,132 m/s	Haveneau	Graviers	68 cm	0	Stable	-	-
	C	[0,5[	Haveneau	Macrophytes	30 cm	3	Stable	Potamogetum Myriophylle	4
	CAMP	A	20 cm/s	Surber	Galets	6 cm	1	Stable	Filamenteuses
A		27 cm/s	Surber	Galets	14,5 cm	1	Stable	-	0

	A	83 cm/s	Surber	Galets	28 cm	4	Stable	-	0
	A	35 cm/s	Surber	Racines	38 cm	0	Stable	Racines	0
	B	94 cm/s	Drague	Sable blocs	180 cm	2	Stable	-	0
	B	90 cm/s	Drague	Pierres graviers	170 cm	0	Stable	-	0
	B	26,6 cm/s	Drague	Marne	420 cm	0	Stable	-	0
	B	20,8 cm/s	Drague	Marne	280 cm	0	Stable	-	0
	C	2,8 cm/s	Haveneau	Galets graviers	99cm	1	Stable	En lisière de potamogeton	1
	C	5,2 cm/s	Haveneau	Pierres galets	65 cm	3	Stable	-	0
	C	2,9 cm/s	Haveneau	Algues gravier	80 cm	2	Stable	-	0
	C	3,2 cm/s	Haveneau	Gravier corbicules	84 cm	2	Stable	Potamogeton Filamenteuses	1
CAMPAGNE 3	A	0,326 m/s	Surber	Galets	10 cm	0	Stable	-	-
	A	0,230 m/s	Surber	Galets	26 cm	0	Stable	Cératophylle	2
	A	0,040 m/s	Surber	Gravier	15 cm	0	Stable	-	-
	A	0 m/s	Surber	Racines	5 cm	0	Stable	-	-
	B	[0;5[	Drague	Marne	350 cm	0	Stable	-	-
	B	[0;5[	Drague	Marne Galets	300 cm	0	Stable	-	-
	B	[0;5[	Drague	Marne	400 cm	0	Stable	-	-
	B	[0;5[	Drague	Marne Galets	350 cm	0	Stable	-	-
	C	0,370 m/s	Surber	Macrophytes	38 cm	0	Stable	Potamogétum Cératophylles	1
	C	0,242 m/s	Surber	Galets	50 cm	0	Stable	-	-
	C	0,052 m/s	Surber	Gravier	52 cm	0	Stable	-	-
	C	0,07 m/s	Surber	Galets	42 cm	4	Stable	Potamogétum	3

## Station 4

St Aignan									
Phase	Vitesse	Technique de prélèvement	Substrat	Hauteur d'eau	Colmatage	Stabilité	Végétation		
							Nature	Abondance	
A ; B ; C	<5 ; <25 ; <75 ; >=75			<=1 ; <2 ; <4 ; <8 ; <16 ; >16	0 à 5 (nul...très important)	Instable ou stable		0 à 5 (nul...très important)	
CAMPAGNE 1	A	[0,5[	Surber	Racines	20 cm	3	Stable	-	-
	A	0,35 m/s	Surber	Cailloux	19 cm	2	Stable	Algues filamenteuses	5%
	A	0,20 m/s	Surber	Pierres galets	17 cm	0	Stable	Bryophytes	100%
	A	0,30 m/s	Surber	Galets	25 cm	0	Stable	Bryophytes	3
	B	[5,25[	Drague	Marne Galets Cailloux	2 m	0	Instable	-	-
	B	[5,25[	Drague	Cailloux Gravier	2,5 m	0	Stable	-	-
	B	0,23 m/s	Drague	Marne	102 cm	0	Stable	Algues filamenteuses	0,05
	B	[5,25[	Drague	Cailloux Gravier	3 m	0	Stable	-	-
	C	0,28 m/s	Haveneau	Cailloux Macrophytes	45 cm	2	Stable	-	-
	C	[0,5[	Haveneau	Cailloux Gravier	49 cm	0	Stable	-	-
	C	0,14 m/s	Haveneau	Marne	45 cm	0	Stable	Algues filamenteuses	0,05
	C	0,39 m/s	Haveneau	Galets	31 cm	1	Stable	-	-
CAMPAGNE 2	A	68,1 cm/s	Surber	Marne	56 cm	0	Stable	-	0
	A	48,2 cm/s	Surber	Pierres galets	27 cm	2	Stable	Algues	3
	A	9,7 cm/s	Surber	Végétaux	23 cm	2	Stable	Potamogeton Myriophylle	5
	A	3,5 cm/s	Surber	Racines	36 cm	4	Stable	Racines	5

	B	28,2 cm/s	Drague	Galets graviers	180 cm	4	Instable	-	0
	B	31 cm/s	Drague	Graviers	300 cm	1	Stable	-	0
	B	53,5 cm/s	Drague	Galets	200 cm	1	Stable	-	0
	B	27,7 cm/s	Drague	Galets	230 cm	1	Stable	-	0
	C	12,6 cm/s	Haveneau	Dalle et vase	115 cm	1	Stable	-	0
	C	12,9 cm/s	Haveneau	Graviers	96 cm	0	Stable	-	0
	C	36,6 cm/s	Haveneau	Graviers dalle	65 cm	0	Stable	-	0
	C	1,2 cm/s	Haveneau	Marne	106 cm	0	Stable	-	0
CAMPAGNE 3	A	[0;5[	Surber	Racines	20 cm	2	Stable	-	-
	A	[0;5[	Surber	Macrophytes	35 cm	3	Stable	Cératophylles Myriophylles	3
	A	0,027 m/s	Surber	Cailloux	25 cm	2	Stable	-	-
	A	0,143 m/s	Surber	Graviers galets	27 cm	0	Stable	Algues Filamenteuses	1
	B	[25;75[	Drague	Graviers	400 cm	0	Stable	-	-
	B	[25;75[	Drague	Marne	250 cm	0	Stable	-	-
	B	[25;75[	Haveneau	Marne	160 cm	0	Stable	-	-
	B	[25;75[	Haveneau	Marne	110 cm	0	Stable	Algues Filamenteuses	1
	C	[0;5[	Surber	Racines	45 cm	2	Stable	-	-
	C	0,118 m/s	Haveneau	Graviers	54 cm	0	Stable	Potamogétum	2
	C	0,306 m/s	Surber	Macrophytes	40 cm	0	Stable	Posidonie	4
	C	0,170 m/s	Surber	Cailloux	42 cm	2	Stable	Algues Filamenteuses	2

## Station 5

Ste Livrade									
Phase	Vitesse	Technique de prélèvement	Substrat	Hauteur d'eau	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abondance végétation	
A ; B ; C	<5 ; <25 ; <75 ; >=75			<=1 ; <2 ; <4 ; <8 ; <16 ; >16	0 à 5 (nul...très important)	Instable ou stable	-	0 à 5 (nul...très important)	
CAMPAGNE 1	A	[0,5[	Surber	Macrophytes	27 cm	3	Stable	Macrophytes	5
	A	[0,5[	Surber	Cailloux Gravier Corbicules	18 cm	2	Stable	Potamogetum	100%
	A	0,10 m/s	Surber	Racines	28 cm	2	Stable	-	-
	A	[0,5[	Surber	Gravier Corbicules	18 cm	1	Stable	-	-
	B	2 m	Drague	Marne Algues filamenteuses	[5;25[	0	Stable	-	-
	B	3 m	Drague	Marne Algues filamenteuses	[0;5[	0	Stable	-	-
	B	2,5 m	Drague	Marne Algues filamenteuses	[0;5[	0	Stable	-	-
	B	3,5 m	Drague	Marne Algues filamenteuses	[0;5[	0	Instable	-	-
	C	0,03 m/s	Haveneau	Sable	40 cm	2	Stable	Potamogetum	200%
	C	0 m/s	Haveneau	Macrophytes	49 cm	3	Stable	Macrophytes	4
	C	0,015 m/s	Haveneau	Gravier Cailloux	40 cm	1	Stable	-	-
	C	0,025 m/s	Haveneau	Macrophytes	86 cm	3	Stable	Macrophytes	4
	CAMP	A	1,2 cm/s	Surber	Racines	36,5 cm	3	Stable	-
A		5 cm/s	Surber	Gravier Galets	20 cm	3	Stable	Potamogeton	3

	A	1,1 cm/s	Surber	Graviers	29 cm	3	Stable	Potamogéon et algues	4
	A	2,2 cm/s	Surber	Branchages	29 cm	4	Stable	Algues	2
	B	0,4 cm/s	Drague	Sable graviers	150 cm	3	Stable	Myriophylles et algues	1
	B	< 5 m/s	Drague	Limon vase	230 cm	3	Stable	Potamogéon	2
	B	< 5 m/s	Drague	Limon vase	190 cm	4	Stable	Potamogéon Myriophylles et vallisneria	3
	B	< 5 m/s	Drague	Limon vase	260 cm	5	Instable	Myriophylle et Vallisneria	2
	C	0,6 cm/s	Haveneau	Gravier	114 cm	2	Stable	Myriophylle et algues	5
	C	0,5 cm/s	Haveneau	Gravier	110 cm	2	Stable	Myriophylle et algues	5
	C	0,4 cm/s	Haveneau	Sable	120 cm	3	Stable	Myriophylle et Vallisneria	3
	C	1,6 cm/s	Haveneau	Gravier	96 cm	3	Stable	Potamogéon Myriophylles et algues	4
CAMPAGNE 3	A	0,018 m/s	Surber	Gravier	14 cm	0	Stable	-	-
	A	[0;5[	Surber	Racines	25 cm	1	Stable	-	-
	A	0,009 m/s	Surber	Macrophytes	17 cm	1	Stable	Potamogétum Cératophylles	2
	A	0,027 m/s	Surber	Galets Graviers	23 cm	1	Stable	-	-
	B	[5;25[	Drague	Non visible	250 cm	2	Non visible	-	-
	B	[5;25[	Drague	Non visible	300 cm	1	Non visible	-	-
	B	[5;25[	Drague	Non visible	250 cm	3	Non visible	-	-
	B	[5;25[	Drague	Non visible	300 cm	5	Non visible	-	-

C	0,011 m/s	Surber	Galets Gravier	44 cm	2	Stable	Potamogétum Cératophylles	2
C	0,025 m/s	Surber	Macrophytes	40 cm	2	Stable	Posidonie	4
C	0,065 m/s	Haveneau	Gravier Galets	73 cm	2	Stable	Potamogétum	1
C	0 m/s	Surber	Racines	41 cm	3	Stable	-	-

## Listes invertébrés

### Campagne 1

#### Station 1

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	127	154	142
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	12	18	10
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	49	44	49
Trichoptères-Polycentropodidae	G. / Polycentropus	231			1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364		1	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclleon	390	32	25	18
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	32	63	79
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Ecdyonurus	421	1	3	5
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491		1	
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	2	2	1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	1		4
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819	15	26	2
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	1116	1880	1493
Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	5	21	10
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	118	137	127
Crustacés	F. / Asellidae	880	3	15	39
Crustacés	F. / Astacidae			3	8
Crustacés	F. / Cambaridae		1		
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046	11	16	8
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	2	1	
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	64	95	49
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	33	17	9

Gastéropodes-Physidae	G. / Physella	19280			
Gastéropodes-Planorbidae	F. / Planorbidae	1009	1		
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028		3	4
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994		1	4
Gastéropodes-Hydrobiidae	G. / Potamopyrgus	978		1	
Gastéropodes-Viviparidae	G. / Viviparus			4	17
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	2	2	3
Hirudinea-Piscicolidae	G. / Piscicola		1		

## Station 2

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249		1	
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsycha	212	84	21	24
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	3		3
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197			1
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Athripsodes	311		2	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	3	17	10
Plécoptères-Leuctridae	G. / Leuctra			4	1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	1	1	56
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclonia	390		3	16
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	16	46	20
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Ecdyonurus	421	6	1	3
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443		1	
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491			2
Ephéméroptères-Polymitarcidae	G. / Ephoron	496		9	
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721			1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719		10	2
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	5	9	7
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	8	6	5
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	18	66	24
Coléoptères-Hydrophilidae	G. / Laccobius	581	1		
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	1	1	6
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	59	98	200
Diptères-Empididae	F. / Empididae	831		2	
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801	18	10	17
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	1	1	

Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887		20	7
Crustacés	F. / Asellidae	880		3	1
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046		2	1
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	3	52	40
Gastéropodes-Ferrissidae	G. / Ferrissia	1030			
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	44	165	160
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999		3	1
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	3	16	2
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	1	22	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928		3	3
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	6	3	6
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	2	2	7

### Station 3

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Brachycentrus	263	5		
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsycha	212	186	2	83
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	12	12	5
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	14	10	32
Trichoptères-Psychomyidae	G. / Psychomyia	239		1	4
Plécoptères-Leuctridae	G. / Leuctra		2		1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	35	12	11
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Cloeon	387			2
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	6	67	10
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	41	31	64
Ephéméroptères-Ephemeridae	G. / Ephemera	502			1
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Ecdyonurus	421	3	1	1
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443	1	1	2
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491		1	4
Ephéméroptères-Polymitarcidae	G. / Ephoron	496	7	1	1
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721		1	1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	1	21	1
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	45		
Coléoptères-Dytiscidae	SF. / Dytiscinae	2396		6	
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618	2		1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	24	2	4
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	43	2	
Coléoptères-Elmidae	G. / Oulimnius	622	3		
Coléoptères-Elmidae	G. / Potamophilus	615	2		
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	209		1

	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	4	40	14
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	464	151	292
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801	30		
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	8	2	
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	3	25	1
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657			
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	335	19	44
Crustacés	F. / Asellidae	880	35		12
Crustacés	F. / Atyidae	860		6	
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046		3	
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	42	7	39
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	111	141	21
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	2	10	1
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	####		39	
Gastéropodes-Planorbidae	F. / Planorbidae	1009	6		1
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	8	6	2
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	57		3
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	7		1
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	2	1	3
Némathelminthes	CL. / Nématodes	1089			1
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	9	9	6
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	18	7	29

### Station 4

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249			1
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Brachycentrus	263	6		
	G. /				
Trichoptères-Hydropsychidae	Cheumatopsyche	221		2	
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsycha	212	4	14	10
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200		3	3
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	28		
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	69	13	7
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Mystacides	312		1	
Trichoptères-Polycentropodidae	G. / Polycentropus	231	7	1	1
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239		12	21
Trichoptères-Lepidostomatidae	G. / Lepidostoma		4	2	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	3	8	7
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	3	14	
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	42	59	22
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Ecdyonurus	421	1	3	21
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443	1		6
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491		1	
Ephéméroptères-Polymitarcidae	G. / Ephoron	496		5	
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721		5	1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	3	2	
Hétéroptères-Gerridea	F. / Gerridae	734	1		1
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	5		
Coléoptères-Dytiscidae	SF. / Dytiscinae	2396	2	1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618	2	1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	26	12	5
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	10	13	
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	16	39	7

	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	2	1	1
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	235	181	155
Diptères-Tipulidae	F. / Tipulidae		1		
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	58		
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	18	2	
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	67	20	
Crustacés	F. / Asellidae	880	61		
Crustacés	F. / Atyidae	860	22		
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	8	68	2
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	1100	17	64
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	9	5	
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	####	4		
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	26		
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	3	9	25
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	28		
Gastéropodes-Hydrobiidae	G. / Potamopyrgus	978	6		
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29		7	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	2	3	4
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	20	9	15

## Station 5

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249		1	
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Brachycentrus	263			1
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200		1	1
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	4	4	6
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	6	7	6
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Mystacides	312	1	1	
Trichoptères-Psychomyidae	G. / Psychomyia	239	2		
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	1	1	1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	15	20	64
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457		11	1
Ephéméroptères-Ephemeridae	G. / Ephemera	502		1	
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721		2	
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	9	4	1
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	1		1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	3	8	13
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Potamophilus	615	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	54	3	1
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	43	21	460
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	55	37	78
Diptères-Culicidae	F. / Culicidae	796		4	
Diptères-Empididae	F. / Empididae	831	1		
Diptères-Sciomyzidae	F. / Sciomyzidae	845	2		
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	1		

	F. /					
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	40		40	2
Odonates-Corduliidae	G. / Somatochlora	693	1		1	
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	130		2	
Crustacés	F. / Asellidae	880	73		9	2
Crustacés	F. / Atyidae	860	126		18	25
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046			1	
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	139		98	62
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	40		3	3
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	####			1	
Gastéropodes-Planorbidae	F. / Planorbidae	1009				2
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	160		9	25
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	4			
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	1		1	1
	CL. /					
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	10		2	1
Némathelminthes	CL. / Nématodes	1089			1	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	6		6	9
	O. /					
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	1		2	46

## Campagne 2

### Station 1

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	111	62	66
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	10	1	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	1	5	11
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239			1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclleon	390		2	
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	1	1	1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	3	1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618	1	1	3
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619		1	
Coléoptères-Hydrophilidae	G. / Laccobius	581		1	
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819		3	
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	237	393	617
Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	7	5	5
Odonates-Libellulidae	G. / Sympetrum	699	2	4	
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	20	2	35
Crustacés	F. / Astacidae		3	3	6
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046	336	541	430
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	1		1
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	6	6	4
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103		2	3
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028			2
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994			1
Gastéropodes-Valvatidae	F. / Valvatidae				3
Gastéropodes-Hydrobiidae	G. / Potamopyrgus	978		2	7
Gastéropodes-Viviparidae	G. / Viviparus				4
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	2	4	1

Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	12	6	3
Hydracariens	O. / HYDRACARIENS	906		3	

## Station 2

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	1	1	
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	1	2	53
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	4		
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197		2	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	4	1	1
Trichoptères-Psychomyidae	G. / Psychomyia	239		4	2
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	1	2	6
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclleon	390	1	1	
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	1	19	1
Lépidoptères-Crambidae	F. / Crambidae	2947	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	39	26	
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	6	5	1
Coléoptères-Elmidae	G. / Normandia	624		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	66	45	2
Coléoptères-Haliplidae	G. / Haliplus	518	6	2	
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819		2	
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	102	100	24
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801		9	
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	15	1	
Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	14	4	
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657		1	
Odonates-Corduliidae	G. / Somatochlora	693	1		
Odonates-Gomphidae	G. / Gomphus	679	1		
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887		8	
Crustacés	F. / Asellidae	880	8	6	
Crustacés	F. / Atyidae	860	8		2

Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046		1	2
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	36	30	11
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	97	49	61
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	1		
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	51	14	
Gastéropodes-Hydrobiidae	G. / Potamopyrgus	978	1		
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	2	3	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	4	20	
Némathelminthes	CL. / Nématodes	1089	1		
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	3	12	8
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906		1	

### Station 3

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	1		
	G. /				
Trichoptères-Hydropsychidae	Cheumatopsyche	221			1
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	26	44	16
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Agraylea	201	14	11	1
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	2	2	
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	1	1	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	1	6	1
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239	5		
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	31	1	1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	3	1	2
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	13	17	1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	1		1
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	8		
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618			1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	6	10	2
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	3	4	
Coléoptères-Elmidae	G. / Normandia	624	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	24	44	1
Coléoptères-Haliplidae	G. / Haliplus	518	14	2	1
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819	2	3	1
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	515	146	13
Diptères-Empididae	F. / Empididae	831		1	
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801	20	5	1
Diptères-Athericidae	G. / Atherix	840	1		
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	3	1	

Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	10	22	
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657	26		
Odonates-Cordulegasteridae	G. / Cordulegaster		1		
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	219	1	
Crustacés	F. / Asellidae	880	95	1	
Crustacés	F. / Atyidae	860		1	
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	9	15	13
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	11	190	12
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	6	1	
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	59	1	
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	25	15	
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	2	2	1
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	3	1	3
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	9	10	9
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	41	25	5

## Station 4

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Oligoplectrum	263	1		
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	2	10	
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	9	7	8
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	3		
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	53	11	4
Trichoptères-Polycentropodidae	G. / Polycentropus	231	1	1	
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239	1		
Plécoptères-Leuctridae	G. / Leuctra	69			1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	2	27	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	5	2	4
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	47	56	16
Ephéméroptères-Ephemeridae	G. / Ephemera	502		2	
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491	2		
Ephéméroptères-Potamanthidae	G. / Potamanthus	509			1
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721	1	13	1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719			1
Névroptères-Sisyridae	G. / Sisyra	856	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618			1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	63	41	9
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	17	12	3
Coléoptères-Elmidae	G. / Normandia	624			1
Coléoptères-Elmidae	G. / Potamophilus	615	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	94	71	2
Coléoptères-Haliplidae	G. / Haliplus	518	6	1	
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819	7	3	1
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	137	175	40

Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801		1	
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	20	17	
Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	5		
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657	42		
Odonates-Corduliidae	G. / Somatochlora	693	1		
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	86	2	1
Crustacés	F. / Asellidae	880	129		
Crustacés	F. / Atyidae	860	20	1	2
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	43	25	21
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	213	180	47
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	8	5	2
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	19	1	
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	10		1
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	5	4	4
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	22	2	
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	14	5	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	2	4	
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	41	25	14

## Station 5

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	1		
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	4		
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	3	6	6
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Athripsodes	311			
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	1		3
Trichoptères-Polycentropodidae	G. / Polycentropus	231		1	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364		1	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclleon	390		4	11
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457		3	3
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Choroterpes	474		1	
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719			1
Névroptères-Sisyridae	G. / Sisyra	856	2		
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	5	5	5
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	2	1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	26	9	
Diptères-Ceratopogonidae	F. / Ceratopogonidae	819	5	30	10
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	1	19	7
Diptères-Limoniidae	F. / Limoniidae				1
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	2	3	2
Odonates-Coenagrionidae	F. / Coenagrionidae	658	15	79	12
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657	3		6
Odonates-Libellulidae	G. / Sympetrum	699	1		
Odonates-Gomphidae	G. / Gomphus	679			1
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	114	4	5
Crustacés	F. / Asellidae	880	66		2
Crustacés	F. / Atyidae	860	25	52	5

Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046	1		
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	47	81	35
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	80	27	
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999		11	1
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	4	4	1
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	520	47	18
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028		2	1
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994		4	1
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29		1	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928		1	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	9	9	9
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	1	6	11

### Campagne 3

#### Station 1

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	248	201	167
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	29	17	71
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Athripsodes	311			12
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	1	4	11
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	5	8	4
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	2		6
Hétéroptères-Gerridea	F. / Gerridae	734	2		
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618			1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619			1
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	10	2	
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	256	66	121
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	12	14	12
Odonates-Corduliidae	G. / Somatochlora	693	2		
Odonates-Gomphidae	G. / Gomphus	679			1
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887		2	
Crustacés	F. / Astacidae			1	1
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046	1038	998	1114
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051			1
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967			1
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	2	2	10
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	1		4
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	1		2

Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028			1
Gastéropdes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994			22
Gastéropdes-Hydrobiidae	G. / Potamopyrgus	978			1
Gastéropodes-Viviparidae	G. / Viviparus				1
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	10	6	12
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	1		2

## Station 2

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	2	4	
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Brachycentrus	263	1		
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsycha	212	183	19	43
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	13	3	
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	5	10	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	11	21	
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239	14	9	37
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	65	29	9
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclonia	390		1	
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	20	8	1
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Ecdyonurus	421	1		
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443	3		1
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719		1	
Lépidoptères-Crambidae	F. / Crambidae	2947		2	
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618	2		
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	26	19	5
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	10	3	1
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	56	16	
Coléoptères-Hydrophilidae	G. / Laccobius	581	1		
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	2		
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	613	180	61
Diptères-Empididae	F. / Empididae	831		1	
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801	163	150	9
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	13	3	

	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	9	1	
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887		1	
Crustacés	F. / Asellidae	880		1	
Bivalves-Dreissenidae	G. / Dreissena	1046			3
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	44	40	7
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	34	95	204
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999		3	
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	1		
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	2	1	1
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	16	7	1
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	3		
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928		3	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	9	9	12
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	2	3	5

### Station 3

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	1	1	2
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	164	10	2
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	26	29	3
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	2	1	1
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Athripsodes	311		1	1
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313		13	15
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239	7	20	1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	205	17	4
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390	1	15	5
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	9	43	12
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443	1		
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719	1	1	
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	5	1	1
Coléoptères-Dytiscidae	SF. / Dytiscinae	2396	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	1	11	8
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	6	5	
Coléoptères-Haliplidae	G. / Haliplus	518	38	4	1
Coléoptères-Hydraenidae	G. / Hydraena		1		
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	6		
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	1759	135	78
Diptères-Tipulidae	F. / Tipulidae		5		
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801	50	2	4
Diptères-Athericidae	G. / Atrichops	840		3	
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	1		

	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658		4	
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657		1	
Odonates-Aeshnidae	G. / Anax	675		1	
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	63	6	2
Crustacés	F. / Asellidae	880		2	1
Crustacés	F. / Atyidae	860	1		
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	4	74	1
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	5	31	10
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999	48		1
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	35	1	1
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024		10	3
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028	2	1	1
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	2	8	
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29		6	
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928		4	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	9	12	6
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	22	3	17

## Station 4

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Brachycentridae	G. / Brachycentrus	263	4	2	
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212	2	33	4
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200	1	2	
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	6	5	1
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Athripsodes	311	2		
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	29	37	3
Trichoptères-Polycentropodidae	G. / Polycentropus	231		2	
Trichoptères-Psychomyiidae	G. / Psychomyia	239		2	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Baetis	364	2	35	1
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Proclonon	390	1		1
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	26	72	11
Ephéméroptères-Heptageniidae	G. / Heptagenia	443	2	2	
Ephéméroptères-Leptophlebiidae	G. / Habrophlebia	491	1	2	
Ephéméroptères-Potamanthidae	G. / Potamanthus	509		5	4
Hétéroptères-Aphelocheiridae	G. / Aphelocheirus	721		3	
Hétéroptères-Corixidae	G. / Micronecta	719		3	
Lépidoptères-Crambidae	F. / Crambidae	2947	12		
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	613	1		
Coléoptères-Dytiscidae	SF. / Dytiscinae	2396	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Elmis	618		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	32	34	5
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	623	2	9	1
Coléoptères-Elmidae	G. / Potamophilus	615	1		
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	617	36	42	1

Coléoptères-Haliplidae	G. / Haliplus	518	29	2	
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	17	13	2
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	807	61	311	44
Diptères-Empididae	F. / Empididae	831		1	
Diptères-Simuliidae	F. / Simuliidae	801		21	
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	5	18	
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	658	14	23	
Odonates-Platycnemididae	G. / Platycnemis	657	12		
Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	887	76	46	
Crustacés	F. / Asellidae	880	100	21	1
Crustacés	F. / Atyidae	860	4	10	1
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1051	122	58	7
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	95	173	47
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	999		8	3
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	30103	9	9	
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1024	90	49	1
Gastéropodes-Ancylidae	G. / Ancylus	1028		1	
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia	994	2	1	
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	6		
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	928	3	4	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087			3
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	4	33	10

## Station 5

Groupe-Famille	Taxon	Code	PHASE A	PHASE C	PHASE B
Trichoptères-Ecnomidae	G. / Ecnomus	249	2	1	1
Trichoptères-Hydropsychidae	G. / Hydropsyche	212			1
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Hydroptila	200		1	
Trichoptères-Hydroptilidae	G. / Orthotrichia	197	12	2	
Trichoptères-Leptoceridae	G. / Ceraclea	313	3	2	
Ephéméroptères-Baetidae	G. / Procloeon	390		3	
Ephéméroptères-Caenidae	G. / Caenis	457	1	21	
Ephéméroptères-Potamanthidae	G. / Potamanthus	856	1		
Lépidoptères-Crambidae	F. / Crambidae	2947	1		
Coléoptères-Dryopidae	G. / Dryops	618	3	13	1
Coléoptères-Elmidae	G. / Esolus	619	8	12	3
Coléoptères-Elmidae	G. / Limnius	615		1	
Coléoptères-Elmidae	G. / Stenelmis	848	7	5	
	F. /				
Diptères-Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819	18	20	27
Diptères-Chironomidae	F. / Chironomidae	9785	175	46	13
Odonates-Calopterygidae	G. / Calopteryx	650	2		
	F. /				
Odonates-Coenagrionidae	Coenagrionidae	699	11	30	3
Odonates-Corduliidae	G. / Somatochlora			1	1
Odonates-Gomphidae	G. / Gomphus	3170			1

Crustacés-Gammaridae	F. / Gammaridae	888	45	62	
Crustacés	F. / Asellidae	880	28	103	1
Crustacés	F. / Atyidae	1046	3	7	
Bivalves-Corbiculidae	G. / Corbicula	1030	16	209	66
Gastéropodes-Neritidae	G. / Theodoxus	967	55	26	
Gastéropodes-Lymnaeidae	G. / Lymnaea	1004			1
Gastéropodes-Physidae	G. / Physa	1009	1	1	
Gastéropodes-Planorbidae	G. / Planorbis	1028	34	222	34
Gastéropodes-Bythyniidae	G. / Bithynia				1
	CL. /				
Oligochètes	OLIGOCHETES	29	3		
Hirudinea-Erpbodellidae	F. / Erpbodellidae	1061	6	1	
Némathelminthes	CL. / Nématodes	1090	3	1	
Bryozoaires	E. / Bryozoaires	1087	3	12	12
	O. /				
Hydracariens	HYDRACARIENS	906	3	5	5

# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

2019

## MACROPHYTES

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020

## Données générales de la station de Saint-Aignan

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R		v_3.7 /décembre 2014	
DONNEES GENERALES SUR LA STATION ET LE POINT DE PRELEVEMENT			
<b>Station</b>			
<b>Organisme</b>	EcoLab		
<b>Opérateur</b>	ELGER Arnaud		
<b>Code station</b>			
<b>Nom du cours d'eau</b>	Garonne		
<b>Nom de la station</b>	Saint-Aignan		
<b>Date (jj/mm/aaaa)</b>	23/07/2019		
<b>Point de prélèvement</b>			
<b>Protocole de relevé</b>	IBMR standard		
<b>Coordonnées prises en rive :</b>	GAUCHE		
<b>Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle</b>	X	545767,00	
	Y	6326959,00	
<b>Altitude (en m)</b>	52,00		
<b>Hydrologie</b>	ETIAGE NORMAL		
<b>Météo</b>	ENSOLEILLE		
<b>Turbidité</b>	FAIBLE		
<b>Fond visible</b>	OUI		
<b>Longueur (en m)</b>	100,0		
<b>Largeur (en m)</b>	180,0		
<b>Unité de relevé</b>			
<b>5 classes possibles de recouvrement</b>			
<b>0: x=absent %</b>	<b>1: x &lt; 1</b>	<b>2: 1 ≤ x &lt; 10 %</b>	<b>3: 10 ≤ x &lt; 25 %</b>
			<b>4: 25 ≤ x &lt; 75 %</b>
			<b>5: x ≥ 75 %</b>
<b>Nombre d'unités de relevé observées</b>	2		
<b>UNITE DE RELEVÉ 1</b> la plus rapide ou unique (ou chenal ou rive droite)		<b>UNITE DE RELEVÉ 2</b> la plus lente (ou berges ou rive gauche)	
<b>% de recouvrement de l'UR1</b>	90	<b>% de recouvrement de l'UR2</b>	10
<b>longueur de l'UR1 (en m)</b>	100,0	<b>longueur de l'UR2 (en m)</b>	100,0
<b>largeur de l'UR1 (en m)</b>	120,0	<b>largeur de l'UR2 (en m)</b>	30,0
<b>% surface végétalisée de l'UR1</b>	3%	<b>% surface végétalisée de l'UR2</b>	70%
<b>périphyton</b>	peu abondant	<b>périphyton</b>	peu abondant

Type de facies	
chenal lentique	0
plat lentique	0
mouille	0
fosse dissipation	0
chenal lotique	0
radier	3
cascade	0
plat courant	4
rapide	0
autre type :	
recouvrement de "autre type"	0

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	3
$0,5 \leq P < 1$	4
$1 \leq P < 2$	3
$P \geq 2$	0

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	1
$0,05 \leq V < 0,2$	1
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	4
$V \geq 1$	2

Eclaircement	
très ombragé	0
ombragé	1
peu ombragé	1
éclairé	1
très éclairé	5

Type de substrat	
Vase, limons	1
Terre, argile, marne, tourbe	0
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	4
Sables, graviers	0
Racines, branchages	0

Type de facies	
chenal lentique	5
plat lentique	0
mouille	0
fosse dissipation	0
chenal lotique	0
radier	0
cascade	0
plat courant	0
rapide	0
autre type :	zone de bordure
recouvrement de "autre type"	3

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	4
$1 \leq P < 2$	1
$P \geq 2$	0

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	5
$0,05 \leq V < 0,2$	1
$0,2 \leq V < 0,5$	0
$0,5 \leq V < 1$	0
$V \geq 1$	0

Eclaircement	
très ombragé	0
ombragé	2
peu ombragé	3
éclairé	5
très éclairé	1

Type de substrat	
Vase, limons	1
Terre, argile, marne, tourbe	0
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	1
Sables, graviers	1
Racines, branchages	1

Débris organiques	0
Artificiels	0

Débris organiques	0
Artificiels	0

<b>OBSERVATIONS</b>	
RAS	

## Données floristiques et calcul de l'IBMR sur la station de Saint-Aignan

Relevés floristiques aquatiques - IBMR										#REF!	
EcoLab		ELGER Arnaud									
La Garonne		Saint-Aignan								(Code station)	(dossier, type réseau)
(Date)	23/07/2019				Résultats					Robustesse:	
Unité(s) de relevé	UR1	UR2	station	IBMR		7,80		POTNOD		8,47	
Faciès dominant	rapide	ch. lentique		niveau trophique		très élevé		1		élevé	
% UR/pt. prêt	90	10	100					cote sp.		coef stén.	
VEGETALISATION			tot. pondéré					moyenne		8,23 1,92	
% surf. tot. veg./UR	3	70	9,70					écart-type		3,07 0,47	
périphyton	peu abondant	abondant						mini		2 1	
% hétérotrophes	0	0	0,00					maxi		15 3	
% algues	1	35	4,40					nb taxons			
% bryophytes	1	1	1,00					total		14	
% ptérido. & lichens	0	0	0,00					contribut.		13	
% phanérogames	3	70	9,70					sténo. 1		2	
% vég. flottante	0	1	0,10					sténo. 2		10	
% vég. immergée	3	70	9,70					sténo. 3		1	
% héliophytes	0	0	0,00					ratio contrib/total		0,93	
			15,10							9,80	
rec par UR	8	82,00	15,40								
rec. pondéré	7,20	8,20	15,40								
CODES	%	%	% sta.	grp	Csi	Ei	NOMS			(Cf.)	SANDRE
LEASPX	1	0	0,9	ALG	15	2	Lemanea sp.			-	1159
FONANT	1	1	1	BRm	10	1	Fontinalis antipyretica			-	1310
EGEDEN	0	1	0,1	PHy	nc	nc	Egeria densa			-	19626
ELOCAN	0	1	0,1	PHy	10	2	Elodea canadensis			-	1586
ELONUT	0	1	0,1	PHy	8	2	Elodea nuttallii			-	1588
LEMMIN	0	1	0,1	PHy	10	1	Lemna minor			-	1626
MYRSPI	3	70	9,7	PHy	8	2	Myriophyllum spicatum			-	1778
POTBER	0	1	0,1	PHy	9	2	Potamogeton berchtoldii			-	1642
POTCRI	1	1	1	PHy	7	2	Potamogeton crispus			-	1645
POTNOD	1	1	1	PHy	4	3	Potamogeton nodosus			-	1652
POTPEC	0	1	0,1	PHy	2	2	Potamogeton pectinatus			-	1655
RANFLU	1	1	1	PHy	10	2	Ranunculus fluitans			-	1903
SPRPOL	0	1	0,1	PHy	6	2	Spirodela polyrhiza			-	1630
VALSPI	0	1	0,1	PHy	8	2	Vallisneria spiralis			-	1598

## Données générales de la station de Saint Nicolas de la Balerme

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R		v_3.7 /décembre 2014			
DONNEES GENERALES SUR LA STATION ET LE POINT DE PRELEVEMENT					
Station					
<b>Organisme</b>	EcoLab				
<b>Opérateur</b>	ELGER Arnaud				
<b>Code station</b>					
<b>Nom du cours d'eau</b>	Garonne				
<b>Nom de la station</b>	Saint-Nicolas de Balerme				
<b>Date (jj/mm/aaaa)</b>	25/07/2019				
Point de prélèvement					
Protocole de relevé	IBMR standard				
Coordonnées prises en rive :					
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	519791,30			
	Y	6340956,00			
Altitude (en m)	44,00				
Hydrologie	ETIAGE NORMAL				
Météo	ENSOLEILLE				
Turbidité	FAIBLE				
Fond visible	PARTIELLEMENT				
Longueur (en m)	100,0				
Largeur (en m)	210,0				
Unité de relevé					
5 classes possibles de recouvrement					
0: x=absent	1: x < 1 %	2: 1 ≤ x < 10 %	3: 10 ≤ x < 25 %	4: 25 ≤ x < 75 %	5: x ≥ 75 %
Nombre d'unités de relevé observées	2				
<b>UNITE DE RELEVÉ 1</b> la plus rapide ou unique (ou chenal ou rive droite)		<b>UNITE DE RELEVÉ 2</b> la plus lente (ou berges ou rive gauche)			
% de recouvrement de l'UR1	50		% de recouvrement de l'UR2	50	
longueur de l'UR1 (en m)	100,0		longueur de l'UR2 (en m)	100,0	
largeur de l'UR1 (en m)	80,0		largeur de l'UR2 (en m)	85,0	
% surface végétalisée de l'UR1	1		% surface végétalisée de l'UR2	50	

périphyton	peu abondant
------------	--------------

périphyton	très abondant
------------	---------------

Type de facies	
chenal lentique	0
plat lentique	0
mouille	0
fosse dissipation	0
chenal lotique	0
radier	0
cascade	0
plat courant	5
rapide	0
autre type :	
recouvrement de "autre type"	0

Type de facies	
chenal lentique	0
plat lentique	5
mouille	0
fosse dissipation	0
chenal lotique	0
radier	0
cascade	0
plat courant	0
rapide	0
autre type :	
recouvrement de "autre type"	0

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	2
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	4
$P \geq 2$	0

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	2
$P \geq 2$	0

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	2
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	5
$V \geq 1$	0

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	4
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	0
$V \geq 1$	0

Eclaircement	
très ombragé	0
ombragé	0
peu ombragé	1
éclairé	0
très éclairé	5

Eclaircement	
très ombragé	0
ombragé	0
peu ombragé	2
éclairé	0
très éclairé	5

Type de substrat	
Vase, limons	0
Terre, argile, marne, tourbe	0

Type de substrat	
Vase, limons	0
Terre, argile, marne, tourbe	0

Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	0
Sables, graviers	0
Racines, branchages	0
Débris organiques	0
Artificiels	0

Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	4
Sables, graviers	1
Racines, branchages	0
Débris organiques	0
Artificiels	0

### OBSERVATIONS

## Données floristiques et calcul de l'IBMR sur la station de Saint Nicolas de la Balerne

Relevés floristiques aquatiques - IBMR										#REF
EcoLab		ELGER Arnaud								
La Garonne		Saint Nicolas de la Balerne				(Code station)	(dossier, type réseau)			
(Date)	25/07/2019				Résultats			Robustesse:		
Unité(s) de relevé	UR1	UR2	station		IBMR	6,33	POTNOD	6,94		
Faciès dominant	pl. courant	pl. lent			niveau trophique	très élevé	1	très élevé		
% UR/pt. prêt	50	50	100				cote sp.	coef stén.		
VEGETALISATION				tot. pondéré			moyenne	6,67	2,00	
% surf. tot. veg./UR	1	50	25,50				écart-type	2,54	0,47	
périphyton	peu abondant	très abondant					mini	2	1	
% hétérotrophes	0	0	0,00				maxi	10	3	
% algues	0	30	15,00				nb taxons			
% bryophytes	0	0	0,00				total			
% ptérido. & lichens	0	0	0,00				contribut.			
% phanérogames	1	50	25,50				sténo. 1			
% vég. flottante	1	1	1,00				sténo. 2			
% vég. immergée	1	50	25,50				sténo. 3			
% hélophytes	0	1	0,50				ratio contrib/total			
			40,50	27,00						
rec par UR	4	53,00	28,50							
rec. pondéré	2,00	26,50	28,50							
CODES	%	%	% sta.	grp	Csi	Ei	NOMS			(Cf.)
CERDEM	0	1	0,5	Phy	5	2	<i>Ceratophyllum demersum</i>			- 1717
EGEDEN	0	1	0,5	Phy	nc	nc	<i>Egeria densa</i>			- 19626
LEMMIN	0	1	0,5	Phy	10	1	<i>Lemna minor</i>			- 1626
MYRSPI	1	45	23	Phy	8	2	<i>Myriophyllum spicatum</i>			- 1778
POTCRI	0	1	0,5	Phy	7	2	<i>Potamogeton crispus</i>			- 1645
POTNOD	1	1	1	Phy	4	3	<i>Potamogeton nodosus</i>			- 1652
POTPEC	1	0	0,5	Phy	2	2	<i>Potamogeton pectinatus</i>			- 1655
RANFLU	1	0	0,5	Phy	10	2	<i>Ranunculus fluitans</i>			- 1903
SPRPOL	0	1	0,5	Phy	6	2	<i>Spirodela polyrhiza</i>			- 1630
VALSPI	0	1	0,5	Phy	8	2	<i>Vallisneria spiralis</i>			- 1598
LUDPEP	0	1	0,5	PHe	nc	nc	<i>Ludwigia peploides</i>			- 1856

# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

2019

## OLIGOCHETES

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020

# Campagne 1



IOBS190-01556

LA GARONNE A GOLFECH – AMONT ELOIGNE

## RESULTATS DE L'ESSAI

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	4965
Nombre de taxons (S) :	8
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	89
I.O.B.S. :	0,9
Qualité du sédiment :	Mauvaise

## LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	9	6
<i>Aulodrilus Pluriseta</i> <sup>1</sup>	AUPL	1	1
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	5	3
<b>Sous – Total</b>	<b>3 US</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	118	78
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	2	1
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	13	9
<i>Limnodrilus profundicula</i>	LIPR	1	1
<i>Potamothrix moldaviensis</i> <sup>1</sup>	POMO	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>4 US</b>	<b>135</b>	<b>89</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Stylodrilus heringianus</i>	STHE	2	1
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8 US</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	6424
Nombre de taxons (S) :	6
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	83
I.O.B.S. :	0,7
Qualité du sédiment :	Mauvaise

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	10	8
<i>Aulodrilus Pluriset</i> <sup>1</sup>	AUPL	3	3
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	1	1
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	4	3
<b>Sous – Total</b>	<b>4 US</b>	<b>18</b>	<b>15</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	93	79
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	5	4
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>98</b>	<b>83</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	2	2
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6 US</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	60
Nombre de taxons (S) :	5
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Avec soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	56
I.O.B.S. :	Non calculable
Qualité du sédiment :	Non évaluée

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	4	22
<i>Aulodrilus Plurisetia</i> <sup>1</sup>	AUPL	4	22
<i>Psammoryctes borbatius</i> <sup>1</sup>	PSBA	2	11
<b>Sous – Total</b>	<b>3 US</b>	<b>10</b>	<b>56</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	5	28
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>5</b>	<b>28</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	3	17
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>3</b>	<b>17</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5 US</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	632
Nombre de taxons (S) :	6
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	83
I.O.B.S. :	0,7
Qualité du sédiment :	Mauvaise

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	8	7
<i>Aulodrilus Plurisetia</i> <sup>1</sup>	AUPL	4	3
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	7	6
<i>Psammorectes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	2	2
<b>Sous – Total</b>	<b>4 US</b>	<b>21</b>	<b>18</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	94	78
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LHO	4	3
<i>Potamothrix moldaviensis</i> <sup>1</sup>	POMO	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>99</b>	<b>83</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6 US</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

## Campagne 2



IOBS190-01560

LA GARONNE A GOLFECH – AMONT ELOIGNE

### RESULTATS DE L'ESSAI

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	2994
Nombre de taxons (S) :	7
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	87
I.O.B.S. :	0,8
Qualité du sédiment :	Mauvaise

### LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES

NAIDIDAE			
NAIDINAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
Nais sp.	-	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	6	5
<i>Aulodrilus Plurisetia</i> <sup>1</sup>	AUPL	1	1
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	5	5
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>4 US</b>	<b>13</b>	<b>12</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	92	84
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	2	2
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LJHO	2	2
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>96</b>	<b>87</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7 US</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	758
Nombre de taxons (S) :	7
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	78
I.O.B.S. :	0,9
Qualité du sédiment :	Mauvaise

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
NAIDINAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Branchiodrilus sp.</i> <sup>1</sup>	-	5	5
Sous – Total	1 US	5	4
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	11	9
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	1	1
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	5	4
Sous – Total	3 US	17	15
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	86	74
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	1	1
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	3	3
Sous – Total	2 US	90	78
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	4	3
Sous – Total	1 US	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>7 US</b>	<b>116</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	2430
Nombre de taxons (S) :	8
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Avec soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	55
I.O.B.S. :	1,5
Qualité du sédiment :	Médiocre

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
NAIDINAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Dero digitata</i> <sup>1</sup>	DEDI	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	9	8
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	12	10
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>21</b>	<b>18</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	77	65
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	7	6
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	13	11
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>97</b>	<b>82</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5 US</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	320
Nombre de taxons (S) :	5
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	78
I.O.B.S. :	<b>Non calculable</b>
Qualité du sédiment :	Non évaluée

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	15	16
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	5	5
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>3 US</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	73	76
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LIJL	1	1
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5 US</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

## Campagne 3



IOBS190-01564

LA GARONNE A GOLFECH – AMONT ELOIGNE

### RESULTATS DE L'ESSAI

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	712
Nombre de taxons (S) :	6
Groupe dominant de Tubificidae <sup>4</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	85
I.O.B.S. :	0,7
Qualité du sédiment :	Mauvaise

### LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	3	3
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	8	7
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	85	78
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	6	6
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	2	2
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>93</b>	<b>85</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	2	2
<i>Styodrilus heringianus</i> <sup>1</sup>	STHE	3	3
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6 US</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	263
Nombre de taxons (S) :	6
Groupe dominant de Tubificidae <sup>2</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	75
I.O.B.S. :	Non calculable
Qualité du sédiment :	Non évaluée

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	8	10
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	2	3
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	7	9
<b>Sous – Total</b>	<b>3 US</b>	<b>17</b>	<b>22</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	57	72
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	2	3
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>59</b>	<b>75</b>
LUMBRICIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Eiseniella tetraedra</i>	EITE	2	3
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	1	1
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6 US</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

**RESULTATS DE L'ESSAI**

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	257
Nombre de taxons (S) :	5
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Avec soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	4
I.O.B.S. :	<b>Non calculable</b>
Qualité du sédiment :	Non évaluée

**LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES**

NAIDIDAE			
NAIDINAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Naidinae</i> indéterminé	-	6	8
<i>Nais christinae</i> <sup>1</sup>	NACH	1	1
<i>Nais varaibilis</i> <sup>1</sup>	NAVA	26	34
<i>Nais sp.</i> <sup>1</sup>	-	39	51
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>72</b>	<b>94</b>
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	3	4
<b>Sous – Total</b>	<b>2 US</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	2	3
<b>Sous – Total</b>	<b>1 US</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5 US</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

### RESULTATS DE L'ESSAI

Densité pour 0,1 m <sup>2</sup> (D) :	353
Nombre de taxons (S) :	7
Groupe dominant de Tubificidae <sup>1</sup> :	Sans soies capillaires
% du groupe dominant de Tubificidae (T) :	71
I.O.B.S. :	1,0
Qualité du sédiment :	Médiocre

### LISTE FAUNISTIQUE OLIGOCHETES

NAIDIDAE			
NAIDINAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Nais varabilis</i> <sup>1</sup>	NAVA	1	1
<b>Sous - Total</b>	<b>1 US</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
TUBIFICINAE avec soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> avec soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUBC	15	14
<i>Branchiura sowerbyi</i> <sup>1</sup>	BRSO	3	3
<i>Psammoryctes barbatus</i> <sup>1</sup>	PSBA	6	6
<b>Sous - Total</b>	<b>3 US</b>	<b>24</b>	<b>23</b>
TUBIFICINAE sans soies capillaires			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Tubificinae</i> sans soies capillaires Non déterminables à l'état immature	TUSS	71	67
<i>Limnodrilus claporedeanus</i>	LICL	1	1
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LHO	3	3
<b>Sous - Total</b>	<b>2 US</b>	<b>75</b>	<b>71</b>
LUMBRICULIDAE			
Taxon	Code	Nombre	Pourcentage
<i>Lumbriculidae</i> Non déterminables à l'état immature	STOO	6	6
<b>Sous - Total</b>	<b>1 US</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7 US</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

US : unités systématiques

<sup>1</sup> Taxons reconnaissables à l'état sexuellement immature

# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

2019

**PHYSICO-CHIMIE**

**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020

# Station 1 - campagne 1



## RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190207 003367 01  
**Echantillon n°** : 680166  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19020700336701-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
 AVENUE DE LAGROBIOPOLE  
 BP 32607  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
 LD31 - Archive

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST1 CANAL  
**Méthode prélev.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 07/02/19 à 09:30  
**Prélevé par** : Client - Préléveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 07/02/2019 à 12:25  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-070	0.10	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25003	0.90	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	45	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.4	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	4.1	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1820-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9903-1	145	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	6.7	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	100	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	14	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 0878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 0878	0.12	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	2.0	mg/L		
C Silicates	I-CHG-070	6.3	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	5.7	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	13	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9903-1	<0.5	"F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9903-1	11.9	"F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	14	"F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	57	NFU		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (n.s.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@cd31.fr](mailto:ld31@cd31.fr)



Dossier n° : 190207 003367 01  
Echantillon n° : 680166  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700336701-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode interne	160	ml		
C Chlorophylle A (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	<7	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	<7	µg/L		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'égide du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont traités dans un autre laboratoire.  
Insistons associées aux résultats fournis sur demande, il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la détermination de conformité aux autres réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31QVH, les résultats sont mentionnés sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur le phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190207 003388 01  
Echantillon n° : 680169  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700336801-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST1 CANAL  
Méthode prélév. : Méthode client  
  
Date et heure de prélèvement : 07/02/19 à 08:30  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 07/02/2019 à 12:25  
Reçu au LD31 par : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
☐ Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
☐ Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	Minéralisé + Filtré acidifié 467	µg/L Al		
☐ Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	6230	µg/L Al		
☐ Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
☐ Chrome total	NF EN ISO 17294-2	8	µg/L Cr		
☐ Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.003	mg/L Cu		
☐ Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	0.005	mg/L Cu		
☐ Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	91	µg/L Fe		
☐ Fer total	NF EN ISO 17294-2	4580	µg/L Fe		
☐ Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
☐ Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	91	µg/L Mn		
☐ Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
☐ Nickel total	NF EN ISO 17294-2	5	µg/L Ni		
☐ Zinc total	NF EN ISO 17294-2	0.035	mg/L Zn		

**Commentaires :**

suspicion de contamination en zinc

☐ = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 190207 003368 01  
Echantillon n° : 880169  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700336801-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 56-19

ENSAT  
  
AVENUE DE LAGROBIOPOLE  
BP 32607  
31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A ST
----------	---------	----------	-------	------

A signifié que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont aussi traités dans un autre laboratoire.  
Inventaires associés aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour le déclarer de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyse et ses conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont soustraits par l'accréditation, seulement les paramètres identifiés par le symbole C.  
Si au moins un paramètre du le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas soustraits par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur le phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Conformité - (n.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

2 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-02-0408

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-03962**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 8 février 2019.  
ST1 (CANAL)

**2. PRELEVEMENT**

Date : 7 février 2019  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,8	mg/L

Début des essais le 8 février 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 18/02/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 - campagne 1



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190207 003367 02
Echantillon n°	: 680167
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19020700338702-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>			
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT	Date et heure de prélèvement	: 07/02/19 à 10:00
Localisation	: ST2 LAMAGISTERE	Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Méthode prélév.	: Méthode client	Date et heure de réception	: 07/02/2019 à 12:25
		Reçu au LD31 par	: DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19      Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.08	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.80	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	64	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.2	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	3.9	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	209	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	9.3	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	105	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	17	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.030	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.14	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	6.8	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	5.9	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	14	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	17.1	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	19.8	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	53	NFU		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n°	: 190207 003367 02
Echantillon n°	: 680167
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19020700336702-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	<i>Méthode interne</i>	177	ml		
C Chlorophylle A (Calcul Scoc-Unesco)	NF T90-117	<6	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scoc-Unesco)	NF T90-117	<6	µg/L		

A signifié que le ou les paramètres ont été effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont aussi mesurés dans un autre laboratoire.  
Insistons associées aux résultats fournis sur demande, il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la détermination de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont présentés sous réserve des conditions de prélèvement et  
Sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C  
Si au moins un paramètre du le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur le phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.o.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de l'original intégral.

Dossier n° : 190207 003388 02  
Echantillon n° : 680170  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700338802-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE LAGROBIOPOLE  
BP 32607  
31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

**Prélèvement**

Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST2 LAMAGISTERE  
  
Méthode prélèv. : Méthode client

Date et heure de prélèvement : 07/02/19 à 10:00  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 07/02/2019 à 12:25  
Reçu au LD31 par : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
<b>C</b> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	146	µg/L Al		
<b>C</b> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	5440	µg/L Al		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	7	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.003	mg/L Cu		
<b>C</b> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	0.005	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	70	µg/L Fe		
<b>C</b> Fer total	NF EN ISO 17294-2	4300	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	5	µg/L Mn		
<b>C</b> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	93	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	5	µg/L Ni		
<b>C</b> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

**Commentaires :**

suspicion de contamination en zinc

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.e.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n°	: 190207 003388 02
Echantillon n°	: 880170
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19020700338802-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE LAGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'égide du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous-traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDAHG, les résultats sont présentés sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prévisions identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement

Agnès Dellort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-02-0408

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-03963**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 8 février 2019.  
ST2 (LAMAG)

**2. PRELEVEMENT**

Date : 7 février 2019                      Heure : 10:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	1,6	mg/L

Début des essais le 8 février 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 18/02/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



# Station 3 - campagne 1



## RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190207 003367 03  
**Echantillon n°** : 680188  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19020700336703-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32807  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
 LD31 - Archive

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST3 ST NICOLAS  
**Méthode prélév.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 07/02/19 à 10:40  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 07/02/2019 à 12:25  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.10	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	1.1	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	48	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.4	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	4.6	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
Hydrogencarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	156	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	6.5	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	199	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	13	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.18	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	1.9	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	6.2	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	5.6	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	18	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	15	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	12.8	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	14.7	°F		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	93	NFU		

C = paramètre contrôlé - NC = Non Communiqué - (e.o.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190207 003367 03  
Echantillon n° : 680168  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700336703-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
Pigments					
Volume filtré	Méthode interne	104	ml		
C Chlorophyllie A (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	<11	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	<11	µg/L		

A signifie que le ou les paramètres ont été effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres ont été effectués dans un autre laboratoire.  
Méthodes associées aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31/GVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et  
Sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur le phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Conformité - (s.o.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Dossier n° : 190207 003388 03  
Echantillon n° : 680171  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700338803-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST3 ST NICOLAS  
Méthode prélév. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 07/02/19 à 10:40  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 07/02/2019 à 12:25  
Reçu au LD31 par : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	198	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	8630	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	11	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.004	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	0.007	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	90	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer total	NF EN ISO 17294-2	7100	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	3	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	152	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	8	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	0.023	mg/L Zn		

**Commentaires :**  
suspicion de contamination en zinc

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190207 003388 03  
Echantillon n° : 680171  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19020700338803-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 07/02/19 Date de validation : 15/02/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et ses conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre du le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/02/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-02-0408

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-03964**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 8 février 2019.  
ST3 (St NICOLAS)

**2. PRELEVEMENT**

Date : 7 février 2019      Heure : 10:40.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	1,8	mg/L

Début des essais le 8 février 2019.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 18/02/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 1 - campagne 2



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190329 008850 01
Echantillon n°	: 682773
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032900885001-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
Localisation	: ST1 - CANAL
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 28/03/19 à 10:20
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 28/03/2019 à 13:00
Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 28/03/19      Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.11	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	41	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.0	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.0	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogencarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	135	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	6.7	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	6.0	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.15	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.7	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	1.7	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	8.2	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	9.0	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.1	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	13	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	2.0	NFU		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190329 008850 01  
Echantillon n° : 082773  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19032900885001-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 29/03/19 Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole ©.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des AEG).

Date de validation des résultats : 11/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

© = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-04-0021

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-09957**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mars 2019.  
ST1 - Canal

**2. PRELEVEMENT**

Date : 28 mars 2019                      Heure : 10:20.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,7	mg/L

Début des essais le 29 mars 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 12/04/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 - campagne 2



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n° : 190329 008850 02  
Echantillon n° : 882774  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19032900885002-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

#### Prélèvement

Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST2 - LAMAGISTERE  
Méthode prélév. : Méthode client

Date et heure de prélèvement : 28/03/19 à 10:34  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 28/03/2019 à 13:00  
Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/03/19 Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.09	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	49	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	1.9	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	1.9	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	168	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	8.9	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	6.0	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.13	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.6	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	2.1	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	8.4	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	8.0	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	13.8	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	15.9	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	2.2	NFU		

C = paramètre accrédité - NC = Non Commercialisé - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@cd31.fr](mailto:ld31@cd31.fr)



Dossier n° : 190329 008850 02  
Echantillon n° : 682774  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19032900885002-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 29/03/19 Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous-traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont présentés sous réserve des conditions de prélèvement et  
Sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-04-0021

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-09958**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mars 2019,  
ST2 - Lamagisterie

**2. PRELEVEMENT**

Date : 28 mars 2019      Heure : 10:34,  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,7	mg/L

Début des essais le 29 mars 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 12/04/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 3 - campagne 2



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190329 008850 03
Echantillon n°	: 682775
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19032900885003-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :
LD31 - Archive

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
Localisation	: ST3 - SAINT NICOLAS
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 28/03/19 à 10:55
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 28/03/2019 à 13:00
Reçu au LD31 par	: MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 29/03/19      Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	42	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	1.9	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.1	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	139	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	7.1	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	5.0	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.14	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.6	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	1.4	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	8.3	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	9.0	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	11.4	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	13.4	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	2.0	NFU		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190329 008850 03  
Echantillon n° : 682775  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19032900885003-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Copie à :  
LD31 - Archive

Date de début d'analyse : 29/03/19 Date de validation : 11/04/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont traités dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournies sur demande: il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la détermination de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\*Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/04/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (p.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104

Dossier : D19-04-0021

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-09959**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mars 2019.

ST3 - St Nicolas

**2. PRELEVEMENT**

Date : 28 mars 2019                      Heure : 11:00.

Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L

Début des essais le 29 mars 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 12/04/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



# Station 1 - campagne 3



## RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190502 011939 01  
**Echantillon n°** : 684309  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19050201193901-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

**ENSAT**  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32607  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST1 CANAL  
**Méthode prélév.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 02/05/19 à 10:30  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 02/05/2019 à 12:30  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 02/05/19 Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2)			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	263	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.002	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	19	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer total	NF EN ISO 17294-2	269	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	11	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	20	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.010	mg/L Zn		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n°	: 190502 011939 01
Echantillon n°	: 684309
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19050201193901-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 02/05/19 Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A ST
----------	---------	----------	-------	------

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le L031EUR, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestataires identifiés par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 23/05/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

2 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@od31.fr](mailto:ld31@od31.fr)



## Station 2 - campagne 3



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190502 011939 02  
**Echantillon n°** : 684310  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19050201193902-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32607  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST2 LAMAGISTERE  
**Méthode prélév.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 02/05/19 à 11:00  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 02/05/2019 à 12:30  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 02/05/19 Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	304	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	18	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer total	NF EN ISO 17294-2	303	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	19	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.006	mg/L Zn		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n°	: 190502 011939 02
Echantillon n°	: 684310
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19050201193902-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 02/05/19 Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A ST
----------	---------	----------	-------	------

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le L0316VA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 23/05/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (p.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - id31@od31.fr



## Station 3 – campagne 3



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190502 011939 03
Echantillon n°	: 684311
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19050201193903-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>		
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT	Date et heure de prélèvement
Localisation	: ST3 ST NICOLAS	Prélevé par
Méthode prélèv.	: Méthode client	Date et heure de réception
		Reçu au LD31 par

Date de début d'analyse : 02/05/19      Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Minéralisé + Filtré acidifié			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	<20	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	317	µg/L Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	19	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Fer total	NF EN ISO 17294-2	318	µg/L Fe		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	8	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	20	µg/L Mn		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.007	mg/L Zn		
<input checked="" type="checkbox"/> Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

= paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n°	: 190502 011939 03
Echantillon n°	: 684311
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19050201193903-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 02/05/19 Date de validation : 23/05/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
----------	---------	----------	-------	---	----

À signifier que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LCO31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole .  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 23/05/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

 = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

# Station 1 - campagne 4



## RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



<b>Dossier n°</b>	: 190528 014886 01
<b>Echantillon n°</b>	: 885527
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles
<b>Rapport n°</b>	: 19052801488601-2 213-1
<b>Ref. commande</b>	: BDC 4500133750 devis 58-19

<b>ENSAT</b>
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>	
<b>Point prélèvement</b>	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
<b>Localisation</b>	: ST1 CANAL
<b>Méthode prélév.</b>	: Méthode client
<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 28/05/19
<b>Prélevé par</b>	: Client - Préleveur (AUTRES)
<b>Date et heure de réception</b>	: 28/05/2019 à 12:15
<b>Reçu au LD31 par</b>	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 28/05/19      Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.14	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	35	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	5.0	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	112	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	3.9	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	51	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	5.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.060	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.12	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	1.2	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	5.2	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	3.9	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	11	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.2	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	10.3	°F		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	37	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 190528 014880 01  
Echantillon n° : 085527  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19052801488001-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31320 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 28/05/19 Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDR18VA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole .  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 07/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

 = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-05-1329

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-17142**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mai 2019.  
ST1 - Canal

**2. PRELEVEMENT**

Date : 28 mai 2019                      Heure : 10:15.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	1,1	mg/L

Début des essais le 29 mai 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 05/06/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 – campagne 4



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190528 014886 02
Echantillon n°	: 685528
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19052801488602-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
Localisation	: ST2 LAMAGISTERE
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 28/05/19
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 28/05/2019 à 12:15
Reçu au LD31 par	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 28/05/19 Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.16	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	38	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.4	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.4	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	6.0	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	123	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	4.5	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	49	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	6.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.070	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.2	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	5.5	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	4.1	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	13	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.1	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	11.3	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	39	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190528 014886 02  
Echantillon n° : 685528  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19052801488602-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 28/05/19 Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDOYEUR, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 07/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-05-1329

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-17143**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mai 2019.  
ST2 - Lamagisterie

**2. PRELEVEMENT**

Date : 28 mai 2019                      Heure : 10:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,0	mg/L

Début des essais le 29 mai 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 05/06/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



IANESCO • INSTITUT D'ANALYSES ET D'ESSAIS EN CHIMIE DE L'OUEST • BIOPOLE • 6 RUE CAROL HEITZ • BP 99974 • F-86038 POITIERS CEDEX  
TÉL. 33(0)5 49 44 70 14 • FAX 33(0)5 49 44 70 22 • WWW.IANESCO.FR • INFO@IANESCO.FR

IANESCO SAS au capital de 3 000 000 € - 50027 815 404 000015 - 012 71038

## Station 3 - campagne 4



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 190528 014886 03
Echantillon n°	: 685529
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19052801488603-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
Localisation	: ST3 SAINT NICOLAS
Méthode prélév.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 28/05/19
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 28/05/2019 à 12:15
Reçu au LD31 par	: WIELGUS MALGORZATA

Date de début d'analyse : 28/05/19      Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.11	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	35	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.4	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.5	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	5.0	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	113	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	4.0	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	48	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	5.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.060	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6678	0.070	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6678	0.070	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.2	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	5.2	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	3.8	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	11	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.3	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	10.4	°F		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	35	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.s.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - T. 05 62 10 49 00 - fax: 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n°	: 190528 014886 03	ENSAT
Echantillon n°	: 085529	
Motif	: Eaux Superficielles	
Rapport n°	: 19052801488603-2 213-1	
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19	
		AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 28/05/19 Date de validation : 07/06/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDC1EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre du prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 07/06/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

**C** = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-05-1329

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-17144**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 29 mai 2019.  
ST3 - St Nicolas

**2. PRELEVEMENT**

Date : 29 mai 2019                      Heure : 10:45.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	1,1	mg/L

Début des essais le 29 mai 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 05/06/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



IANESCO • INSTITUT D'ANALYSES ET D'ESSAIS EN CHIMIE DE L'OUEST • BIOPOLE • 6 RUE CAROL HEITZ • BP 9974 • F-86038 POITIERS CEDEX  
TÉL. 33(0)5 49 44 76 14 • FAX 33(0)5 49 44 76 22 • [www.ianesco.fr](http://www.ianesco.fr) • [Info@ianesco.fr](mailto:Info@ianesco.fr)

IANESCO SAS au capital de 2 000 000 € - 8887 815 404 847 00015 - APE 7120B

## Station 1 - campagne 5



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190725 022030 01  
**Echantillon n°** : 888811  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19072502203001-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32807  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : GARONNE GOLFECH ST1  
**Méthode prélèv.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 25/07/19 à 09:15  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 25/07/2019 à 12:18  
**Reçu au LD31 par** : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.14	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	1.1	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	26	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.5	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	3.5	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	6.0	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	85.4	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	5.7	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	4.0	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	3.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.070	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	2.3	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	2.8	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	15	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	7.0	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	8.8	°F		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	2.8	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	1078	ml		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.



**Dossier n°** : 190725 022030 01  
**Echantillon n°** : 688811  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19072502203001-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scor-Unesco)	NF 790-117	13.4	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scor-Unesco)	NF 790-117	2.6	µg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	<100	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	54	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	6.99	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDO1EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - id31@od31.fr



Dossier n° : 190725 022030 02  
Echantillon n° : 888812  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072502203002-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : GARONNE GOLFECH ST1  
Méthode prélév. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 25/07/19  
Prélevé par : Client - Prélèveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 25/07/2019 à 12:19  
Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Éléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		Brut acidifié			
C Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	34	µg/L Al		
C Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
C Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.004	mg/L Cu		
C Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	26	µg/L Fe		
C Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	7.23	µg/L Mn		
C Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Ni		
C Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.011	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournis sur demande, il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 1

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-07-1362

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24829**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 juillet 2019.  
ST1 - Canal

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 juillet 2019                      Heure : 09:15.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,5	mg/L

Début des essais le 26 juillet 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 06/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 - campagne 5



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



<b>Dossier n°</b> : 190725 022030 03	ENSAT  AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX
<b>Echantillon n°</b> : 688813	
<b>Motif</b> : Eaux Superficielles	
<b>Rapport n°</b> : 19072502203003-2 213-1	
<b>Ref. commande</b> : BDC 4500133750 devis 58-19	

<b>Prélèvement</b>	
<b>Point prélèvement</b> : ZONE D INTERVENTION ENSAT	<b>Date et heure de prélèvement</b> : 25/07/19 à 09:30
<b>Localisation</b> : GARONNE GOLFECH ST2	<b>Prélevé par</b> : Client - Prélèveur (AUTRES)
<b>Méthode prélèv.</b> : Méthode client	<b>Date et heure de réception</b> : 25/07/2019 à 12:10
	<b>Reçu au LD31 par</b> : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19      Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.11	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	34	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	2.0	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	107	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	6.3	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	11	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.070	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	2.1	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	4.2	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.8	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	8.8	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	11.1	°F		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	4.6	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	1088	ml		

☐ = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190725 022030 03  
Echantillon n° : 688813  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072502203003-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	3.5	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scor-Unesco)	NF T90-117	2.8	µg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	315	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	256	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	24	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

A signifié que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous-traités dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incidences analytiques pour la détermination de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le L231EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accreditation, seulement les paramètres identifiés par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accreditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (p.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 190725 022030 04  
Echantillon n° : 688814  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072502203004-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : GARONNE GOLFECH ST2  
Méthode prélév. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 25/07/19 à 09:30  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 25/07/2019 à 12:10  
Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		Brut acidifié			
C Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	97	µg/L Al		
C Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
C Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.002	mg/L Cu		
C Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	87	µg/L Fe		
C Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	24	µg/L Mn		
C Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
C Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.008	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\*Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.e.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 1

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-07-1362

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24830**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 juillet 2019.  
ST2 - Lamagisterie

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 juillet 2019      Heure : 09:25.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	0.5	mg/L

Début des essais le 26 juillet 2019.

Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 06/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**

Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



IANESCO • INSTITUT D'ANALYSES ET D'ESSAIS EN CHIMIE DE L'OUEST • BIOPOLE • 8 RUE CAROL HEITZ • BP 90874 • F-86038 POITIERS CEDEX  
TEL. 33(0)5 49 44 76 14 • FAX 33(0)5 49 44 76 22 • [www.ianesco.fr](http://www.ianesco.fr) • [info@ianesco.fr](mailto:info@ianesco.fr)

IANESCO SAS au capital de 2 000 000 € - SIRET 815 404 041 00015 - APE 7120Z

## Station 3 - campagne 5



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190725 022030 05  
**Echantillon n°** : 688815  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19072502203005-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32807  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : GARONNE GOLFECH ST3  
**Méthode prélèv.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 25/07/19 à 10:00  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 25/07/2019 à 12:10  
**Reçu au LD31 par** : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.05	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	34	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.3	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.3	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	111	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	6.2	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	2.0	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	3.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.070	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.080	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.050	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	2.0	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	4.1	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.6	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	20	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°F		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.1	°F		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	11	°F		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	1.8	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	1058	ml		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (p.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n°	: 190725 022030 05
Echantillon n°	: 688815
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19072502203005-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L AGROBIOPOLE BP 32607 31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scorer-Unesco)	NF T90-117	2.9	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scorer-Unesco)	NF T90-117	1.6	µg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	113	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	105	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	14	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.02	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDD31-EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19

Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (N.C.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

2 / 2

www.laboratoire.haute-garonne.fr

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 190725 022030 08  
Echantillon n° : 888816  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19072502203006-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : GARONNE GOLFECH ST3  
Méthode prélév. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 25/07/19 à 10:00  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 25/07/2019 à 12:10  
Reçu au LD31 par : MONFLIER LAURENCE

Date de début d'analyse : 25/07/19 Date de validation : 09/08/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Éléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		<b>Brut acidifié</b>			
C Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	63	µg/L Al		
C Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	1	µg/L Cr		
C Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.001	mg/L Cu		
C Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	53	µg/L Fe		
C Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	14	µg/L Mn		
C Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
C Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous étiquette dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incidences analytiques pour la détermination de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les grandeurs identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur le phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 09/08/19  
Directrice Adjointe Chimie - Environnement



Agnès Deltort

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 1

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-07-1362

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-24831**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 26 juillet 2019.  
ST3 - St Nicolas

**2. PRELEVEMENT**

Date : 25 juillet 2019                      Heure : 10:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	0,6	mg/L

Début des essais le 26 juillet 2019.

Commentaire :  
Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 06/08/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 1 - campagne 6



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190926 029339 01  
**Echantillon n°** : 691619  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19092602933901-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

**ENSAT**  
  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32807  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST1 CANAL  
**Méthode prélèv.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 26/09/19 à 10:30  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 26/09/2019 à 14:21  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEU

Date de début d'analyse : 26/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.30	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.70	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	32	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.4	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	12	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	112	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	5.5	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	9.0	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	2.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.090	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.24	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.11	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	3.4	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	3.4	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	10	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	10	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	22	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.2	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	10.2	°f		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	7.1	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 190926 029339 01  
Echantillon n° : 691619  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19092602933901-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 28/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le L031ENR, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES)

Date de validation des résultats : 15/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-09-1341

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-32235**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 27 septembre 2019.  
ST1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 26 septembre 2019      Heure : 10:30.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	<0,5	mg/L

Début des essais le 27 septembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 02/10/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 - campagne 6



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 190926 029339 02  
**Echantillon n°** : 891620  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19092602933902-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32607  
 31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST2 LAMAGISTERE  
**Méthode prélév.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 26/09/19 à 10:45  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 26/09/2019 à 14:21  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 26/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Ammonium	I-CHG-076	0.05	mg/L NH4		
<input checked="" type="checkbox"/> Azote kjeldahl	NF EN 25603	0.40	mg/L N		
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	NF EN ISO 14911	34	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.2	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.2	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9903-1	117	mg/L HCO3		
<input checked="" type="checkbox"/> Magnésium	NF EN ISO 14911	5.7	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	7.0	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrates	NF EN ISO 10304-1	4.0	mg/L NO3		
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
<input checked="" type="checkbox"/> Orthophosphate	NF EN ISO 8878	0.15	mg/L PO4		
<input checked="" type="checkbox"/> Phosphore total	NF EN ISO 8878	0.10	mg/L P		
<input checked="" type="checkbox"/> Potassium	NF EN ISO 14911	2.1	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Silicates	I-CHG-076	3.7	mg/L SiO2		
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium	NF EN ISO 14911	8.5	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	7.0	mg/L O2		
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
<input checked="" type="checkbox"/> Titre Alcalin	NF EN ISO 9903-1	<0.5	°f		
<input checked="" type="checkbox"/> Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9903-1	9.6	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	10.8	°f		
<input checked="" type="checkbox"/> Turbidité	NF EN ISO 7027-1	7.2	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

1 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - T. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - kd31@cd31.fr



Dossier n° : 190926 029339 02  
Echantillon n° : 891620  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19092602933902-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 26/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'égide du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous-traités dans un autre laboratoire.  
Incertitude associée aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la détermination de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyse et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyse. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDF31, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et  
Sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole .  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\*Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/10/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - ND = Non Communiqué - (N.C.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

2 / 2

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@cd31.fr](mailto:ld31@cd31.fr)



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-09-1341

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-32236**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 27 septembre 2019.  
ST2

**2. PRELEVEMENT**

Date : 26 septembre 2019    Heure : 10:45.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	<0,5	mg/L

Début des essais le 27 septembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 02/10/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 3 - campagne 6



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



<b>Dossier n°</b> : 190926 029339 03	ENSAT
<b>Echantillon n°</b> : 691621	
<b>Motif</b> : Eaux Superficielles	AVENUE DE L'AGROBIOPOLE
<b>Rapport n°</b> : 19092602933903-2 213-1	BP 32607
<b>Ref. commande</b> : BDC 4500133750 devis 58-19	31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>		
<b>Point prélèvement</b> : ZONE D INTERVENTION ENSAT	<b>Date et heure de prélèvement</b> : 26/09/19 à 11:30	
<b>Localisation</b> : ST3 SAINT NICOLAS	<b>Prélevé par</b> : Client - Préleveur (AUTRES)	
<b>Méthode prélév.</b> : Méthode client	<b>Date et heure de réception</b> : 26/09/2019 à 14:21	
	<b>Reçu au LD31 par</b> : DARASSE DONATIEN	

Date de début d'analyse : 26/09/19      Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.05	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.40	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	34	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	2.2	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	2.2	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	10	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	120	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	6.0	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	2.0	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	4.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	0.12	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.070	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	2.1	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	3.6	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	8.5	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	10	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	19	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	9.8	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	11	°f		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	3.9	NFU		
<b>Pigments</b>					

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 190926 029339 03  
Echantillon n° : 691621  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19092602933903-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 26/09/19 Date de validation : 15/10/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ET signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incidences associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la détermination de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et ses conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 15/10/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Conformité - (p.o.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@od31.fr](mailto:ld31@od31.fr)



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-09-1341

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-32237**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 27 septembre 2019.  
ST3

**2. PRELEVEMENT**

Date : 26 septembre 2019    Heure : 11:00.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélobimétrie	<0,5	mg/L

Début des essais le 27 septembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 02/10/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



# Station 1 - campagne 7



## RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



**Dossier n°** : 191127 035898 01  
**Echantillon n°** : 695571  
**Motif** : Eaux Superficielles  
**Rapport n°** : 19112703589801-2 213-1  
**Ref. commande** : BDC 4500133750 devis 58-19

**ENSAT**  
 AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
 BP 32607  
 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
**Point prélèvement** : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
**Localisation** : ST1 CANAL  
**Méthode prélév.** : Méthode client  
**Date et heure de prélèvement** : 27/11/19 à 10:20  
**Prélevé par** : Client - Préleveur (AUTRES)  
**Date et heure de réception** : 27/11/2019 à 12:40  
**Reçu au LD31 par** : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	0.09	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.50	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	39	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.7	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	4.1	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	8.0	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	2.0	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	62.2	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	5.9	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	49	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.050	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.10	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	2.2	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	5.7	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	5.5	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	14	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	65	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	5.1	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	12.2	°f		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	52	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	793	ml		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n°	: 101127 035698 01
Echantillon n°	: 695571
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 10112703569801-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-10

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scorer-Unesco)	NF T90-117	<1	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scorer-Unesco)	NF T90-117	1	µg/L		
<b>Éléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	1110	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	1190	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	46	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 AT signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuils réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDR31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19  
 Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

70, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 191127 035898 02  
Echantillon n° : 695572  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19112703589802-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

**Prélèvement**  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST1 CANAL  
Méthode prélév. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 27/11/19 à 10:20  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 27/11/2019 à 12:40  
Reçu au LD31 par : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 28/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		Filtré acidifié			
Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	76	µg/L Al		
Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	90	µg/L Fe		
Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	10	µg/L Mn		
Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.005	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
#Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 1

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-11-1203

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-40220**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 28 novembre 2019.  
Canal ST1

**2. PRELEVEMENT**

Date : 27 novembre 2019      Heure : 10:20.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,6	mg/L

Début des essais le 28 novembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 16/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 2 - campagne 7



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



<b>Dossier n°</b>	: 191127 035898 03	<b>ENSAT</b>
<b>Echantillon n°</b>	: 695573	
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles	
<b>Rapport n°</b>	: 19112703589803-2 213-1	
<b>Ref. commande</b>	: BDC 4500133750 devis 58-19	
		AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>		
<b>Point prélèvement</b>	: ZONE D INTERVENTION ENSAT	<b>Date et heure de prélèvement</b>
<b>Localisation</b>	: ST2 LAMAGISTERE	: 27/11/19 à 10:45
<b>Méthode prélév.</b>	: Méthode client	<b>Prélevé par</b>
		: Client - Préleveur (AUTRES)
		<b>Date et heure de réception</b>
		: 27/11/2019 à 12:40
		<b>Reçu au LD31 par</b>
		: DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 27/11/19      Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
C Ammonium	I-CHG-076	<0.05	mg/L NH4		
C Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.70	mg/L N		
C Calcium	NF EN ISO 14911	47	mg/L		
C Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.2	mg/L		
C Carbone Organique Total	NF EN 1484	3.7	mg/L		
C Chlorures	NF EN ISO 10304-1	8.0	mg/L		
C Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
C Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	161	mg/L HCO3		
C Magnésium	NF EN ISO 14911	7.4	mg/L		
C M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	49	mg/L		
C Nitrates	NF EN ISO 10304-1	11	mg/L NO3		
C Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
C Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
C Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.090	mg/L P		
C Potassium	NF EN ISO 14911	1.7	mg/L		
C Silicates	I-CHG-076	6.2	mg/L SiO2		
C Sodium	NF EN ISO 14911	5.6	mg/L		
C ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	11	mg/L O2		
C Sulfates	NF EN ISO 10304-1	13	mg/L		
C Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
C Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	13.2	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	14.8	°f		
C Turbidité	NF EN ISO 7027-1	48	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	867	ml		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@cd31.fr



Dossier n° : 191127 035898 03  
Echantillon n° : 095573  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19112703589803-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32607  
31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scorr-Unesco)	NF T90-117	1.1	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scorr-Unesco)	NF T90-117	1	µg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	1530	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	1680	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	62	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
 IT signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
 Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LDC31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
 Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
 \* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



<b>Dossier n°</b>	: 191127 035898 04	<b>ENSAT</b>
<b>Echantillon n°</b>	: 695574	
<b>Motif</b>	: Eaux Superficielles	
<b>Rapport n°</b>	: 19112703589804-2 213-1	
<b>Ref. commande</b>	: BDC 4500133750 devis 58-19	
		AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32607 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>			
<b>Point prélèvement</b>	: ZONE D INTERVENTION ENSAT	<b>Date et heure de prélèvement</b>	: 27/11/19 à 10:45
<b>Localisation</b>	: ST2 LAMAGISTERE	<b>Prélevé par</b>	: Client - Préleveur (AUTRES)
<b>Méthode prélèv.</b>	: Méthode client	<b>Date et heure de réception</b>	: 27/11/2019 à 12:40
		<b>Reçu au LD31 par</b>	: DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 28/11/19      Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		Filtré acidifié			
<b>C</b> Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	70	µg/L Al		
<b>C</b> Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
<b>C</b> Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
<b>C</b> Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	84	µg/L Fe		
<b>C</b> Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	9	µg/L Mn		
<b>C</b> Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
<b>C</b> Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	<0.004	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournis sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole **C**.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\*Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

**C** = paramètre accrédité - **NC** = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

1 / 1

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Commande : 4500134104  
Dossier : D19-11-1203

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-40221**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 28 novembre 2019.  
Canal ST2

**2. PRELEVEMENT**

Date : 27 novembre 2019      Heure : 10:45.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,4	mg/L

Début des essais le 28 novembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 16/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



## Station 3 - campagne 7



### RAPPORT D'ANALYSES EAUX SUPERFICIELLES



Dossier n°	: 191127 035898 05
Echantillon n°	: 895575
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19112703589805-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

<b>Prélèvement</b>	
Point prélèvement	: ZONE D INTERVENTION ENSAT
Localisation	: ST3 ST NICOLAS
Méthode prélèv.	: Méthode client
Date et heure de prélèvement	: 27/11/19 à 11:15
Prélevé par	: Client - Préleveur (AUTRES)
Date et heure de réception	: 27/11/2019 à 12:40
Reçu au LD31 par	: DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Paramètres physico-chimiques</b>					
Ammonium	I-CHG-076	0.06	mg/L NH4		
Azote kjeldahl	NF EN 25663	0.60	mg/L N		
Calcium	NF EN ISO 14911	37	mg/L		
Carbone Organique Dissous	NF EN 1484	3.5	mg/L		
Carbone Organique Total	NF EN 1484	3.9	mg/L		
Chlorures	NF EN ISO 10304-1	7.0	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours	NF EN 1899-1	<2	mg/L O2		
Hydrogénocarbonate (HCO3)	NF EN ISO 9963-1	127	mg/L HCO3		
Magnésium	NF EN ISO 14911	5.8	mg/L		
M.E.S. par filtration (MILLIPORE APFC)	NF EN 872	49	mg/L		
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	9.0	mg/L NO3		
Nitrites	NF EN ISO 10304-1	0.040	mg/L NO2		
Orthophosphate	NF EN ISO 6878	<0.05	mg/L PO4		
Phosphore total	NF EN ISO 6878	0.090	mg/L P		
Potassium	NF EN ISO 14911	1.8	mg/L		
Silicates	I-CHG-076	5.7	mg/L SiO2		
Sodium	NF EN ISO 14911	5.2	mg/L		
ST Demande Chimique en Oxygène	ISO 15705	12	mg/L O2		
Sulfates	NF EN ISO 10304-1	12	mg/L		
Titre Alcalin	NF EN ISO 9963-1	<0.5	°f		
Titre Alcalin Complet	NF EN ISO 9963-1	10.4	°f		
Titre Hydrotimétrique calculé	Méthode par calcul	11.6	°f		
Turbidité	NF EN ISO 7027-1	49	NFU		
<b>Pigments</b>					
Volume filtré	Méthode Interne	882	ml		

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (i.e.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

1 / 2

[www.laboratoire.haute-garonne.fr](http://www.laboratoire.haute-garonne.fr)

76, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - [ld31@cd31.fr](mailto:ld31@cd31.fr)



Dossier n°	: 191127 035898 05
Echantillon n°	: 895575
Motif	: Eaux Superficielles
Rapport n°	: 19112703589805-2 213-1
Ref. commande	: BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE BP 32807 31328 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Date de début d'analyse : 27/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
C Chlorophylle A (Calcul Scorr-Unesco)	NF T90-117	<1	µg/L		
C Phéopigments (Calcul Scorr-Unesco)	NF T90-117	1	µg/L		
<b>Eléments métalliques</b>					
C Minéralisation	Acide	Acide Nitrique (NF EN ISO 15587-2) Echantillon total minéralisé			
Traitement de l'échantillon avant analyse					
C Aluminium total	NF EN ISO 17294-2	1480	µg/L Al		
C Chrome total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Cr		
C Cuivre total	NF EN ISO 17294-2	<0.005	mg/L Cu		
C Fer total	NF EN ISO 17294-2	1550	µg/L Fe		
C Manganèse total	NF EN ISO 17294-2	56	µg/L Mn		
C Nickel total	NF EN ISO 17294-2	<5	µg/L Ni		
C Zinc total	NF EN ISO 17294-2	<0.020	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LOSTEVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couverts par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole C.  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
\* Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19

Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

C = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (s.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

www.laboratoire.haute-garonne.fr

2 / 2

78, chemin Boudou - CS 50013 - 31140 Launaguet - t. 05 62 10 49 00 - fax 05 62 10 49 10 - ld31@od31.fr



Dossier n° : 191127 035898 06  
Echantillon n° : 695576  
Motif : Eaux Superficielles  
Rapport n° : 19112703589806-2 213-1  
Ref. commande : BDC 4500133750 devis 58-19

ENSAT  
  
AVENUE DE L'AGROBIOPOLE  
BP 32807  
31326 CASTANET TOLOSAN CEDEX

Prélèvement :  
Point prélèvement : ZONE D INTERVENTION ENSAT  
Localisation : ST3 ST NICOLAS  
Méthode prélèv. : Méthode client  
Date et heure de prélèvement : 27/11/19 à 11:15  
Prélevé par : Client - Préleveur (AUTRES)  
Date et heure de réception : 27/11/2019 à 12:40  
Reçu au LD31 par : DARASSE DONATIEN

Date de début d'analyse : 28/11/19 Date de validation : 11/12/19

ANALYSES	METHODE	RESULTAT	Unité	A	ST
<b>Eléments métalliques</b>					
Traitement de l'échantillon avant analyse		Filtré acidifié			
Aluminium dissous	NF EN ISO 17294-2	62	µg/L Al		
Chrome dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Cr		
Cuivre dissous	NF EN ISO 17294-2	0.001	mg/L Cu		
Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	72	µg/L Fe		
Manganèse dissous	NF EN ISO 17294-2	6	µg/L Mn		
Nickel dissous	NF EN ISO 17294-2	<1	µg/L Ni		
Zinc dissous	NF EN ISO 17294-2	0.004	mg/L Zn		

A signifie que le ou les paramètres sont effectués sous l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement.  
ST signifie que le ou les paramètres sont sous traités dans un autre laboratoire.  
Incertitudes associées aux résultats fournies sur demande. Il n'a pas été tenu compte des incertitudes analytiques pour la déclaration de conformité aux seuls réglementaires. Ce rapport d'analyses et les conclusions ne concernent que les échantillons soumis à analyses. Dans le cas de prélèvements non réalisés par le LD31EVA, les résultats sont transmis sous réserve des conditions de prélèvement et sont couvertes par l'accréditation, seulement les prestations identifiées par le symbole .  
Si au moins un paramètre ou le prélèvement n'est pas accrédité, les commentaires et conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.  
# Analyse réalisée uniquement sur la phase aqueuse de l'échantillon (sans prise en compte des MES).

Date de validation des résultats : 11/12/19  
Responsable Technique Validation



Séverine BESSIERE

 = paramètre accrédité - NC = Non Communiqué - (e.c.) = en cours d'analyse - La reproduction du rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Commande : 4500134104  
Dossier : D19-11-1203

**RAPPORT D'ESSAIS N°E19-40222**

**1. REFERENCE ECHANTILLON**

Echantillon réceptionné le 28 novembre 2019.  
Canal ST3

**2. PRELEVEMENT**

Date : 27 novembre 2019      Heure : 11:15.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

**3. RESULTATS**

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Divers micropolluants organiques			
Polyacrylates	Néphélométrie	1,6	mg/L

Début des essais le 28 novembre 2019.  
- température à réception non adaptée.  
Commentaire :

Analyse des polyacrylates effectuée en référence à un étalonnage en produit commercial "ANTI PREX" en solution dans l'eau ultra pure.

à Poitiers, le 16/12/2019

**Marie-Jeanne GOURMAUD**  
Responsable de service



Scannez et donnez  
nous votre avis



*La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO.*



# Surveillance hydrobiologique CNPE Golfech - Annexes

2019

## CARTOGRAPHIE DES PRELEVEMENTS

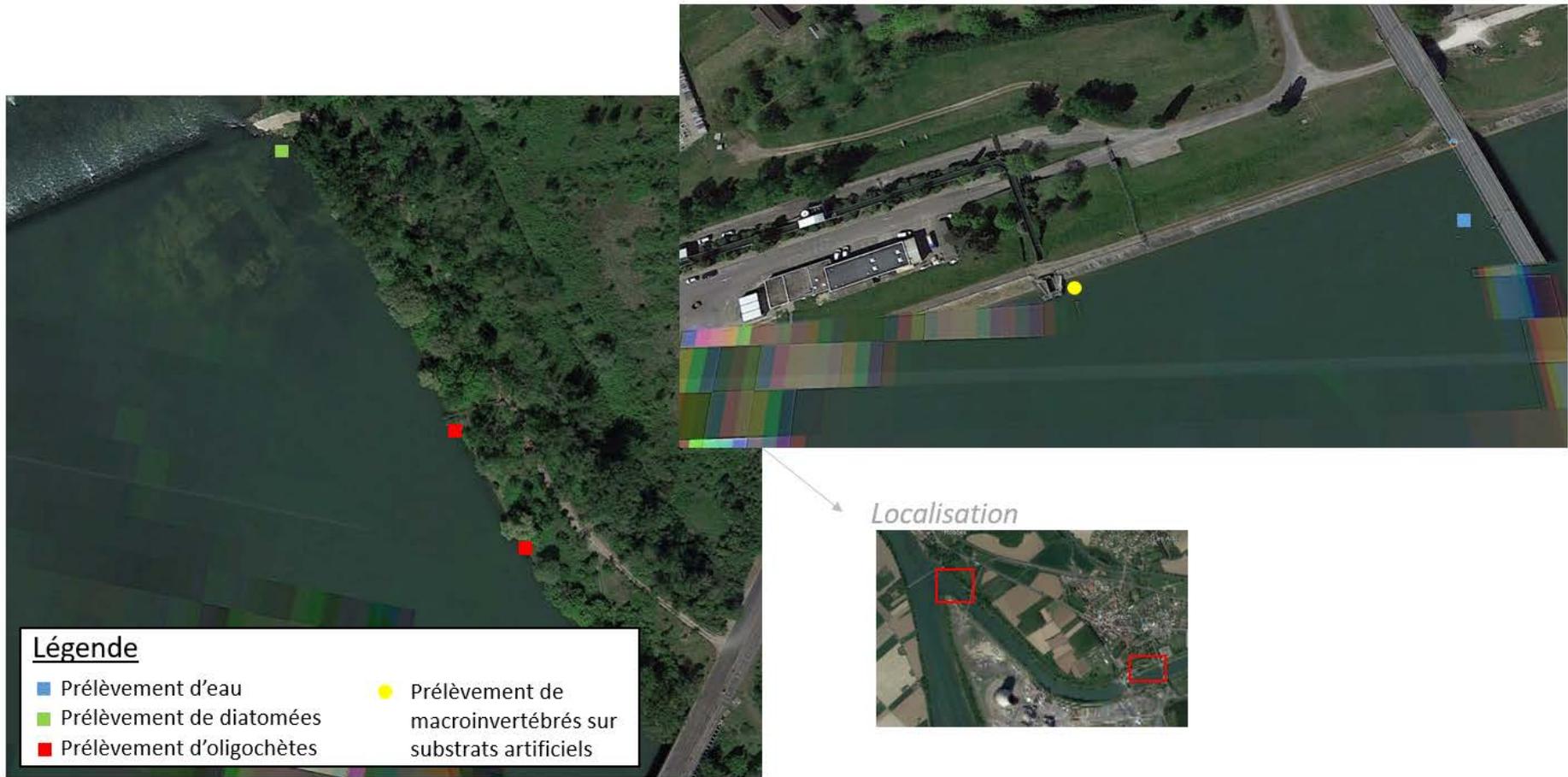
**LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET  
ENVIRONNEMENT (ECOLAB – CNRS/INP-ENSAT/UPS)**

20 janvier 2020



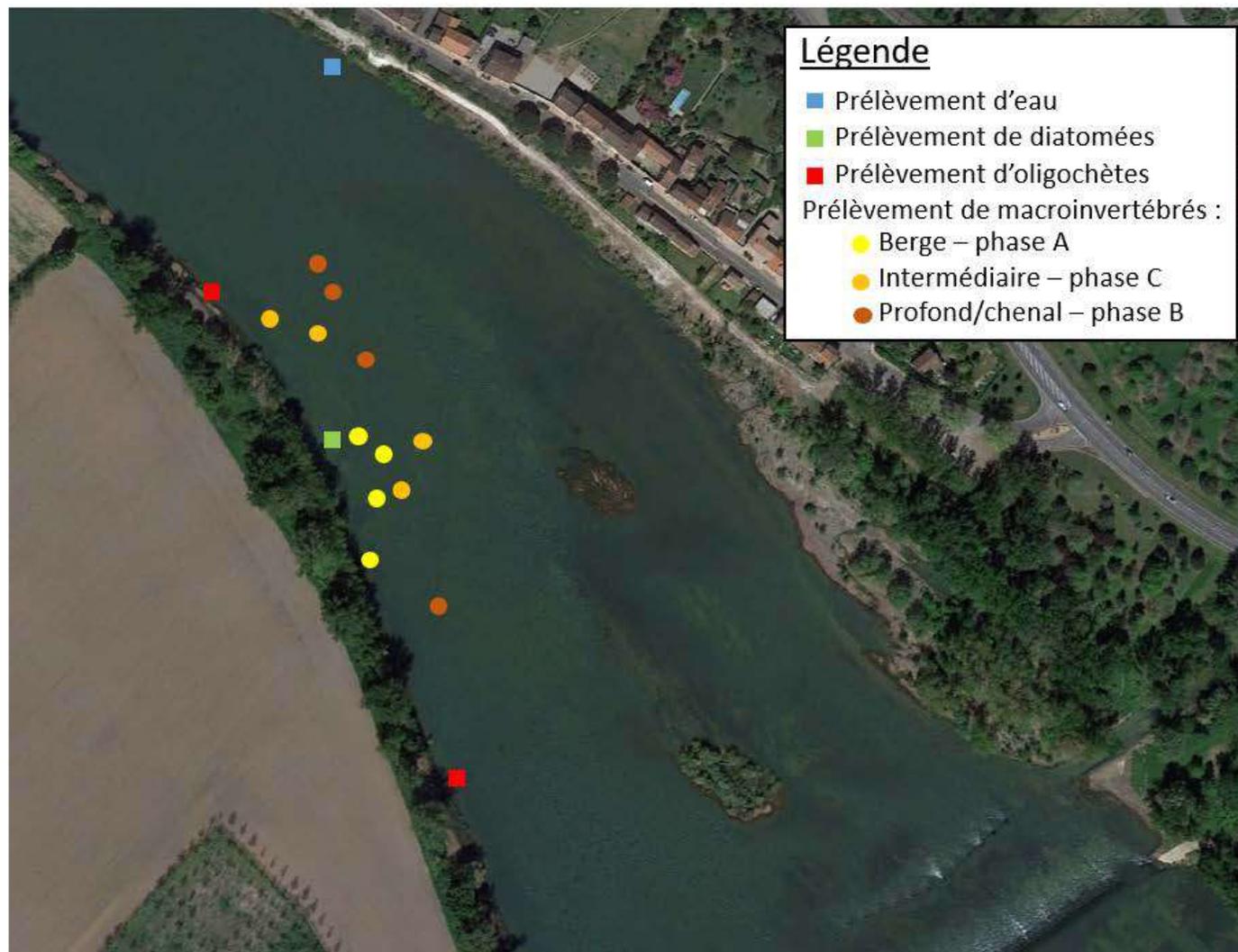


## Station 1

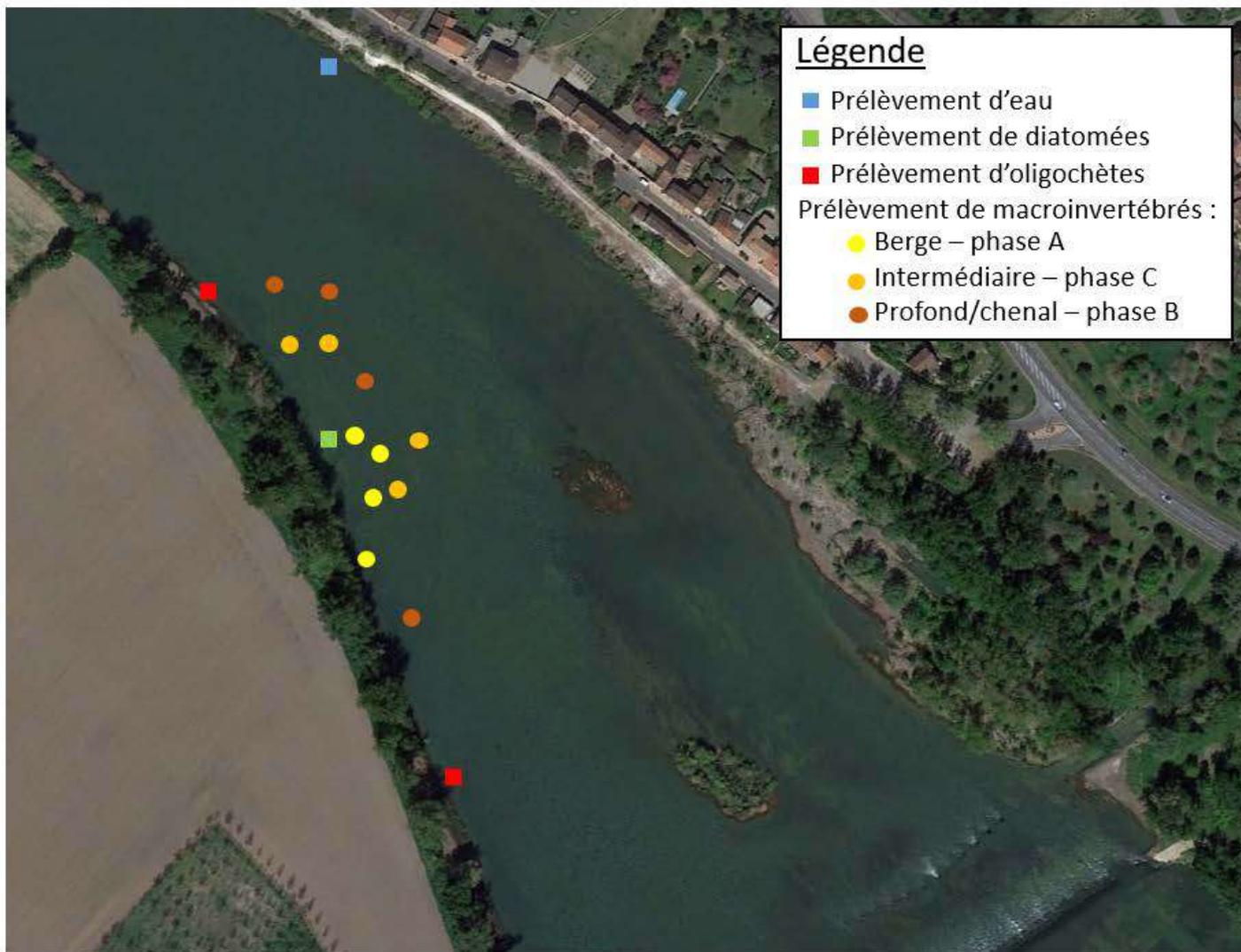


Cartographie des prélèvements sur la station amont immédiat (Canal d'amenée)

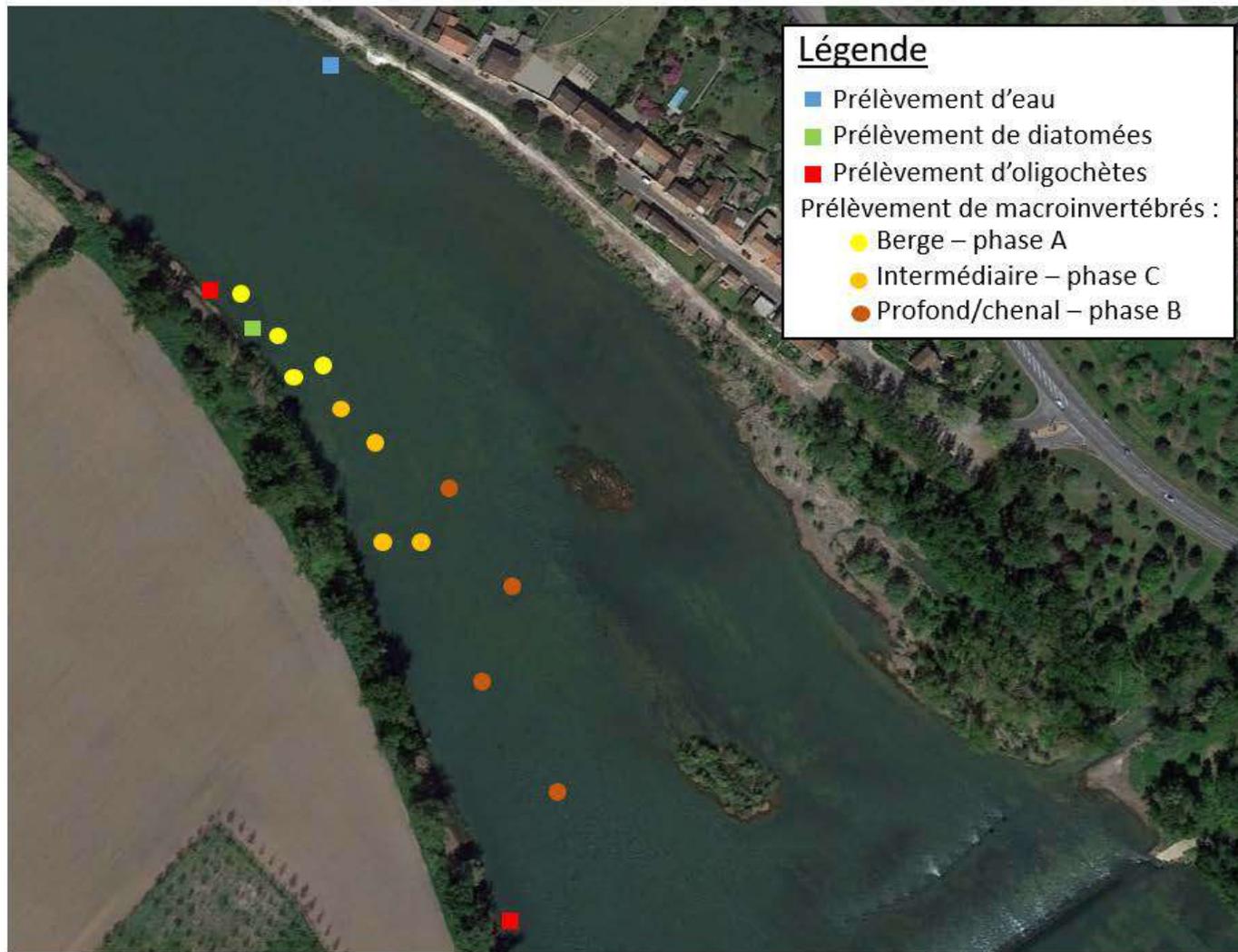
## Station 2



Cartographie des prélèvements lors de la campagne de **juillet** sur la station aval immédiat à Lamagistère

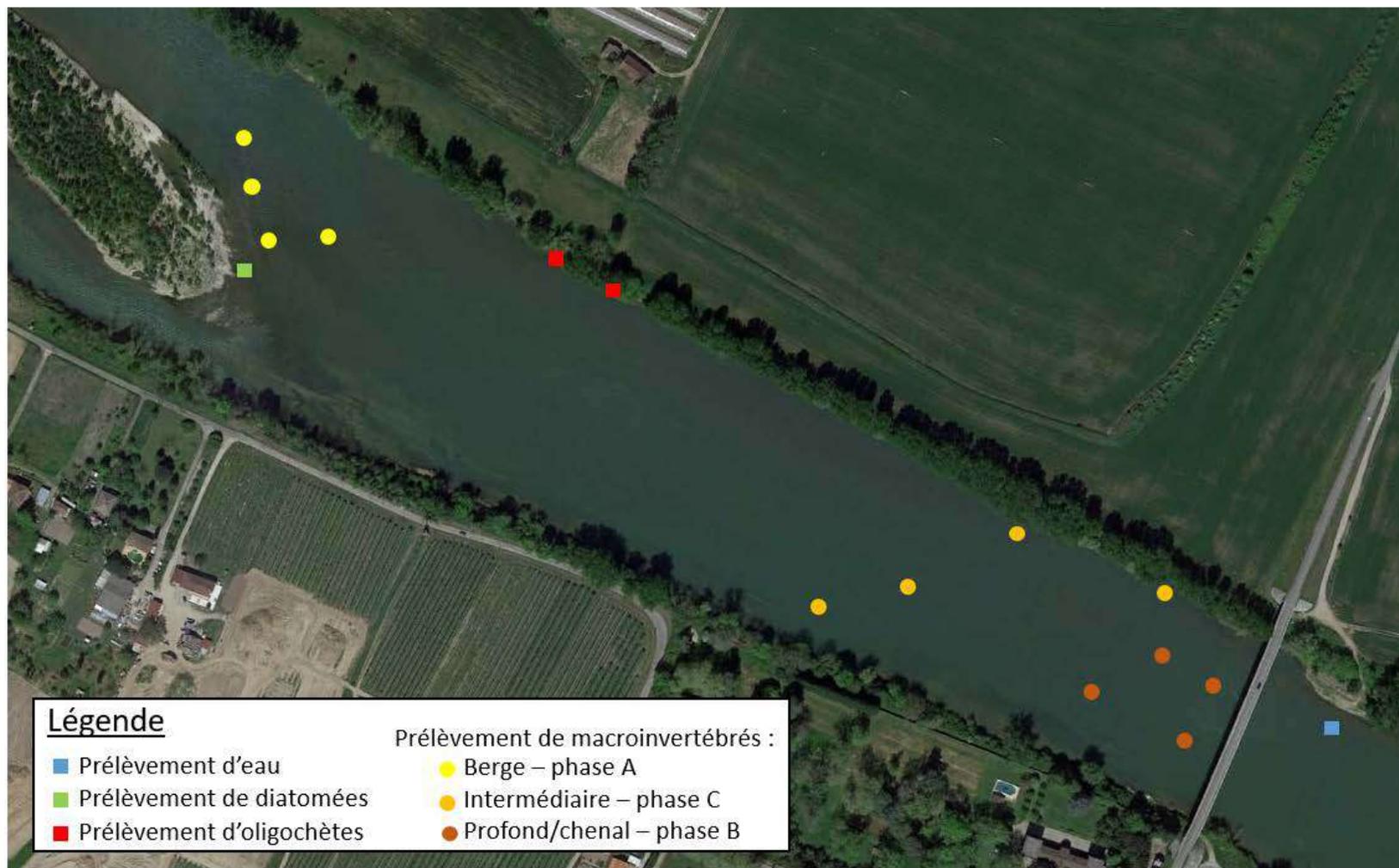


Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**août** sur la station aval immédiat à Lamagistère

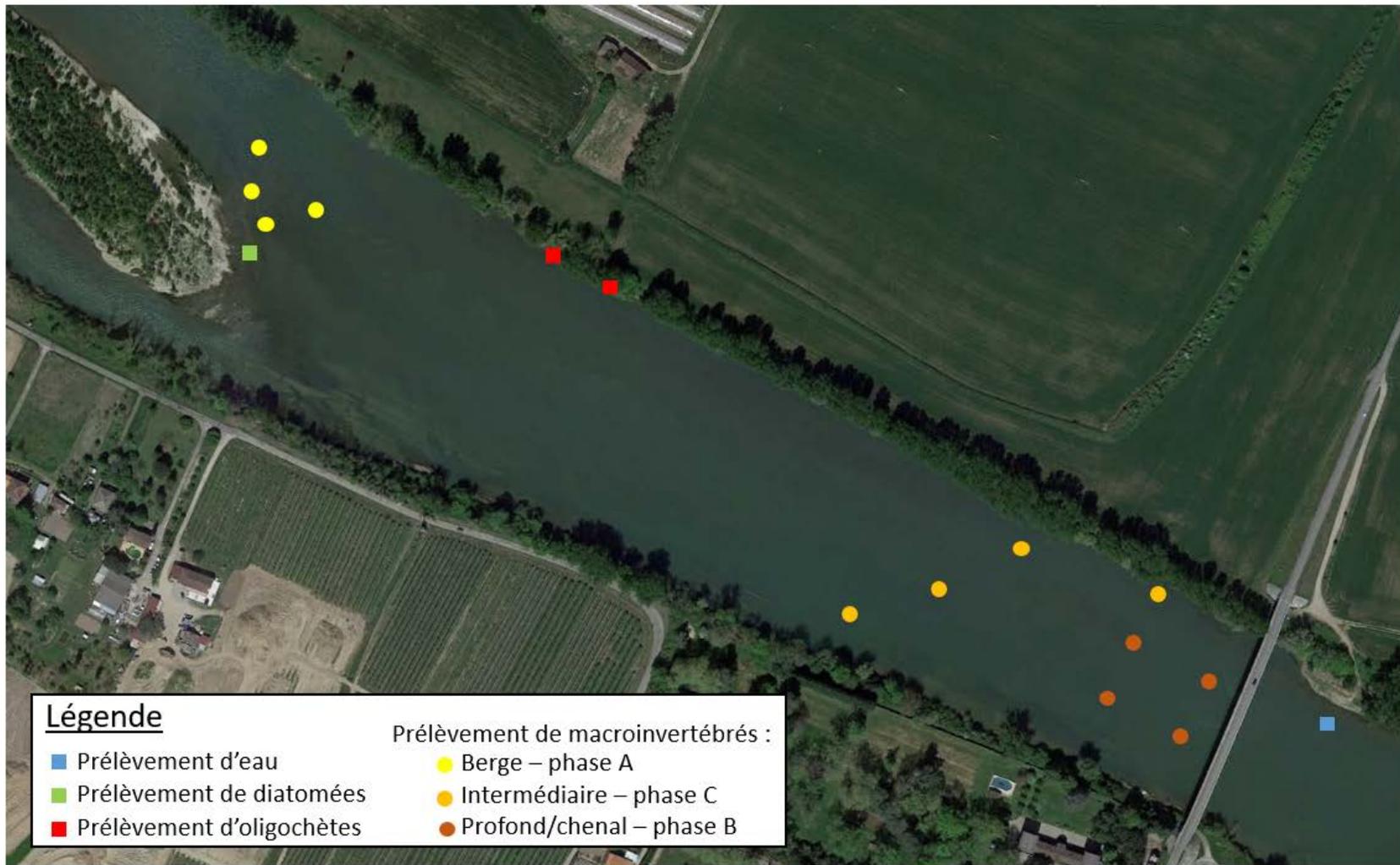


Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**octobre** sur la station aval immédiat à Lamagistère

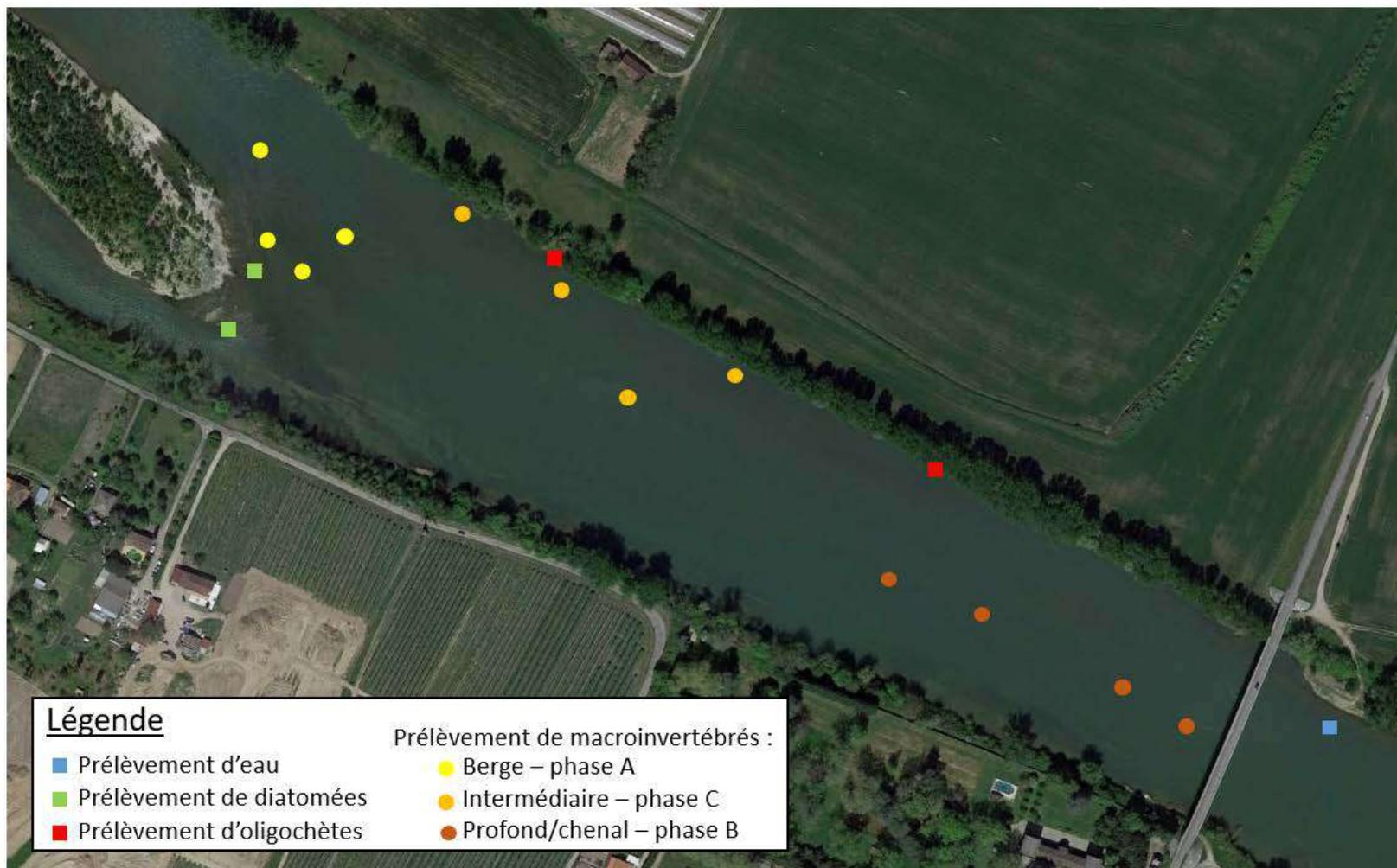
### Station 3



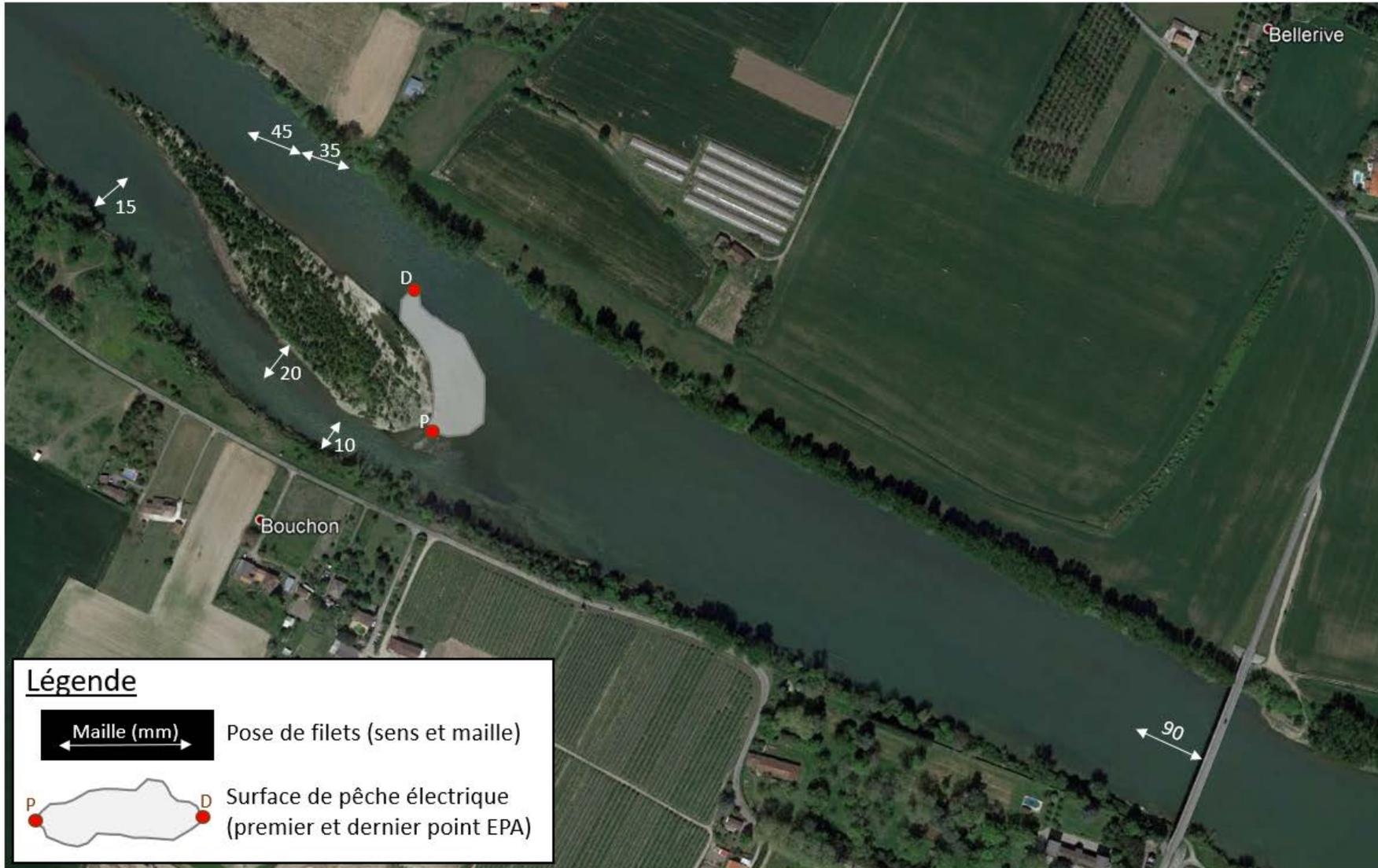
Cartographie des prélèvements lors de la campagne de **juillet** sur la station aval éloigné à St Nicolas de la Balerne



Cartographie des prélèvements lors de la campagne de **août** sur la station aval éloigné à St Nicolas de la Balerne

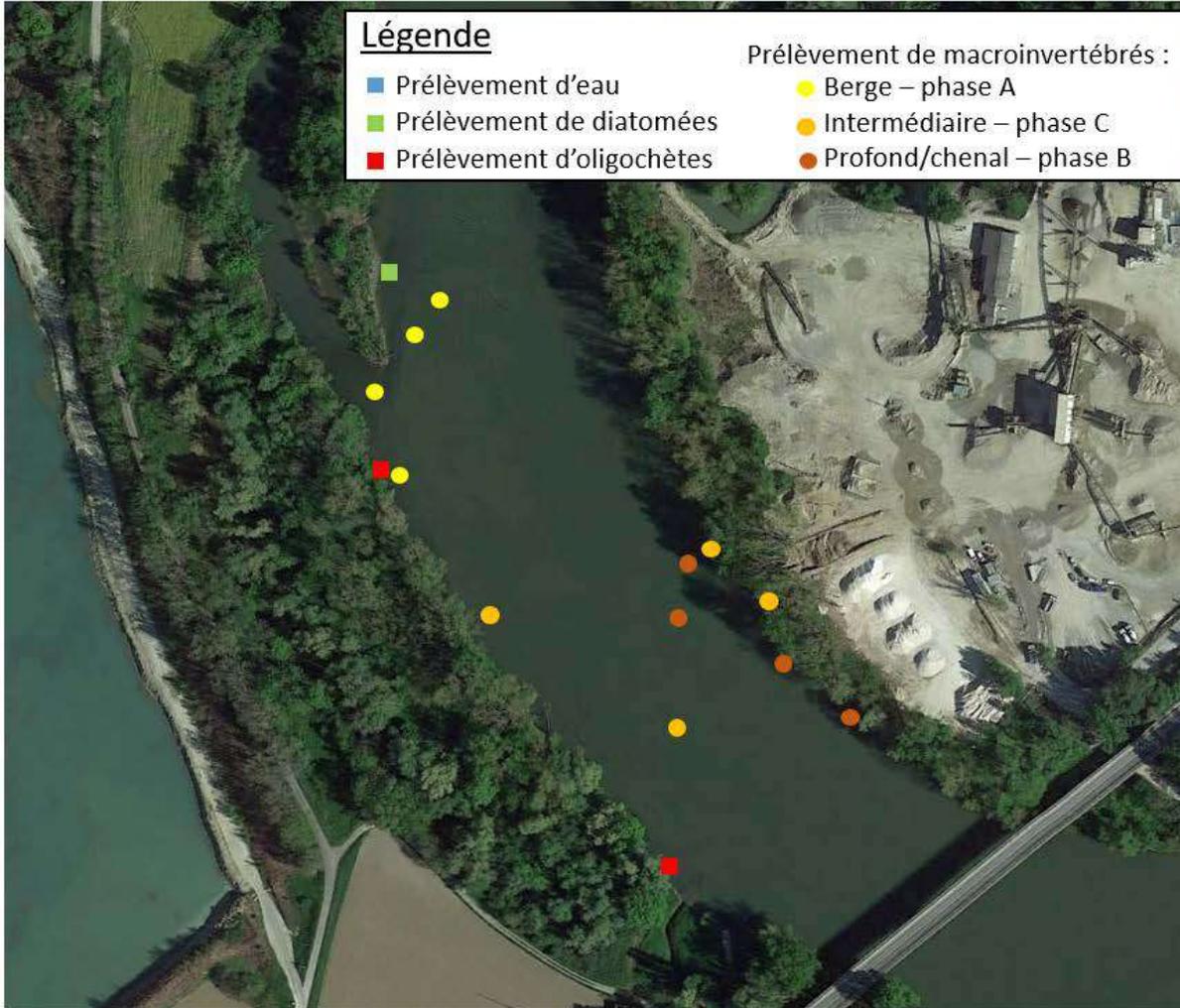


Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**octobre** sur la station aval éloigné à St Nicolas de la Balerme

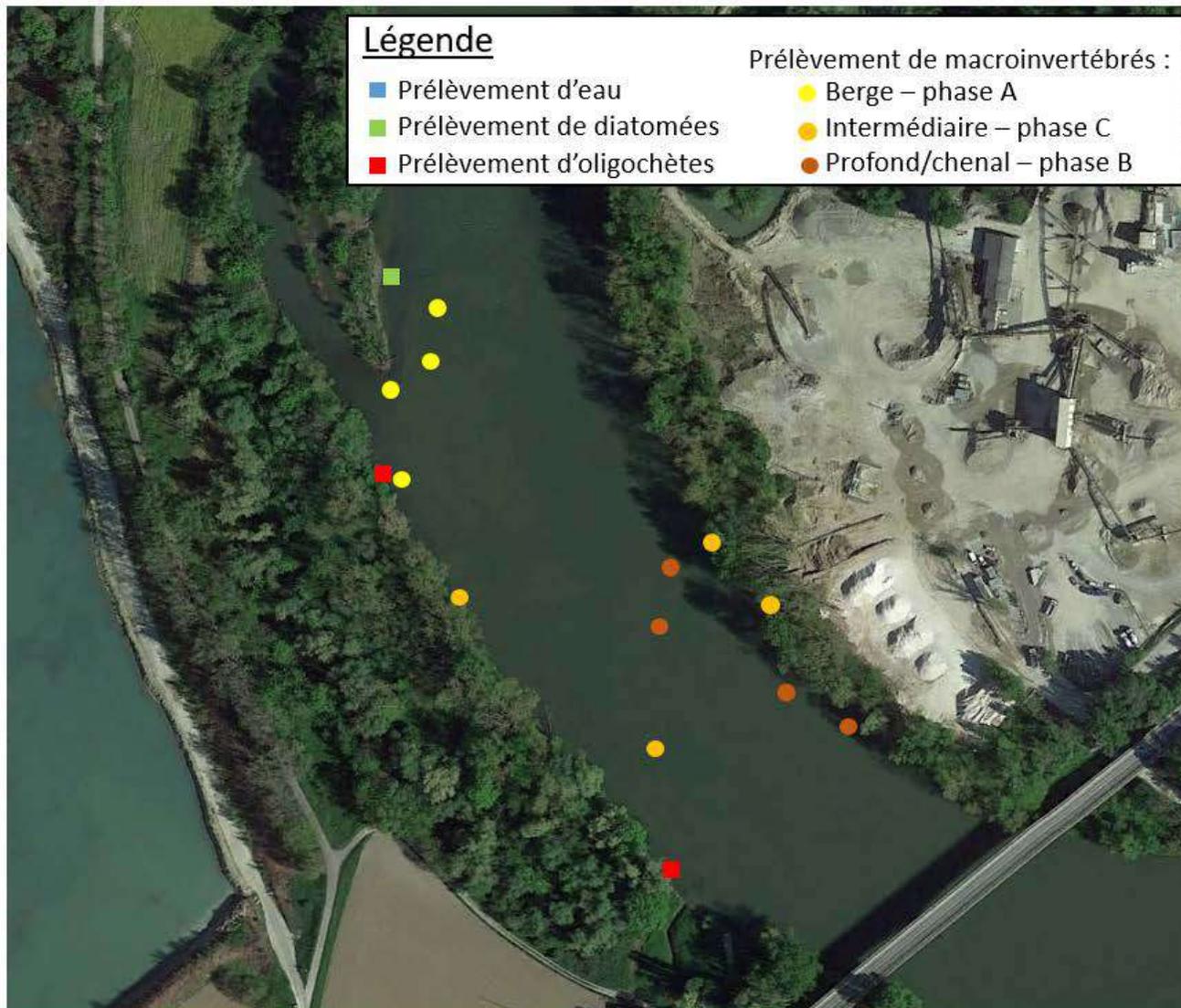


Cartographie des pêches électriques et filets lors de la campagne de **septembre** sur la station aval éloigné St Nicolas de la Balerme

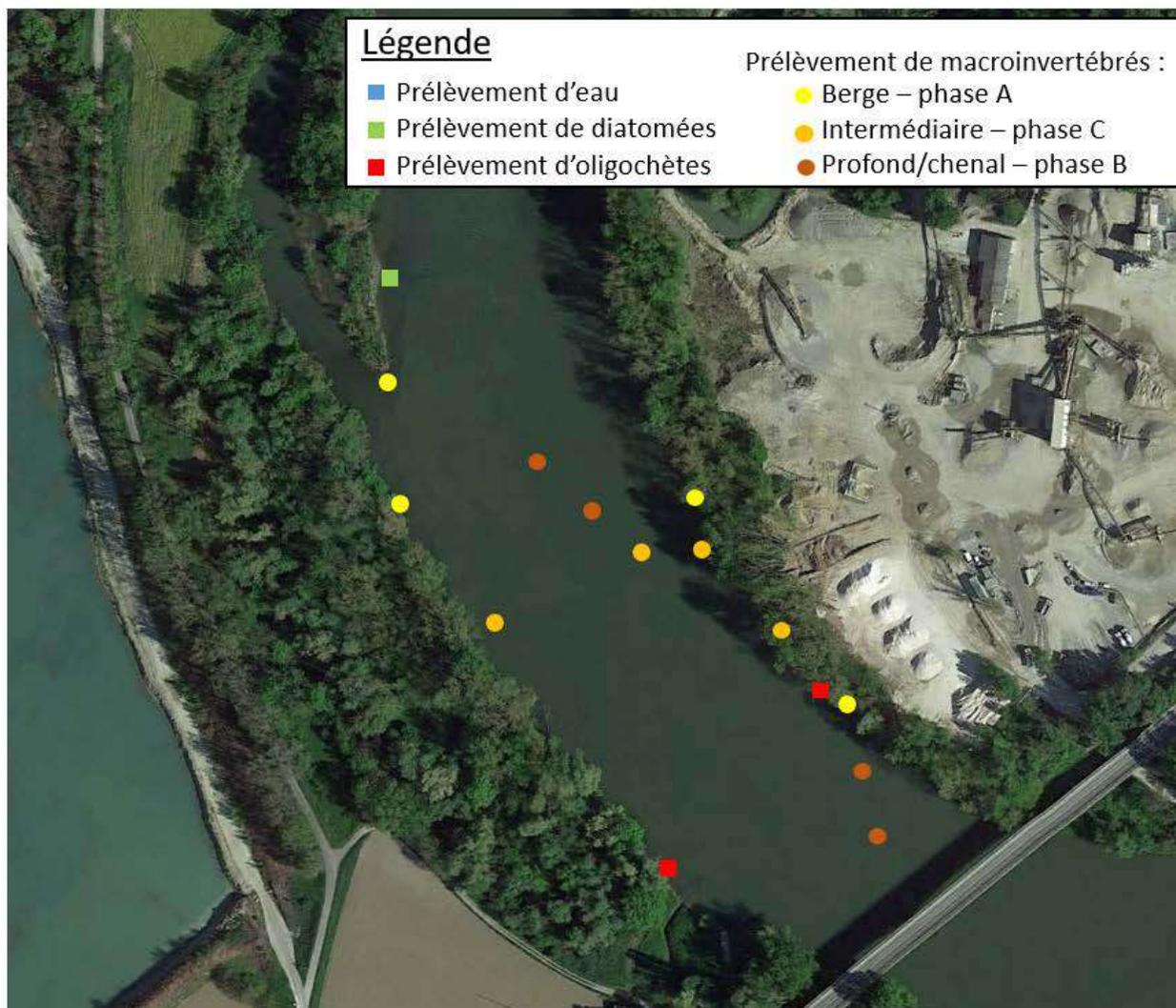
## Station 4



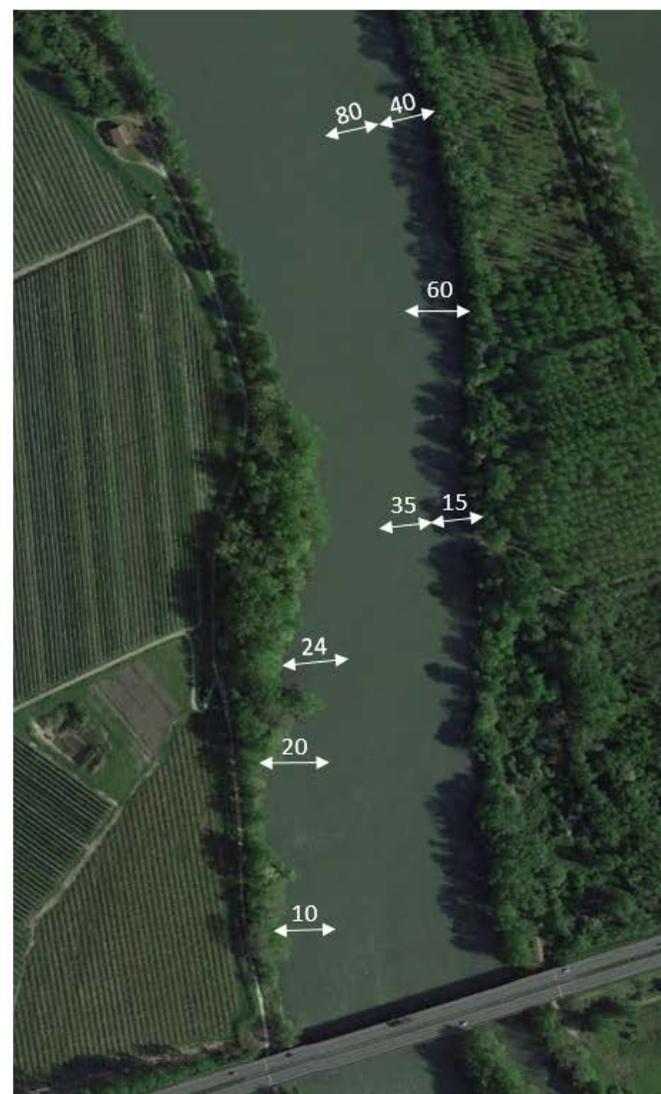
Cartographie des prélèvements lors de la campagne de **juillet** sur la station amont éloigné Garonne à St Aignan



Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**août** sur la station amont éloigné Garonne à St Aignan

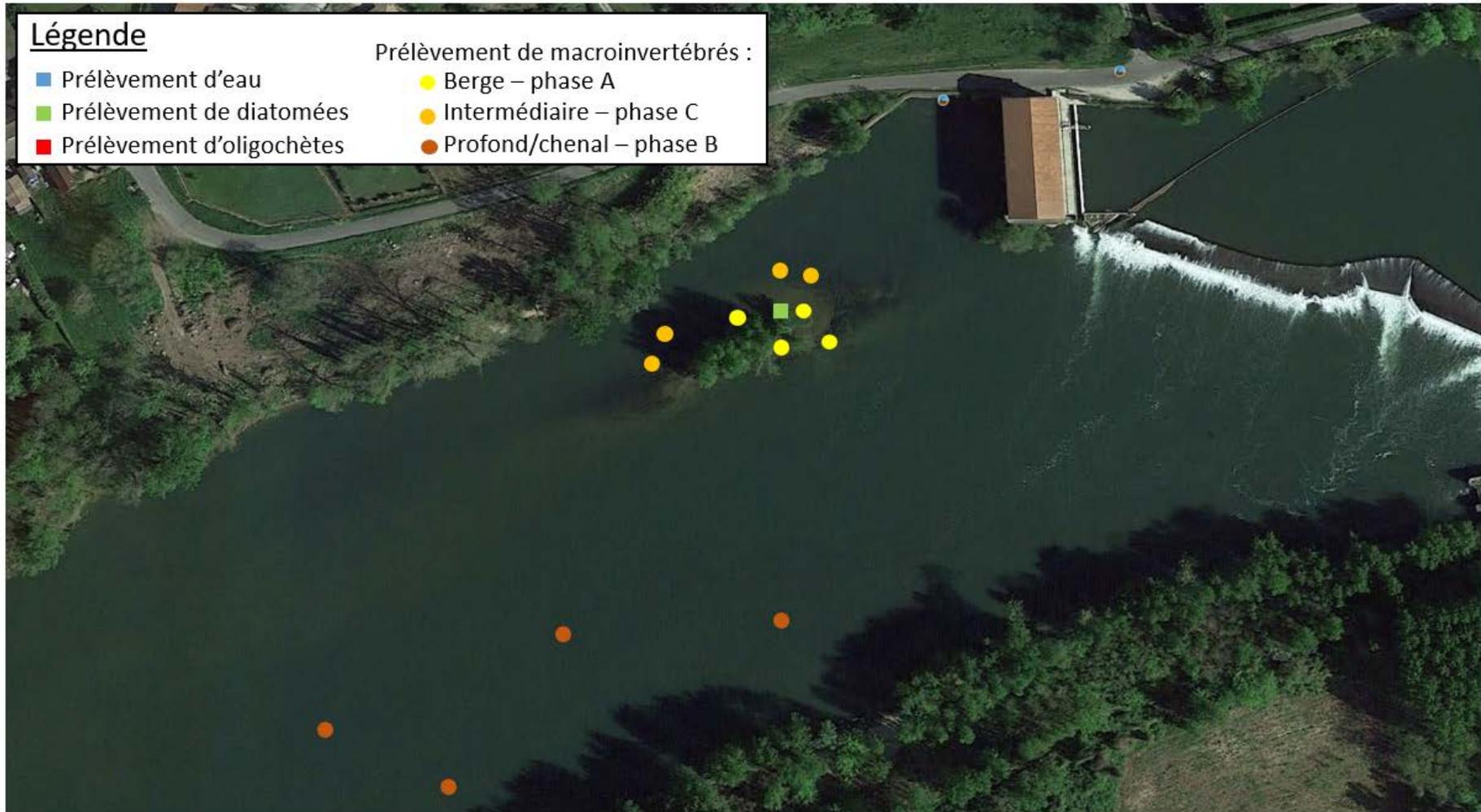


Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**octobre** sur la station amont éloigné Garonne à St Aignan

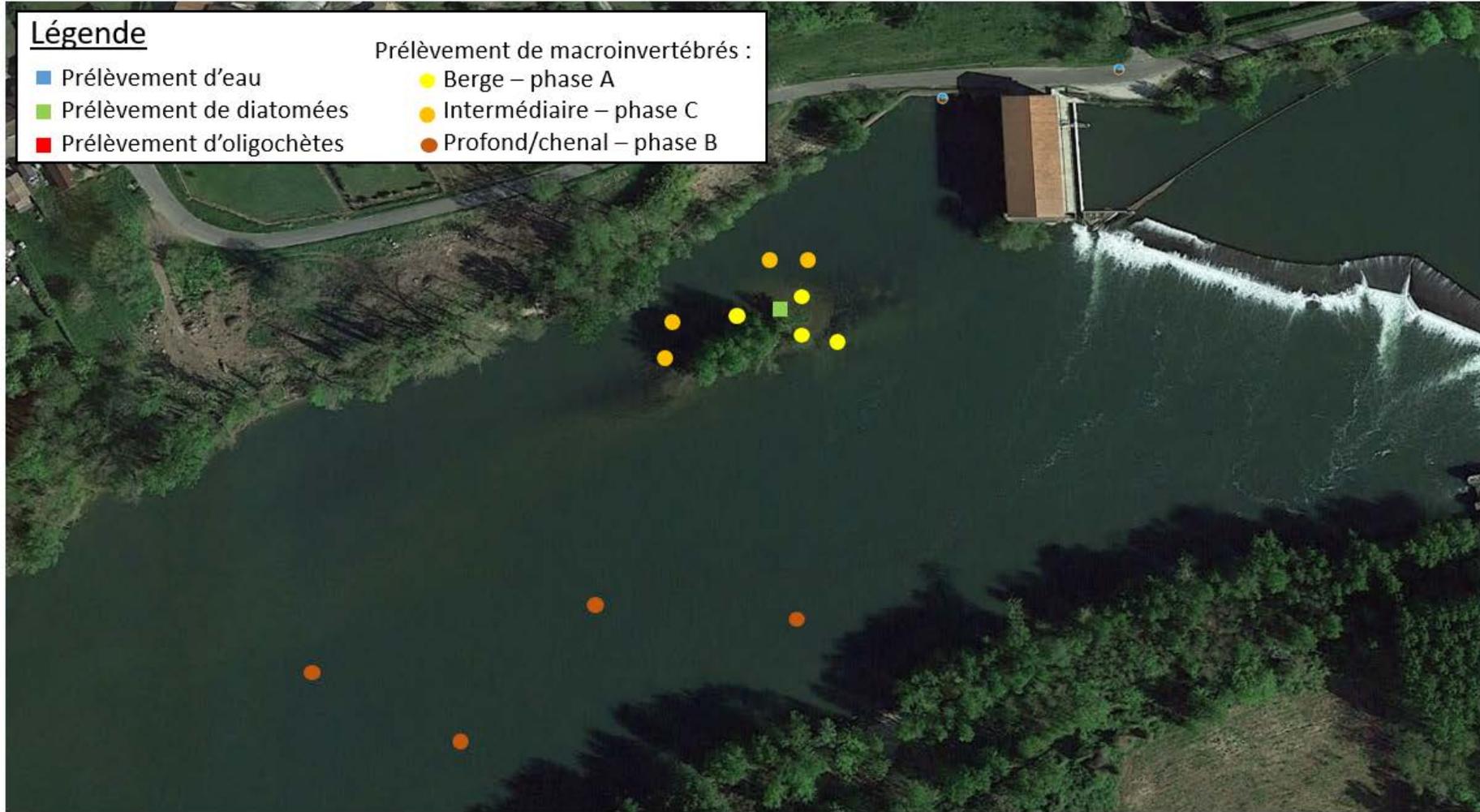


Cartographie des pêches électriques et filets lors de la campagne de **septembre** respectivement sur les stations amont éloigné Garonne St Aignan et Castelmayran

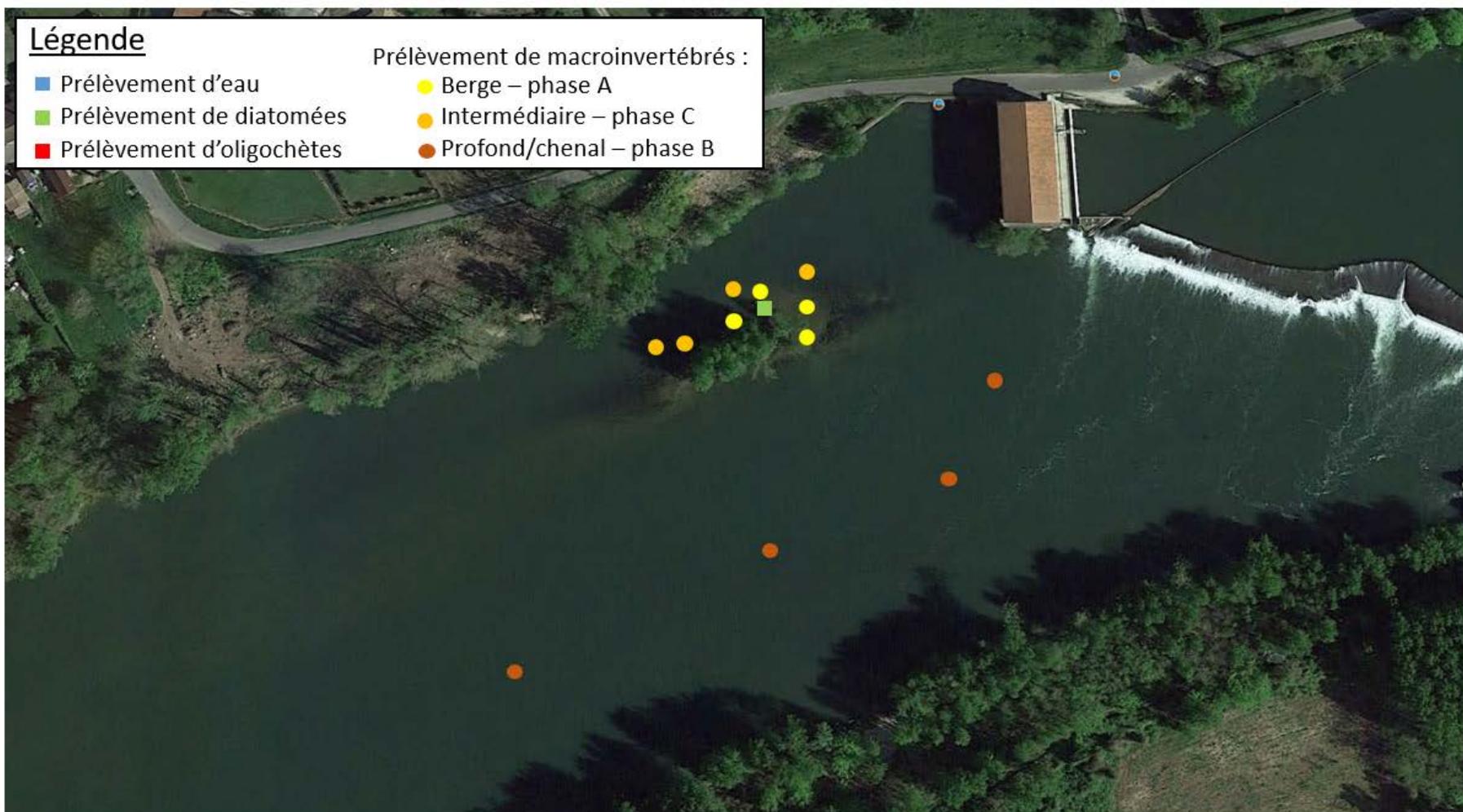
## Station 5



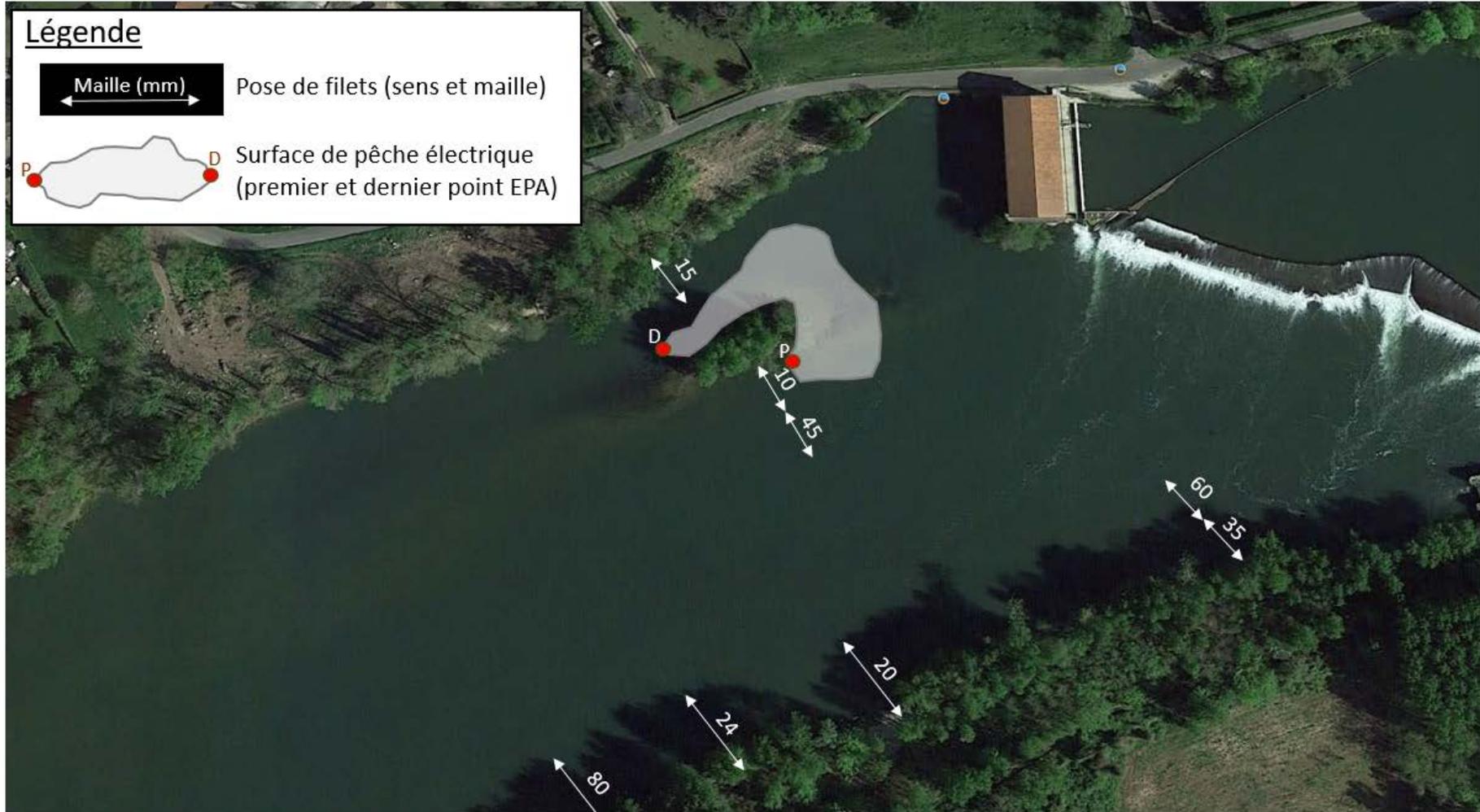
Cartographie des prélèvements lors de la campagne de **juillet** sur la station amont éloigné Tarn à Ste Livrade



Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**août** sur la station amont éloigné Tarn à Ste Livrade



Cartographie des prélèvements lors de la campagne d'**octobre** sur la station amont éloigné Tarn à Ste Livrade



Cartographie des pêches électriques et filets lors de la campagne de **septembre** sur la station amont éloigné Tarn à Ste Livrade

## Station Seuil V

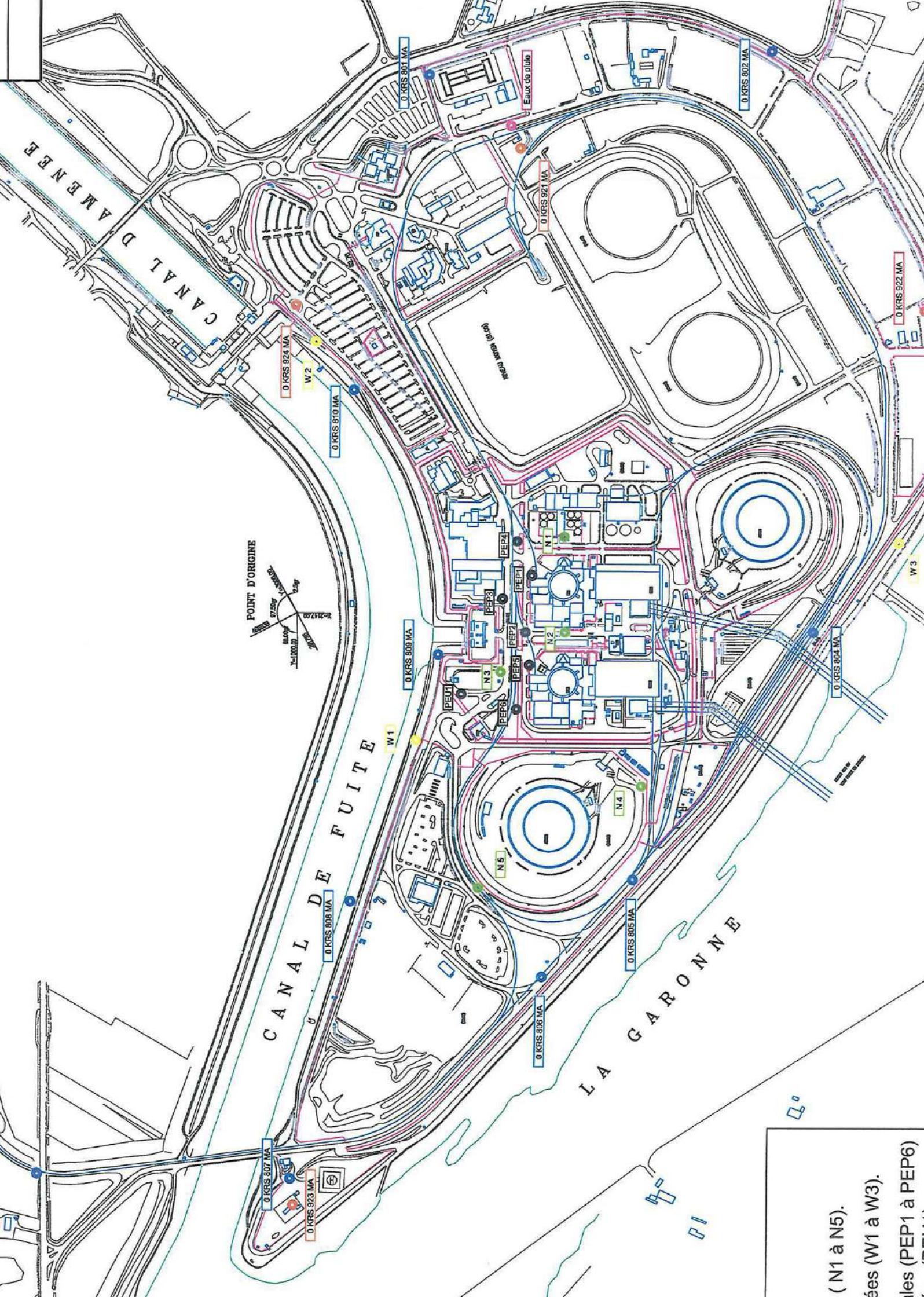


Cartographie des pêches électriques et filets lors de la campagne de **septembre** sur la station amont immédiat, au Seuil V

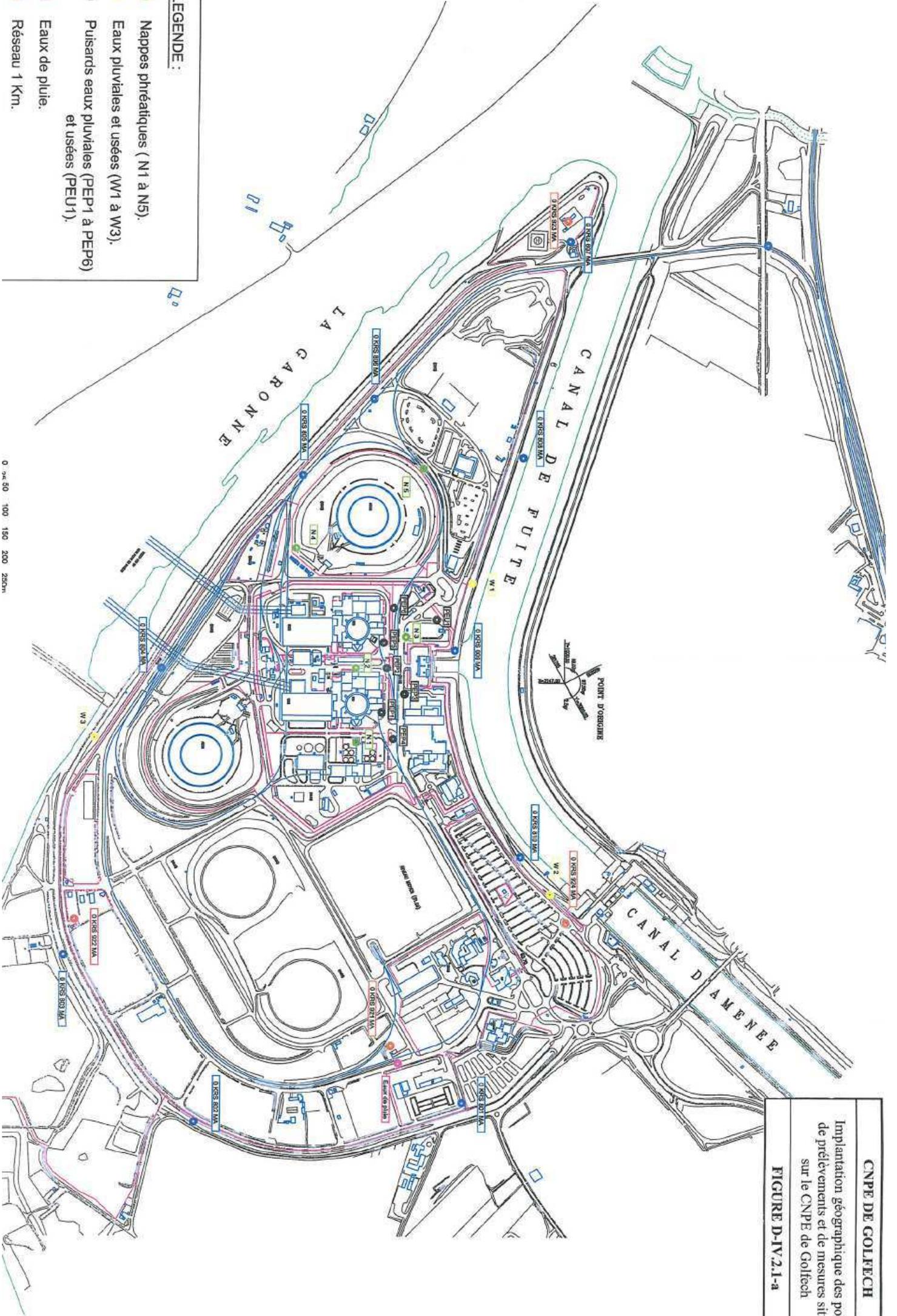
# ANNEXE 11

## Eléments cartographiques

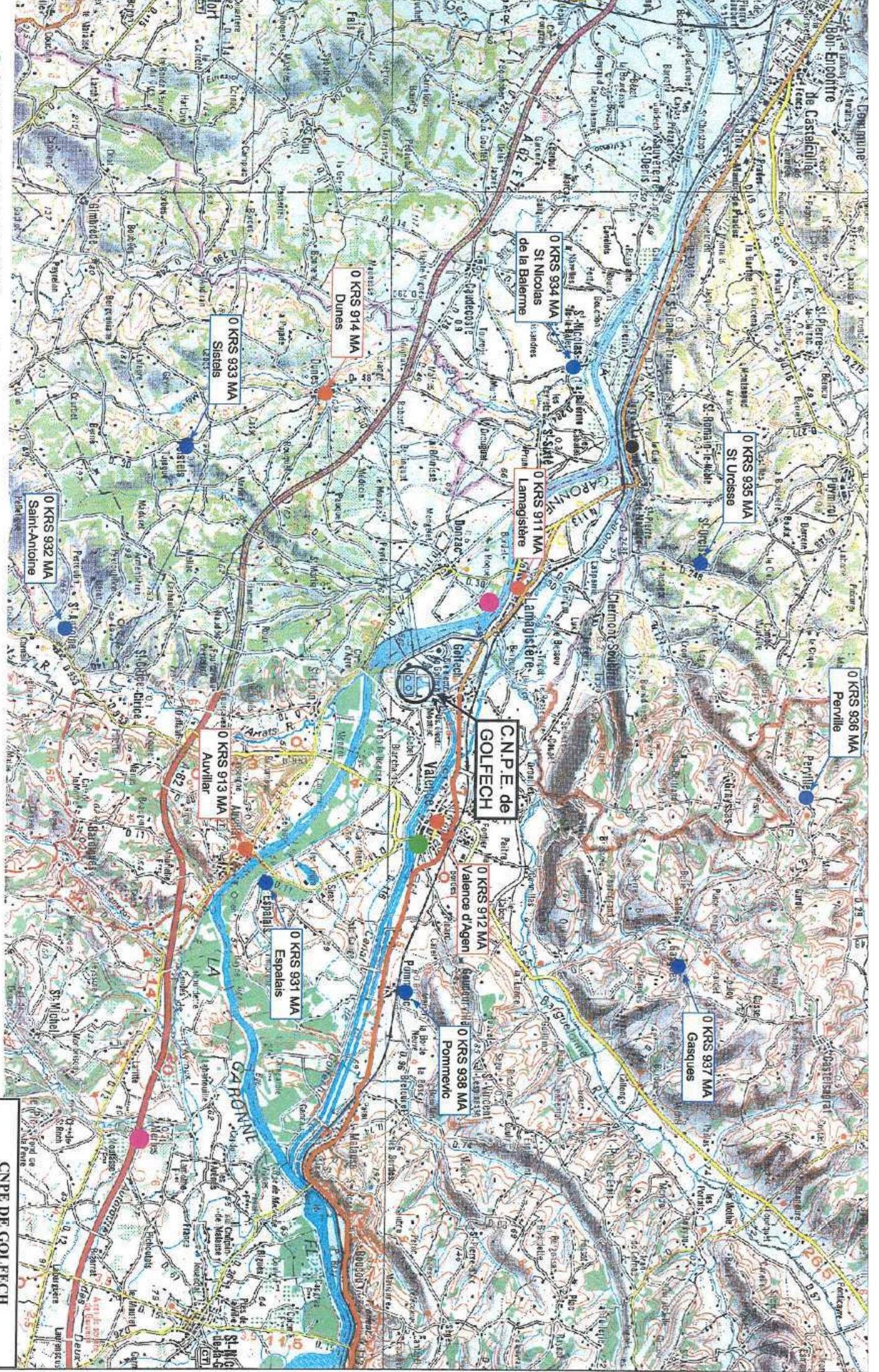




( N1 à N5).  
 ées (W1 à W3).  
 les (PEP1 à PEP6)



**CNPE DE GOLFECH**  
 Implantation géographique des points  
 de prélèvements et de mesures situés  
 sur le CNPE de Golfech  
**FIGURE D-IV.2.1-4**



- Laboratoire environnement (Valence d'Agen)
- Prélèvements de lait de vache et d'herbe (Lamagistère et Merles)
- Réseau 5Km " de surveillance de l'air ambiant
- Réseau 10Km " de surveillance de l'air ambiant

● Hydrocollecteur (Laspeyres)

**CNPE DE GOLFECH**

Implantation géographique des points de prélèvements et de mesures situés à proximité du CNPE de Golfech

**FIGURE D-IV.2.1-b**