Chooz
2024

Rapport environnemental annuel relatif aux installations nucléaires du site de Chooz.

Ce rapport est rédigé au titre de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012.

SOMMAIRE

Partie I – Les installations nucléaires du site de Chooz en 2024 ____ *4*

I. Contexte ____ 4

II. Les installations nucléaires du site de Chooz ____ 4

III. Modifications apportées au voisinage du site de Chooz ____ 6

IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact ____ 6

V. Bilan des incidents de fonctionnement et des évènements significatifs pour l'environnement ____ 7

Partie II - Prélèvements d'eau ____ *11*

I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement ____ 13

II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel ____ 13

III. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique ____ 14

IV. Milieu de prélèvement : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance ____ 15

Partie III – Restitution et consommation d'eau ____ *17*

I. Restitution d'eau ____ 17

II. Consommation d'eau ____ 17

Partie IV - Rejets d'effluents ____ *19*

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère ____ 20

II. Rejets d'effluents liquides ____ 32

III. Rejets thermiques ____ 59

Partie V - Prévention du risque microbiologique ____ *61*

I. Bilan annuel des colonisations en circuit ____ 61

II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés ____ 62

Partie VI - Surveillance de l'environnement ____ *64*

I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement ____ 64

II. Physico-chimie des eaux souterraines ____ 71

III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface ____ 72

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie ____ 73

V. Acoustique environnementale 78

Partie VII - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation 79

Partie VIII - Gestion des déchets 83

I. Les déchets radioactifs 83

II. Les déchets non radioactifs 89

ABREVIATIONS 91

ANNEXE 1 : Suivi microbiologique du CNPE de Chooz Année 2024 95

ANNEXE 2 : Suivi radioécologique réglementaire du CNPE de Chooz - Année 2023 109

Partie I – Les installations nucléaires du site de Chooz en 2024

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 ». De même, Chooz A, centrale en démantèlement, est 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 et de Chooz A.

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 (INB), ce document présente le bilan de l'année 2024 du site de Chooz en matière d'environnement.

II. Les installations nucléaires du site de Chooz

Le site de Chooz se situe dans le département des Ardennes (08). Il est implanté sur la rive droite de la Meuse pour la centrale en déconstruction de Chooz A et la rive gauche pour le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Chooz B. L'ensemble des installations se trouve sur le territoire de la commune de Chooz, à 60 km de Charleville-Mézières, en France, et de Namur, en Belgique.

La centrale de Chooz A s'étend sur une surface de 20 hectares et le CNPE de Chooz B sur une superficie de 200 hectares. L'ensemble des installations regroupe :

- deux unités de production d'électricité en fonctionnement, le CNPE de Chooz B, dont la création a été autorisée par les décrets du 9 octobre 1984 et du 18 février 1986, modifiés par le décret du 18 octobre 1993.

Ces deux unités sont de conception identique (palier N4) du type Réacteur à Eau Pressurisée (REP) d'une puissance électrique de 1 450 MW chacune. Ces deux réacteurs constituent les installations nucléaires de base n°139 et 144 ;

- une unité en cours de déconstruction, la centrale de Chooz A, constituée d'un réacteur nucléaire, dont la construction conjointe par la France et la Belgique a débuté en janvier 1962. Son couplage au réseau a eu lieu en avril 1967 et son exploitation a cessé le 30 octobre 1991. Elle est actuellement en phase de déconstruction.

Le combustible a été évacué en 1995. Cette unité était la première centrale en France de type Réacteur à Eau Pressurisée d'une puissance électrique de 242 MW, portée progressivement à 305 MW. Le refroidissement de l'unité de Chooz A se faisait en circuit

ouvert, ce dernier ayant été complètement démantelé en 2003. Cette unité constitue l'installation nucléaire de base n°163.

Les installations nucléaires de base de Chooz sont placées sous la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction constitué de personnes en charge du management opérationnel des différents métiers du CNPE.

En 2024, l'arrêt de l'unité de production :

- n°2 a eu lieu du 23 février au 14 juin 2024 pour maintenance et remplacement d'une partie du combustible (arrêt simple rechargement intégrant le remplacement du stator de l'alternateur),

- n°1 a eu lieu du 5 juillet au 25 août 2024 pour maintenance et remplacement d'une partie du combustible (arrêt simple rechargement),

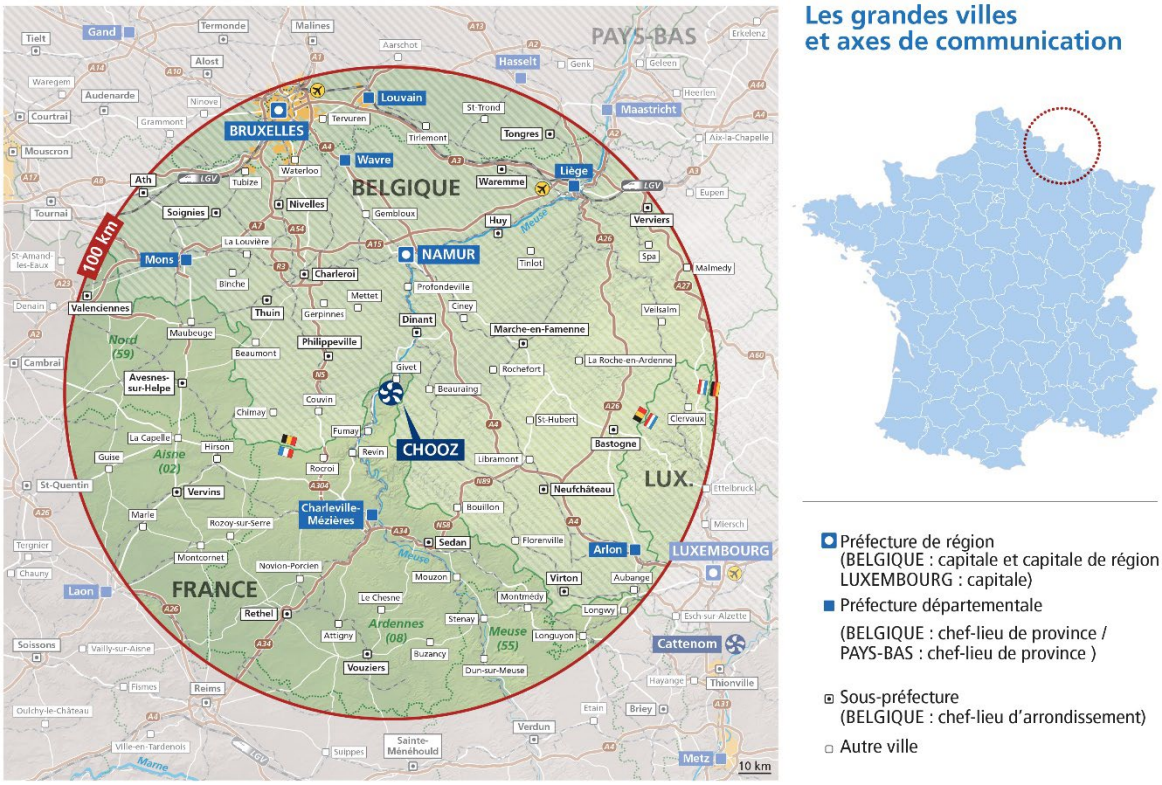
- n°2 a eu lieu du 17 septembre au 9 octobre : arrêt en concertation avec le gestionnaire du réseau pour l'équilibre offre/demande en électricité.

Depuis avril 2018, l'unité en déconstruction de Chooz A est placée sous la responsabilité d'un chef de structure en application d'une décision commune fixant l'organisation et les responsabilités pour l'exploitation de l'INB en déconstruction implantée sur le site de Chooz.

Le CNPE de Chooz emploie 807 salariés du groupe EDF et 420 salariés d'entreprises extérieures. Il fait appel à des intervenants supplémentaires – entre 600 et 2 000 – pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement.

Le site de Chooz A emploie 40 salariés du groupe EDF et environ 80 salariés d'entreprises extérieures.

CENTRALE NUCLEAIRE DE CHOOZ (ARDENNES)



III. Modifications apportées au voisinage du site de Chooz

Lors de l'année 2024, aucune modification notable au voisinage du site de Chooz 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'éthanolamine, 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 Effet Concentration), et les études testant la toxicité et l'écotoxicité des effluents CRT(Chlore Résiduel Total), 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 janvier 2003, le CNPE de Chooz a été certifié, pour la première fois, ISO 14001. Le site en déconstruction de Chooz A a quant à lui obtenu sa première certification ISO 14001 en 2005. 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 et pour le site en déconstruction de Chooz A. Comme pour tous les sites industriels, les exigences environnementales fixées par le CNPE de Chooz et par le site en déconstruction de Chooz A 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 Chooz et du site en déconstruction de Chooz A. L'ensemble des salariés du CNPE et du site en déconstruction de Chooz A, 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 Chooz et le site en déconstruction de Chooz A 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 site de Chooz en 2024.

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE 2 pour le CNPE de Chooz	18/12/2023 déclaré début 2024	Rendement de la Station d'Epuration n°1 non conforme mais sans impact sur l'environnement	- Organiser une sensibilisation des Chargés d'Affaires et Chargés de Surveillance du Service Technique Environnement afin de renforcer les compétences sur le fonctionnement des Stations d'EPuration. **SOLDE** - Réaliser 6 actes de surveillance sur nos Stations d'EPuration en 2024 sur la base d'observables de performance clairement définis dans le programme de surveillance 2024. **SOLDE** - Mettre en oeuvre un suivi des indicateurs de performance des Stations d'EPuration (rendement MES (Matières En Suspension), rendement DCO (Demande Chimique en Oxygène), DBO5 (Demande Biologique en Oxygène)) en intégrant le Retour d'Expérience parc. **SOLDE** - Définir un formulaire type pour les comptes rendus d'intervention de l'entreprise en charge des Stations d'EPuration et le mettre en oeuvre pour l'ensemble des Stations d'EPuration **SOLDE** - Mettre en place un affichage dans les vestiaires rappelant l'impact sur l'environnement (ressource en eau) si une fuite sanitaire perdure ainsi que le schéma de traitement des fuites identifiées dans les bâtiments industriels et tertiaires. **SOLDE**

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE 4 pour le CNPE de Chooz	13/03/2024	Rejet du réservoir 0KER003BA sur la base d'analyses radiochimiques partiellement incorrectes sans impact sur l'environnement	- Remplacer l'ensachage opaque blanc par un ensachage transparent rose. **SOLDE** - Agencer le passe-plat en 2 parties : 1 partie pour échantillon à lancer en analyses, 1 partie pour échantillon à ranger. **SOLDE** - Intégrer le scénario de lancement d'analyses dans le prochain recyclage « Pratique de Fiabilisation des Interventions ». **SOLDE** - Intégrer une tâche d'intercomparaison entre les valeurs théoriques et mesurées pour les mesures spectrométrie Gamma et Gamma total dans le formulaire concerné pour la partie saisie. **SOLDE** - Intégrer une tâche d'intercomparaison entre les valeurs théoriques et mesurées pour les mesures spectrométrie Gamma et Gamma total dans le formulaire concerné pour la partie contrôle. **SOLDE** - Fiabiliser le planning des Hautes Maîtrises Intervention S+2 en identifiant les Hautes Maîtrises Intervention sur les activités temps réel et temps différé. **SOLDE** - Intégrer dans la note d'organisation du laboratoire le rôle exact de chacun sur les activités en temps réel et en temps différé des Hautes Maîtrises Intervention. **SOLDE** - Intégrer des remontées d'alerte de la charge de travail des Hautes Maîtrises Intervention lors des réunions d'équipe sur le même principe que pour les techniciens **SOLDE**

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE 3 pour le CNPE de Chooz	27/07/2024	Concentration en amibes *Naegleria Fowleri* supérieure à 100 Nf/l selon la valeur calculée en Meuse	- Rappeler le sens et les règles associées à l'application de la fiche descriptive d'AIP (Activité Importante pour la Protection des Intérêts) à tous les acteurs aptes à mettre en oeuvre l'AIP. **SOLDE** - Définir une organisation de pré-alerte dès l'apparition des premiers signes de prolifération des micro-organismes pathogènes. **SOLDE** - Lister et mettre à jour tous les documents opérationnels et les fiches d'alarmes associées d'être conforme avec les pratiques attendues du démarrage et du traitement des alarmes du CTE (traitement biocide). **SOLDE** - Mettre en place une consigne temporaire pour le démarrage du CTE en prenant en compte le REX (Retour d'Expérience) vécu sur cet événement. **SOLDE** - Mettre en place un programme de formation adapté au besoin des agents de la conduite afin de démarrer et piloter le système CTE. **SOLDE**
ESE 6 pour le CNPE de Chooz	28/11/2024	Cumul annuel d'émission de fluide frigorigène supérieur ou égal à 100 kg pour l'année 2024 sur le CNPE de CHOOZ	- Remplacer préventivement des disques de ruptures sur les groupes froids DEL **SOLDE** - Remplacer préventivement le bouchon en plomb du circuit A par une vanne étanche sur le groupe froid 0DVA041GF **SOLDE** - Remplacer préventivement le raccord en « T » en cuivre Haute Pression du circuit B du groupe froid 0DVB002GF **Echéance : 31/07/25** - Mettre en place une surveillance périodique (rondes, alarmes, ...) sous assurance qualité, sur les groupes froids des bâtiments tertiaires **Echéance : 30/09/25** - Présenter le bilan périodique de fiabilité des groupes froids tertiaires **Echéance : 31/12/25**.

2. Bilan des incidents de fonctionnement

Le CNPE de Chooz n'a pas eu, durant l'année 2024, de matériels indisponibles.

Le CNPE de Chooz n'a pas connu, en 2024, de dépassement du seuil 2 de cheminée du bâtiment des auxiliaires nucléaires.

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 dont l'alimentation des circuits de lutte contre les incendies (usage industriel),
- Alimenter les installations sanitaires et les équipements de restauration des salariés (usage domestique).

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 du circuit secondaire 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 :

    - 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^3 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.
    - Sur les fleuves ou les rivières dont le débit est plus faible, les CNPE fonctionnent avec un circuit en partie fermé.

Le refroidissement de l'eau chaude issue du condenseur se fait par échange thermique avec de l'air ambiant dans une grande tour réfrigérante atmosphérique appelée « aéroréfrigérant ». Une partie de l'eau chaude se vaporise sous forme d'un panache visible, au sommet de la tour. Cette vapeur d'eau n'est pas une fumée, elle ne contient pas de CO2. Le reste de l'eau refroidie retourne dans le condenseur. Ce système avec aéroréfrigérants permet donc de réduire considérablement les prélèvements d'eau qui sont de l'ordre de 2 m^3 par seconde.

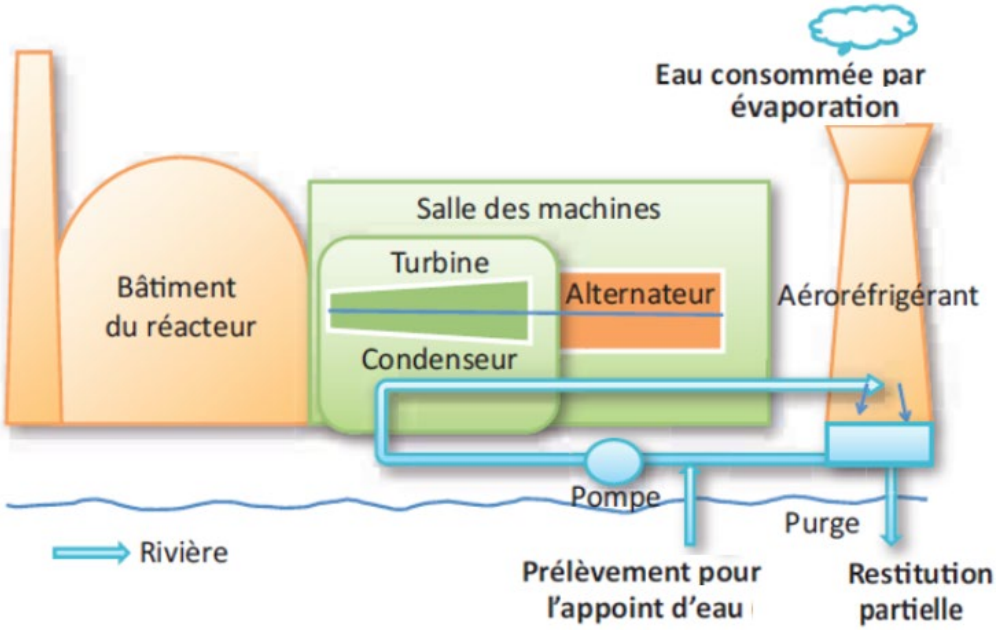


Figure 1 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement fermé (Source : EDF)

Annuellement, en moyenne, le volume d'eau nécessaire au fonctionnement du circuit de refroidissement d'un réacteur est compris entre 50 millions de m^3 (si le refroidissement est assuré par un aéroréfrigérant) et 1 milliard de m^3 (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 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 également un 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 : selon leur importance (de 2 à 6 réacteurs), les CNPE d'EDF accueillent de 600 à 2 000 salariés permanents (EDF et entreprises extérieures) auxquels s'ajoutent, lors d'un arrêt d'un réacteur pour maintenance, près de 1 000 personnes supplémentaires. Les besoins en eau potable sont en permanence adaptés aux effectifs de salariés permanents et temporaires, tant pour les sanitaires que pour la restauration. Les CNPE d'EDF peuvent être reliées aux réseaux d'eau potable des communes sur lesquelles elles sont implantées.

I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destinée au refroidissement de l'année 2024.

	Prélèvement d'eau (en millions de m^3)
Janvier	11,9
Février	11,5
Mars	9,3
Avril	9,3
Mai	13,4
Juin	12,0
Juillet	12,8
Août	12,8
Septembre	11,9
Octobre	12,3
Novembre	11,5
Décembre	12,1
TOTAL	**141**

II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel

Le tableau suivant détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel de l'année 2024.

	Prélèvement d'eau (en millions de m^3)
Janvier	0,035
Février	0,031
Mars	0,079
Avril	0,059
Mai	0,073
Juin	0,098
Juillet	0,035
Août	0,044
Septembre	0,057
Octobre	0,037
Novembre	0,034
Décembre	0,054
TOTAL	**0,64**

III. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destiné à l'usage domestique de l'année 2024.

	Prélèvement d'eau (en milliers de m^3)
Janvier	2,5
Février	2,6
Mars	2,1
Avril	1,8
Mai	2,5
Juin	2,7
Juillet	2,6
Août	3,0
Septembre	1,5
Octobre	1,9
Novembre	2,3
Décembre	2,1
TOTAL	**28**

IV. Milieu de prélèvement : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance

1. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel des prélèvements d'eau pour 2024

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de prélèvement des années 2022 à 2024 avec la valeur du prévisionnel 2024.

Année	Milieu	Volume (milliers de m^3)
2022	Eau douce superficielle (Meuse)	120 100
2023		147 300
2024		141 400
Prévisionnel 2024		145 000

Commentaires : Le volume annuel d'eau prélevé en Meuse est cohérent avec le prévisionnel défini pour l'année 2024, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des unités de production.

Le circuit de refroidissement de CHOOZ A a été arrêté en décembre 1995, après l'évacuation du dernier élément combustible irradié. Le pompage servant, uniquement, à alimenter le réseau incendie a été arrêté le 15 janvier 2000. Le Site de CHOOZ A ne pompe donc plus d'eau dans la Meuse.

2. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des débits instantanés et des volumes d'eau prélevés en 2024 avec les valeurs limites de prélèvement fixées par la décision ASN n°2009-DC-0164.

Milieu	Limites de prélèvement		Prélèvement	Unité
	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	
Eau douce superficielle (Meuse)	Débit maximal instantané	7	5,89	m^3/ s
	Volume journalier	544 000	509 000	m^3
	Volume annuel	150 000 000	141 400 000*	m^3

* Correspond au volume annuel prélevé

Commentaires : Les valeurs maximales observées sont inférieures aux limites autorisées.

3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de prélèvements

L'année 2024 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'a été nécessaire.

A noter que dans le cadre du retour d'expérience de l'événement survenu à la Centrale Nucléaire de Fukushima-Daiichi, il a été décidé de mettre en place, en France, sur l'ensemble des CNPE, un moyen complémentaire de pompage en eau d'ultime secours pour les matériels de l'Ilot Nucléaire (cuves d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur et piscines du bâtiment combustible et du bâtiment réacteur). Sur le CNPE de Chooz, la solution retenue est la réalisation de puits de pompage en nappe phréatique. Le début des travaux ont commencé en 2024 et la première mise en exploitation est prévue dans les prochaines années.

4. Opérations exceptionnelles de prélèvements

Le CNPE de Chooz n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de prélèvement d'eau dans la Meuse en 2024.

Partie III – Restitution et consommation d'eau

I. Restitution d'eau

La restitution d'eau du CNPE de Chooz pour l'année 2024 est présentée dans le tableau ci-dessous.

		Restitution d'eau			
		Eau de refroidissement	Rejets radioactifs	Rejets industriels non radioactifs	Unités
Restitution mensuelle	Janvier	8,8	0,002	0,02	millions de m^3
	Février	9	0,001	0,02	
	Mars	8,9	0,004	0,03	
	Avril	7,9	0,003	0,04	
	Mai	11,4	0,005	0,03	
	Juin	9,4	0,002	0,05	
	Juillet	10,2	0,003	0,02	
	Août	9,9	0,001	0,02	
	Septembre	8,5	0,002	0,04	
	Octobre	8,5	0,003	0,02	
	Novembre	7,5	0,001	0,02	
	Décembre	9	0,003	0,03	
TOTAL	Restitution au milieu aquatique	109			millions de m^3
	Pourcentage de restitution d'eau au milieu aquatique par rapport au prélèvement	77			%

II. Consommation d'eau

1. Cumul mensuel

La consommation d'eau correspond à la différence entre la quantité d'eau prélevée et la quantité d'eau restituée au milieu aquatique. Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel de consommation d'eau de l'année 2024.

	Consommation d'eau (en milliers de m^3)
Janvier	3 178,3
Février	2 494,2
Mars	482,6
Avril	1 480,7
Mai	2 065,7
Juin	2 612,3
Juillet	2 683,1
Août	2 894,8
Septembre	3 454,2
Octobre	3 794,6
Novembre	4 021,2
Décembre	3 209,2
TOTAL	**32 371**

Cette consommation correspond en grande majorité à l'eau évaporée (tours aéroréfrigérantes).

2. Comparaison aux valeurs limites

Limite de la Fraction évaporée (m^3/s)	Valeur maximale Fraction évaporée (m^3/s)
2,1 en moyenne journalière	1,88
Les restrictions complémentaires suivantes s'appliquent : a) si la moyenne des débits journaliers de la Meuse, évaluée à l'aval du Site sur douze jours consécutifs, est comprise entre 20 et 22 m^3/s, le débit évaporé pendant le treizième jour sera limité à cinq pour cent du débit moyen journalier du douzième jour b) si la moyenne des débits journaliers de la Meuse, évaluée à l'aval du Site sur douze jours consécutifs, est inférieure à 20 m^3/s, le débit évaporé pendant le treizième jour sera nul c) sauf circonstance exceptionnelle dûment motivée, le débit évaporé sera nul lorsque le débit moyen journalier de la Meuse à l'aval du Site sera inférieur ou égal à 14 m^3/s	Sans objet

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

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 :
    - Tritium,
    - Carbone 14,
    - Iode,
    - Autres produits de fission ou d'activation,
    - Gaz rares.

- Les rejets chimiques liquides classés en deux catégories :
    - Les rejets de substances chimiques associées aux effluents radioactifs liquides ou eaux non radioactives issues des salles des machines,
    - 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 1 mSv/an dans l'article R1333-11 du code de la santé publique

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

Pour les unités de production 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 évents 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 et 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 β ou γ, correspondent principalement au césium et au cobalt.

Pour les autres installations nucléaires du site (déconstruction notamment), les effluents sont issus de la ventilation des zones nucléaires et des procédés mis en œuvre dans l'installation. Les effluents sont canalisés, filtrés et surveillés en continu. Le rejet est réalisé par des cheminées dédiées de l'installation.

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[1] 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).

[1] 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 à l'atmosphère.

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

Pour les autres installations nucléaires du site (déconstruction notamment), le spectre de référence est rappelé ci-dessous.

Paramètres	Radionucléide
Tritium	^{3}H
Carbone 14	^{14}C
Produits de fission et d'activation	^{60}Co
	^{137}Cs
	^{63}Ni
	^{90}Sr
	^{99}Tc

c. Cumul mensuel

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

	^{41}Ar (GBq)	^{85}Kr (GBq)	^{131m} Xe (GBq)	^{133}Xe (GBq)	^{135}Xe (GBq)	^{131}I (GBq)	^{133}I (GBq)	^{58}Co (GBq)	^{60}Co (GBq)	^{134}Cs (GBq)	^{137}Cs (GBq)	^{110m}Ag (GBq)	^{51}Cr (GBq)
Janvier	2,23	7,466^{E}-3	1,139^{E}-3	16,03	6,782	9,973^{E}-5	5,590^{E}-4	2,949^{E}-5	3,733^{E}-5	3,004^{E}-5	2,970^{E}-5	0	0
Février	8,663	1,383^{E}-2	9,153^{E}-3	13,46	5,343	1,305^{E}-4	5,660^{E}-4	2,952^{E}-5	4,122^{E}-5	3,163^{E}-5	3,076^{E}-5	0	0
Mars	2,134^{E}-1	3,215^{E}-3	5,887^{E}-4	18,28	7,093	1,600^{E}-4	6,578^{E}-4	4,029^{E}-5	5,244^{E}-5	3,759^{E}-5	3,733^{E}-5	0	0
Avril	1,018	2,604^{E}-2	1,724^{E}-2	16,92	6,692	6,552^{E}-4	5,971^{E}-4	3,598^{E}-5	5,185^{E}-5	3,461^{E}-5	3,514^{E}-5	0	0
Mai	1,123	1,991^{E}-2	2,696^{E}-3	15,50	6,457	6,797^{E}-4	5,469^{E}-4	3,194^{E}-5	4,612^{E}-5	3,189^{E}-5	3,211^{E}-5	7,191^{E}-6	0
Juin	1,878	2,387^{E}-2	2,155^{E}-3	14,16	5,533	2,718^{E}-4	5,308^{E}-4	2,969^{E}-5	4,354^{E}-5	3,132^{E}-5	2,952^{E}-5	0	0
Juillet	8,34	2,333^{E}-2	1,670^{E}-2	17,11	6,646	1,285^{E}-4	6,097^{E}-4	1,025^{E}-4	1,046^{E}-4	3,463^{E}-5	3,442^{E}-5	4,951^{E}-5	3,524^{E}-4
Août	7,468^{E}-1	2,215^{E}-2	2,069^{E}-2	17,37	7,165	1,193^{E}-4	6,522^{E}-4	6,923^{E}-5	1,068^{E}-4	3,731^{E}-5	3,593^{E}-5	5,802^{E}-4	1,094^{E}-4
Septembre	1,517	1,365^{E}-2	2,121^{E}-3	15,47	6,678	1,142^{E}-4	7,443^{E}-4	2,869^{E}-5	4,204^{E}-5	3,112^{E}-5	3,084^{E}-5	0	0
Octobre	1,559	1,154^{E}-2	7,319^{E}-3	15,38	6,908	9,099^{E}-5	6,503^{E}-4	2,891^{E}-5	3,946^{E}-5	3,065^{E}-5	2,830^{E}-5	0	0
Novembre	1,694	8,170^{E}-3	2,166^{E}-3	16,46	7,078	1,050^{E}-4	5,440^{E}-4	3,277^{E}-5	4,264^{E}-5	3,331^{E}-5	3,183^{E}-5	0	0
Décembre	1,725	1,017^{E}-2	4,174^{E}-3	14,83	5,648	1,040^{E}-4	5,417^{E}-4	3,130^{E}-5	4,216^{E}-5	3,366^{E}-5	2,979^{E}-5	0	0
TOTAL ANNUEL	**30,7**	**0,183**	**0,0861**	**191**	**78**	**2,66^{E}-3**	**7,2^{E}-3**	**4,9^{E}-4**	**6,5^{E}-4**	**3,98^{E}-4**	**3,86^{E}-4**	**6,37^{E}-4**	**4,62^{E}-4**

	Volumes rejetés (m^3)	Activités gaz rares (GBq)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	3,13^{E}8	25,05	36,19	23,59	6,587^{E}-4	1,266^{E}-4
Février	2,93^{E}8	27,49	15,68		6,965^{E}-4	1,331^{E}-4
Mars	3,68^{E}8	25,59	61,71		8,178^{E}-4	1,677^{E}-4
Avril	3,30^{E}8	24,68	39,21	41,64	1,252^{E}-3	1,576^{E}-4
Mai	3,04^{E}8	23,10	16,38		1,227^{E}-3	1,493^{E}-4
Juin	2,93^{E}8	21,60	21,35		8,026^{E}-4	1,341^{E}-4
Juillet	3,24^{E}8	32,14	85,82	56,25	7,382^{E}-4	6,780^{E}-4
Août	3,23^{E}8	25,33	83,11		7,715^{E}-4	9,389^{E}-4
Septembre	2,95^{E}8	23,68	40,15		8,585^{E}-4	1,327^{E}-4
Octobre	3,00^{E}8	23,87	21,15	24,38	7,413^{E}-4	1,273^{E}-4
Novembre	3,04^{E}8	25,25	17,18		6,490^{E}-4	1,406^{E}-4
Décembre	3,10^{E}8	22,22	22,03		6,457^{E}-4	1,369^{E}-4
TOTAL ANNUEL	**3,76^{E}9**	**300**	**460**	**146**	**9,86^{E}-3**	**3,02^{E}-3**

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

Il a été vérifié que les rejets au niveau des cheminées annexes ne présentent pas d'activité volumique bêta globale d'origine artificielle supérieure à 0,001 Bq/m^3.

Pour les autres installations nucléaires du site (déconstruction notamment), les cumuls mensuels sont donnés dans le tableau suivant.

	^{60}Co (GBq)	^{137}Cs (GBq)	^{63}Ni (GBq)	^{90}Sr (GBq)	^{99}Tc (GBq)
Janvier	6,264^{E}-6	4,653^{E}-6	2,322^{E}-5	4,975^{E}-6	1,368^{E}-5
Février	4,776^{E}-6	3,465^{E}-6	2,852^{E}-5	8,356^{E}-6	1,181^{E}-5
Mars	5,102^{E}-6	3,953^{E}-6	6,922^{E}-6	1,246^{E}-5	2,284^{E}-5
Avril	5,919^{E}-6	4,912^{E}-6	1,662^{E}-5	2,108^{E}-5	1,500^{E}-5
Mai	6,248^{E}-6	4,164^{E}-6	1,978^{E}-5	1,090^{E}-5	1,332^{E}-5
Juin	5,688^{E}-6	4,129^{E}-6	1,864^{E}-5	1,786^{E}-5	1,320^{E}-5
Juillet	6,353^{E}-6	5,042^{E}-6	2,035^{E}-5	1,718^{E}-5	1,628^{E}-5
Août	6,896^{E}-6	5,342^{E}-6	2,231^{E}-5	1,695^{E}-5	1,205^{E}-5
Septembre	6,370^{E}-6	5,248^{E}-6	2,120^{E}-5	1,546^{E}-5	1,060^{E}-5
Octobre	6,703^{E}-6	4,751^{E}-6	2,531^{E}-5	1,703^{E}-5	1,012^{E}-5
Novembre	7,242^{E}-6	5,361^{E}-6	2,193^{E}-5	1,208^{E}-5	1,656^{E}-5
Décembre	6,308^{E}-6	5,160^{E}-6	2,435^{E}-5	1,498^{E}-5	1,592^{E}-5
TOTAL ANNUEL	**7,39^{E}-5**	**5,62^{E}-5**	**2,49^{E}-4**	**1,69^{E}-4**	**1,71^{E}-4**

	Volumes rejetés (m^3)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Autres PF et PA avec béta purs (GBq)
Janvier	4,15^{E}7	4,215^{E}-2		5,279^{E}-5
Février	2,88^{E}7	4,384^{E}-2	0,1155	5,693^{E}-5
Mars	3,46^{E}7	4,743^{E}-2		5,128^{E}-5
Avril	4,05^{E}7	5,088^{E}-2		6,353^{E}-5
Mai	4,04^{E}7	5,809^{E}-2	0,1195	5,441^{E}-5
Juin	3,88^{E}7	5,797^{E}-2		5,952^{E}-5
Juillet	4,52^{E}7	5,951^{E}-2		6,521^{E}-5
Août	4,46^{E}7	6,960^{E}-2	0,1742	6,355^{E}-5
Septembre	4,42^{E}7	6,731^{E}-2		5,888^{E}-5
Octobre	4,60^{E}7	7,063^{E}-2		6,391^{E}-5
Novembre	4,48^{E}7	5,136^{E}-2	0,1652	6,317^{E}-5
Décembre	4,68^{E}7	4,832^{E}-2		6,672^{E}-5
TOTAL ANNUEL	**4,96^{E}8**	**0,667**	**0,574**	**7,2^{E}-4**

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 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les unités de production en fonctionnement.

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2022	292	851	135	9,13^{E}-3	1,93^{E}-3
2023	285	383	37,7	8,88^{E}-3	2,14^{E}-3
2024	300	460	146	9,86^{E}-3	3,02^{E}-3
Prévisionnel 2024	400	700	200	2^{E}-2	3^{E}-3

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère sont cohérents avec le prévisionnel 2024.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les autres installations (déconstruction notamment).

Installation	Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)		
		Tritium	Carbone 14	Autres produits de fission et d'activation
Chooz A	2022	0,963	0,279	0,000456
	2023	0,807	0,569	0,000806
	2024	0,667	0,574	0,000720
	Prévisionnel 2024	2	3	0,003

Commentaires : Les rejets radioactifs atmosphériques de Chooz A en 2024 sont cohérents avec le prévisionnel 2024.

e. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau suivant permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165.

		Limites annuelles de rejet		**Rejet**
Paramètres	**Localisation prélèvement**	**Prescriptions**	**Valeur**	**Valeur maximale**
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	25 000	300*
	Cheminée n° 1	Débit moyen journalier (Bq/s)	$9.10^{6(1)}$	$1,85^{E}5$
	Cheminée n° 2	Débit moyen journalier (Bq/s)	$9.10^{6\ (1)}$	$4,38^{E}5$
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1 400	146*
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	5 000	460*
	Cheminée n° 1	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	$9,7.10^{5}$	$5,69^{E}4$
	Cheminée n° 2	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	$9,7.10^{5}$	$3,09^{E}4$

[1] Ce débit d'activité peut être dépassé, sans toutefois que le débit d'activité pour l'ensemble du Site ne dépasse $1,8.10^{7}$ Bq/s

		Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	**Localisation prélèvement**	**Prescriptions**	**Valeur**	**Valeur maximale**
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,8	0,00986*
	Cheminée n° 1	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	100(1)	0,335
	Cheminée n° 2	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	100(1)	0,606
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,1	0,00302*
	Cheminée n° 1	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	97	0,808
	Cheminée n° 2	Débit moyen sur chaque période** (Bq/s)	97	0,0393

* Correspond à l'activité annuelle rejetée

** période = du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASN n°2009-DC-0165. Les débits moyens ont respecté les valeurs de la décision ASN n°2009-DC-0165 tout au long de l'année 2024.

Le tableau suivant permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour les autres installations (déconstruction notamment).

		Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	**Localisation prélèvement**	**Prescriptions**	**Valeur**	**Valeur maximale**
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	100*	0,574**
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	100	0,667**
	Cheminée de Chooz A	Débit moyen sur chaque période*** (Bq/s)	6.10^4	31,5
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,02****	0,00072**
	Cheminée de Chooz A	Débit moyen mensuel (Bq/s)	5	0,00547

*étape 1 avec démantèlement de la cuve

** Correspond à l'activité annuelle rejetée

*** période = du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois

****étape 1 avec opérations de démantèlement des casemates de la caverne des auxiliaires (HK)

[1] Ce débit d'activité peut être dépassé, sans toutefois que le débit d'activité pour l'ensemble du Site ne dépasse 2.10^2 Bq/s.

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASN n°2009-DC-0165. Les débits moyens ont respecté les valeurs de la décision ASN n°ASN-DC-0165 tout au long de l'année 2024.

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

Les rejets radioactifs diffus ont notamment pour origine :

- Les évents 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 sont donnés dans le tableau suivant.

	Volume (m^3)	Rejets de vapeur du circuit secondaire		Rejets au niveau des évents des réservoirs d'eau de refroidissement des piscines et d'entreposage des effluents liquides	
		Tritium (Bq)	Iodes (Bq)	Tritium (Bq)	Iodes (Bq)
Janvier	1,30E4	0	0	6,602E7	0
Février	1,84E4	0	0	4,172E7	0
Mars	3,02E4	0	0	3,143E7	0
Avril	2,91E4	0	0	2,467E7	0
Mai	2,87E4	0	0	3,468E7	0
Juin	4,41E4	0	0	1,179E7	0
Juillet	2,23E4	0	0	4,356E7	1,077E3
Août	2,00E4	0	0	3,817E7	1,130E3
Septembre	2,19E4	0	0	3,845E7	0
Octobre	1,79E4	0	0	8,666E7	0
Novembre	9,57E3	0	0	4,678E7	0
Décembre	2,70E4	0	0	9,654E7	0
TOTAL ANNUEL	**2,84E5**	**0**	**0**	**5,60E8**	**2 210**

3. Evaluation des rejets diffus d'effluents à l'atmosphère non radioactifs

Les CNPE engendrent également des rejets d'effluents à l'atmosphère non radioactifs dont les origines sont :

- Le lessivage chimique des générateurs de vapeur : l'encrassement des générateurs de vapeur peut nécessiter un lessivage chimique à l'origine de rejets chimiques à l'atmosphère (ammoniac…) qui nécessitent une autorisation administrative ; ces rejets sont, soit mesurés, soit estimés par calcul en fonction des quantités de produits chimiques utilisés.
- Les émissions des groupes électrogènes de secours : les groupes électrogènes de secours composés de moteurs diesel, les Turbines à Combustion (TAC) et les Diesels d'Ultime Secours (DUS) fonctionnant au gasoil sont destinés uniquement à alimenter des systèmes de sécurité et/ou à prendre le relais de l'alimentation électrique principale en cas de défaillance de celle-ci. Ils ont donc un rôle majeur en termes de sûreté nucléaire. Les émissions des gaz de combustion comme le SO_2 de ces matériels de petites puissances sont faibles sachant qu'ils ne fonctionnent que peu de temps (moins de 50 h/an par diesel) lors des essais périodiques ou d'incidents.
- Les émissions de fluides frigorigènes. En effet, un CNPE est équipée de groupes frigorifiques pour assurer la production d'eau glacée et pour la réfrigération des locaux techniques et administratifs. Ces matériels utilisent des produits pouvant accroître l'effet de serre. Le fonctionnement des matériels et les opérations de maintenance conduisent à des émissions de fluides frigorigène. Ces émissions sont réglementairement déclarées et comptabilisées et des actions sont prises pour remédier à la situation.
- Les opérations de maintenance effectuées dans les bâtiments réacteur des CNPE : Lors de ces opérations, une quantité plus ou moins importante de calorifuges est changée par des produits neufs. Pendant les phases de montée en température correspondant à la remise en service des installations, certains types de calorifuges émettent, par dégradation thermique, des vapeurs formolées dans l'enceinte, qui peuvent être à l'origine de rejets de monoxyde de carbone.
- Les gaz incondensables sont extraits et rejetés via la cheminée du BAN par l'intermédiaire de la ventilation DVN, qui permet de maintenir le vide au niveau du condenseur, lorsque la tranche est en fonctionnement
- Le conditionnement de circuit à l'arrêt : à l'occasion des arrêts sur les unités de production pour une durée supérieure à une semaine, la conservation humide des générateurs de vapeur permet de s'affranchir du risque de corrosion des matériaux constitutifs et de disposer d'une barrière biologique (écran d'eau) pour réaliser des travaux environnants. Les générateurs de vapeur sont alors remplis avec de l'eau déminéralisée conditionnée à l'hydrazine et additionnée avec de l'ammoniaque dans des proportions définies dans les spécifications chimiques de conservation à l'arrêt.

a. Rejets d'oxyde de soufre

La quantité annuelle évaluée d'oxyde de soufre (SOx) rejetée dans l'atmosphère lors du fonctionnement périodique des groupes électrogènes de secours (moteurs Diesels) ayant fonctionné pendant 162 heures, de la turbine à combustion (TAC) ayant fonctionné pendant 50 heures et diesels d'ultime secours (DUS) ayant fonctionné pendant 106 heures, au total sur les 2 unités de production pour 2024 est de :

Paramètre	Unité	Groupes électrogènes TAC DUS
SOx	kg	3

b. Rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone

En 2024, le renouvellement de calorifuges dans l'enceinte du bâtiment réacteur n°1 (2,92 m^3) et n°2 (0,45 m^3) lors des arrêts de type Arrêt Simple Rechargement (rechargement) a eu lieu.

Ce volume donne une estimation des concentrations maximales ajoutées dans l'atmosphère.

Concentration calculée	Unité	Paramètres	EBA	ETY
Concentration maximale ajoutée dans l'atmosphère	mg/m^3	Formaldéhyde	$4,96^{E}$-4	$1,12^{E}$-5
		Monoxyde de carbone	$4,63^{E}$-4	$1,05^{E}$-5

c. Rejets de substances volatiles en lien avec le fonctionnement des tranches

L'estimation du rejet des incondensables est la suivante :

Paramètre	Unité	Quantité annuelle rejetée pour le site
Ammoniac	kg	130

d. Rejets de substances volatiles en lien avec le conditionnement de circuits à l'arrêt

L'estimation du rejet des espèces volatiles est la suivante :

Paramètre	Unité		Limite annuelle de rejet	TOTAL
Ammoniac (conservation humide des Générateurs de Vapeur)	kg	Unité de production n°1	80 / unité de production	40
		Unité de production n°2		69,5
Ammoniac (eau d'Alimentation Secours des Générateurs de Vapeur)		Unité de production n°1	-	0,8
		Unité de production n°2		1,3
Ethanolamine		Unité de production n°1	-	5,5
		Unité de production n°2		10,6

e. Bilan des émissions gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes est réalisé annuellement par le site de Chooz.

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes est la suivante :

Paramètre	Masse en kg	Tonne équivalent CO_2
Hydrogéno-fluoro-carbone (HFC)	109,4	198
Hexafluorure de soufre (SF6)	9	227
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO_2		425

Dans le respect de la règlementation relative aux systèmes d'échanges de quota d'émissions de gaz à effet de serre, le CNPE déclare chaque année les émissions de CO_2 provenant de l'activité de combustion de combustibles dans les installations dont la puissance thermique totale de combustion est supérieure à 20 MW. Pour l'année 2024, les émissions liées à cette activité représentent 524 tonnes équivalent CO_2.

L'équivalent CO_2 total des émissions de GES du CNPE constituées des émissions de fluides frigorigène et SF6 et de la combustion des diesels de secours, représente 0,061 gCO_2 / kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 15,53 TWh sur l'année 2024.

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

L'année 2024 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée). Aucune intervention ou opération de maintenance anticipée majeure n'a été nécessaire.

5. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents à l'atmosphère

Le CNPE de Chooz n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère en 2024.

II. Rejets d'effluents liquides

1. Rejets d'effluents liquides radioactifs

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

- Les effluents provenant du circuit primaire dits « effluents primaires hydrogénés » contiennent des gaz de fission (xénons, iodes, césiums, ...) et des produits d'activation (cobalts, 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 (résiduaires, chimiques, 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.

Pour les autres installations nucléaires (déconstruction notamment), des effluents liquides radioactifs peuvent être générés par les procédés mis en œuvre. Ces effluents sont récoltés, stockés, traités et contrôlés avant rejet. Les rejets sont surveillés en continu et réalisés en concertation avec les autres rejets du CNPE.

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[1] 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).

Le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence des rejets radioactifs liquides pour les unités de production en fonctionnement.

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

[1] 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*. »

Pour les autres installations (déconstruction notamment), le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence.

Paramètres	Radionucléide
Tritium	H^3
Carbone 14	C^{14}
Produits de fission et d'activation	^{63}Ni
	^{60}Co
	^{137}Cs

c. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets d'effluents radioactifs liquides pour les unités de production en fonctionnement est donné dans le tableau suivant :

	^{131}I (GBq)	^{54}Mn (GBq)	^{63}Ni (GBq)	^{58}Co (GBq)	^{60}Co (GBq)	^{110m}Ag (GBq)	^{123m}Te (GBq)	^{124}Sb (GBq)	^{125}Sb (GBq)	^{134}Cs (GBq)	^{137}Cs (GBq)	^{51}Cr (GBq)
Janvier	4,428E-4	4,827E-4	2,545E-3	4,545E-4	6,372E-3	1,349E-3	3,359E-4	4,448E-4	1,285E-3	4,608E-4	4,944E-4	0
Février	2,381E-4	2,712E-4	8,96E-4	2,621E-4	5,515E-3	9,987E-4	1,808E-4	2,458E-4	6,749E-4	2,532E-4	2,828E-4	0
Mars	1,923E-3	2,258E-3	2,752E-3	2,32E-3	1,665E-2	2,878E-3	1,484E-3	2,181E-3	5,21E-3	2,058E-3	2,337E-3	0
Avril	5,965E-4	6,519E-4	2,877E-3	6,404E-4	6,48E-3	1,624E-3	4,652E-4	6,088E-4	1,67E-3	6,271E-4	7,181E-4	0
Mai	8,74E-4	9,128E-4	4,53E-3	9,036E-4	8,355E-3	1,268E-3	6,598E-4	8,887E-4	2,46E-3	9,106E-4	1,023E-3	0
Juin	3,861E-4	3,946E-4	1,451E-3	3,816E-4	4,645E-3	4,701E-4	2,928E-4	3,935E-4	1,169E-3	4,187E-4	1,316E-3	0
Juillet	6,195E-4	6,618E-4	2,494E-3	6,334E-4	6,877E-3	7,696E-4	4,731E-4	6,16E-4	1,737E-3	6,526E-4	7,313E-4	0
Août	2,994E-4	4,685E-4	1,009E-3	2,147E-3	9,683E-3	6,339E-3	2,1E-4	5,29E-3	8,63E-4	3,459E-4	6,531E-4	3,973E-3
Septembre	3,619E-4	4,351E-4	1,402E-3	1,374E-3	7,711E-3	2,563E-3	2,898E-4	2,944E-3	1,063E-3	4,892E-4	8,51E-4	0
Octobre	4,908E-4	5,529E-4	2,084E-3	7,444E-4	4,845E-3	9,626E-4	3,735E-4	3,092E-3	1,386E-3	5,954E-4	6,112E-4	0
Novembre	2,312E-4	2,709E-4	1,004E-3	7,083E-4	3,799E-3	1,176E-3	1,867E-4	8,453E-4	7,049E-4	2,703E-4	2,814E-4	0
Décembre	6,141E-4	6,8E-4	2,436E-3	6,764E-4	7,722E-3	1,367E-3	4,858E-4	1,213E-3	1,723E-3	6,707E-4	7,135E-4	0
TOTAL ANNUEL	**7,08E-3**	**8,04E-3**	**2,55E-2**	**1,12E-2**	**8,86E-2**	**2,18E-2**	**5,44E-3**	**1,88E-2**	**1,99E-2**	**7,75E-3**	**1E-2**	**3,97E-3**

	Volumes KER rejetés (m^3)	Volumes SEK rejetés (m^3)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	2 230	10 800	5,385E3	2,3720	4,428E-4	1,422E-2
Février	1 280	17 100	1,670E3	1,6100	2,381E-4	9,581E-3
Mars	3 860	26 300	2,757E3	0,9775	1,923E-3	4,013E-2
Avril	3 220	22 900	3,359E2	0,1815	5,965E-4	1,636E-2
Mai	4 500	24 200	3,041E3	1,5770	8,740E-4	2,191E-2
Juin	1 930	42 200	1,035E3	0,6851	3,861E-4	1,093E-2
Juillet	3 200	8 100	2,094E3	1,1400	6,195E-4	1,565E-2
Août	1 290	15 800	1,404E3	0,2518	2,994E-4	3,098E-2
Septembre	1 920	20 000	3,362E3	1,2350	3,619E-4	1,912E-2
Octobre	2 570	15 400	6,127E3	2,3000	4,908E-4	1,525E-2
Novembre	1 220	8 350	3,978E3	1,7330	2,312E-4	9,247E-3
Décembre	3 250	23 700	8,485E3	3,4240	6,141E-4	1,769E-2
TOTAL ANNUEL	**30 470**	**234 850**	**3,967E4**	**17,5**	**7,08E-3**	**2,21E-1**

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

Le cumul mensuel des rejets d'effluents radioactifs liquides pour les autres installations est donné dans le tableau suivant :

	^{63}Ni (GBq)	^{60}Co (GBq)	^{137}Cs (GBq)	^{90}Sr (GBq)
Janvier	5,85E-4	1,429E-4	1,107E-2	3,51E-4
Février	7,93E-4	3,114E-4	7,642E-3	0
Mars	1,91E-3	2,584E-4	2,117E-2	0
Avril	0	2,030E-4	8,270E-3	0
Mai	5,01E-4	1,285E-4	4,476E-3	0
Juin	0	1,235E-4	4,390E-3	0
Juillet	0	1,666E-4	5,303E-3	0
Août	4,32E-4	8,757E-5	3,226E-3	0
Septembre	0	9,023E-5	2,902E-3	1,55E-4
Octobre	6,55E-4	2,509E-4	9,190E-3	1,31E-4
Novembre	1,230E-3	9,229E-5	3,911E-3	1,16E-4
Décembre	5,38 E-4	1,517E-4	4,657E-3	1,36E-4
TOTAL ANNUEL	**6,64E-3**	**2,01E-3**	**8,62E-2**	**8,89E-4**

	Volumes rejetés (m^3)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	585	2,057 ^{E}-2	1,204 ^{E}-2	1,215 ^{E}-2
Février	702	1,820 ^{E}-2	1,555 ^{E}-2	8,746 ^{E}-3
Mars	1 040	2,732 ^{E}-2	2,508 ^{E}-2	2,334 ^{E}-2
Avril	703	1,587 ^{E}-2	1,405 ^{E}-2	8,473 ^{E}-3
Mai	468	1,546 ^{E}-2	1,136 ^{E}-2	5,106 ^{E}-3
Juin	468	1,413 ^{E}-2	1,077 ^{E}-2	4,514 ^{E}-3
Juillet	569	1,736 ^{E}-2	1,512 ^{E}-2	5,47 ^{E}-3
Août	351	1,370 ^{E}-2	8,422 ^{E}-3	3,746 ^{E}-3
Septembre	351	1,049^{E}-2	9,725 ^{E}-3	3,147 ^{E}-3
Octobre	468	1,978^{E}-2	1,147 ^{E}-2	1,023 ^{E}-2
Novembre	353	1,601^{E}-2	8,701 ^{E}-3	5,349 ^{E}-3
Décembre	468	1,693^{E}-2	1,124 ^{E}-2	5,483 ^{E}-3
TOTAL ANNUEL	**6 526**	**2,06^{E}-1**	**1,54^{E}-1**	**9,57^{E}-2**

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

Commentaires : dans le cadre de nos rejets autorisés, en 2024, du tritium avec une activité volumique comprise entre 400 et 4 000 Bq/L (plage réglementaire) a été mesuré dans les rejets en provenance des réservoirs Ex. La cause est l'inétanchéité au niveau de la réfrigération d'une pompe du circuit primaire. Des appoints/rejets de ce circuit de réfrigération du circuit primaire ont été nécessaires. Lors de l'arrêt programmé de l'unité de production n°1 de l'été 2024, la pompe du circuit primaire concernée a été remplacée.
En 2024, il n'y a pas d'activité bêta globale (hors ^{40}K et tritium) supérieure à 4 Bq/L (limite réglementaire) dans les cuves Ex.

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejet de l'année 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les unités de production en fonctionnement.

	Rejets par catégorie de radionucléides			
	Tritium (GBq)	Carbone 14 (GBq)	Iodes (MBq)	Autres PA et PF (MBq)
2022	5 248	2,73	2,86	228
2023	28 400	8	4,18	370
2024	3,967^{E}4	17,5	7,08	221
Prévisionnel 2024	50 000	20	10	400

Commentaires : Le prévisionnel de rejet des radionucléides ci-avant est du même ordre de grandeur que le rejet réel. Le rejet réel en autres PA et PF est plus faible que le prévisionnel en raison du terme source moindre en 2024 par rapport à 2023 et d'une efficacité retrouvée du système de traitement des effluents.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejet de l'année 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les autres installations.

Installation	Année	Rejets par catégorie de radionucléides		
		Tritium (GBq)	Carbone 14 (GBq)	Autres PA et PF (MBq)
Chooz A	2022	0,378	0,211	208
	2023	1,53	0,125	238
	2024	0,206	0,154	95,7
	Prévisionnel 2024	3	0,3	400

Commentaires : Les rejets radioactifs liquides de Chooz A en 2024 sont cohérents avec le prévisionnel pour le Carbone 14 et les Autres PF/PA et inférieurs d'un ordre de grandeur pour le Tritium.

e. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour les unités de production en fonctionnement.

	Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	Prescriptions	Valeur	Valeur annuelle (GBq)
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	90 000	3,967^{E}4
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	190	17,5
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,1	7,08^{E}-3
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	5	2,21^{E}-1

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour les autres installations.

		Limites annuelles de rejet		Rejet
Installation	**Paramètres**	**Prescriptions**	**Valeur**	**Valeur annuelle (GBq)**
Chooz A	Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	100	0,206
	Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	80	0,154
	Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	5	9,57^{E}-2

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour l'ensemble du site.

	Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	**Prescriptions**	**Valeur**	**Valeur maximale en valeur moyenne sur 24 heures (Bq/s)**
Tritium	Débit d'activité	2,44^{E}7	1,50^{E}7
Iodes	Débit d'activité	2,38^{E}4	1,19
Autres PA et PF	Débit d'activité	4,39^{E}4	90,5

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

f. Surveillance des eaux de surface

Des prélèvements d'eau de fleuve sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-rejet). Des prélèvements journaliers sont également réalisés en dehors des périodes de rejet. Plusieurs analyses sont réalisées sur ces échantillons d'eau filtrée (mesure de l'activité bêta globale, du tritium et de la teneur en potassium sur l'eau et mesures de l'activité bêta globale sur les matières en suspension). 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 eaux de surface pour l'année 2024 sont donnés dans le tableau suivant (valeurs maximales).

	Paramètre analysé	Activité volumique horaire à mi-volume		Activité volumique : moyenne journalière	
		Valeur maximale mesurée en 2024	Limite réglementaire	Valeur maximale mesurée en 2024	Limite réglementaire
Eau filtrée	Activité bêta globale	0,3 Bq/L	2 Bq/L	-	-
	Tritium	73 Bq/L	280 Bq/L	72 Bq/L	140(1) / 100(2) Bq/L
	Potassium	3,03 mg/L	-	-	-
Matières en suspension	Activité bêta globale	0,079 Bq/L	-	-	-

(1) en présence de rejets radioactifs / (2) en l'absence de rejets radioactifs

Commentaires : Les mesures de surveillance dans les eaux de surface pour l'année 2024 sont cohérentes avec les valeurs attendues du fait des rejets d'effluents autorisés du CNPE. Les mesures d'activité bêta globale et de l'activité en tritium dans l'eau sont très inférieures aux limites réglementaires.

g. Contrôle d'absence de radioactivité dans le réseau d'eaux pluviales

Les résultats des mesures réalisées sur les prélèvements dans le réseau d'eaux pluviales pour l'année 2024 sont donnés dans le tableau suivant pour les unités de production en fonctionnement.

	Paramètre analysé	Valeur maximale mesurée en 2024
Eau filtrée	Activité bêta globale	0,231 Bq/L
	Tritium	7,69 Bq/L
Matières en suspension	Activité bêta globale	0,181 Bq/L

Commentaires : rien à signaler

Les résultats des mesures réalisées sur les prélèvements dans le réseau d'eaux pluviales pour l'année 2024 sont donnés dans le tableau suivant pour les autres installations.

	Paramètre analysé	Valeur maximale mesurée en 2024
Eau filtrée	Activité bêta globale	1,11 Bq/L*
	Tritium	6,49 Bq/L
Matières en suspension	Activité bêta globale	1,87 Bq/L

*une mesure en spectrométrie a été réalisée et les résultats de cette analyse ne montrent pas la présence de radionucléide artificiel.

Commentaires : rien à signaler

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_3BO_3) : 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_2H_4) : 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.
- La morpholine (C_4H_9NO), l'éthanolamine (C_2H_7NO) et l'ammoniaque (NH_4OH) 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_2H_7NO), 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_3PO_4) : 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.

Les autres rejets chimiques réglementés ont pour origine l'installation de production d'eau déminéralisée, le traitement des eaux vannes et usées, dans les stations d'épuration, ainsi que le traitement des eaux potentiellement huileuses issues de la salle des machines, des transformateurs principaux. Les rejets des eaux pluviales sont 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, un traitement contre le tartre et un traitement biocide sont 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_4OH),
- 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).

Les autres installations nucléaires (démantèlement notamment) peuvent rejeter des effluents chimiques selon les procédés utilisés.

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

Il n'y a pas d'évolution récente des connaissances sur la toxicité de l'éthanolamine et des sous-produits associés. Les principaux effets connus sont rappelés ci-après.

- L'éthanolamine a des propriétés irritantes (oculaire, cutané, brûlure d'œsophage dans le cas de l'ingestion) et corrosives. Aucune VTR issue des bases de données de référence n'est associée à cette substance.
- Les produits de dégradation de l'éthanolamine sont constitués des ions acétates, formiates, glycolates et oxalates, ainsi que de méthylamine et d'éthylamine. Il s'agit de substances irritantes voire corrosives, qui sont faiblement toxiques dans les conditions de rejet. Aucune VTR issue des bases de données de référence n'est associée à ces substances.

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

Rappelons que, l'éthanolamine est utilisée sur CHOOZ B depuis le 2 août 2018 sur les 2 unités de production.

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 via l'ouvrage de rejet principal : réservoirs T, S et Ex de Chooz B

i. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets chimiques transitant par l'ouvrage de rejet principal issus des réservoirs T, S et Ex est donné dans le tableau suivant :

	Acide borique (kg)	Ethanolamine (kg)	Hydrazine (kg)	Lithine (kg)	Détergents (kg)	Azote (kg)	Phosphates (kg)	MES (kg)	DCO (kg)
Janvier	175,60	2,328	0,08359	/	0,9491	276,80	14,88	40,03	39,13
Février	52,77	1,338	0,06952	/	0,32	294,00	20,36	156,8	59,86
Mars	229,50	4,503	0,14580	/	2,586	74,02	28,06	180,6	183,3
Avril	96,73	0,7877	0,07841	/	0,804	82,72	9,995	214,4	108,3
Mai	60,37	9,27	0,09832	/	2,064	197,30	42,10	295,6	206,7
Juin	21,95	5,416	0,19330	/	1,435	187,90	21,74	116	192,9
Juillet	28,67	3,134	0,05122	/	1,376	144,30	29,30	73,35	72,28
Août	640,00	0,7366	0,05788	/	0,485	192,00	39,09	42,8	206,60
Septembre	108,40	1,942	0,10010	/	1,6	217,10	26,43	71,72	113,20
Octobre	36,71	0,6563	0,05575	/	0,6434	173,90	81,51	79,86	85,64
Novembre	922,90	3,878	0,02780	/	0,462	202,80	51,74	39,51	44,51
Décembre	173,70	3,251	0,07672	/	1,633	244,70	83,84	106,2	82,22
TOTAL ANNUEL	**2 547**	**37,2**	**1,04**	**3,4**	**14,4**	**2 288**	**449**	**1 417**	**1 395**

pas de surveillance demandée sur le sodium issu des réservoirs T, S et Ex au vu des faibles quantités rejetées

	Ammonium (kg)	Nitrites (kg)	Nitrates (kg)
Janvier	274	196	17,6
Février	229	311	93,1
Mars	29,4	31,1	185
Avril	35,6	47,8	179
Mai	87,5	163	353
Juin	167	49,1	191
Juillet	131	100	51,1
Août	129	174	171
Septembre	150	204	170
Octobre	166	63,9	113
Novembre	177	103	151
Décembre	151	151	361
TOTAL ANNUEL	**1 727**	**1 594**	**2 036**

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 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les unités de production en fonctionnement.

Substances	Unité	2022	2023	2024	Prévisionnel 2024
Acide borique	kg	773	4 122	2 547	6 000
Ethanolamine	kg	9,61	26	37,2	20
Hydrazine	kg	0,324	0,869	1,04	1
Lithine	kg	0,3	1,9	3,2	/
Détergents	kg	4,91	12	14,4	10
Azote	kg	178	2 665	2 288	3 000
Phosphates	kg	228	238	449	200
MES	kg	988	1 080	1 417	/
DCO	kg	1 161	1 570	1 395	/

pas de surveillance demandée sur le sodium issu des réservoirs T, S et Ex au vu des faibles quantités rejetées

Commentaires : Le rejet réel en acide borique en 2024 est inférieur au prévisionnel 2024 du fait du terme source moindre en 2024 par rapport à 2023.

Le prévisionnel 2024 en éthanolamine de 20 kg est inférieur au rejet réel en lien avec les démarrages des unités de production associés à un nombre important de cuves de type SEK rejetées.

Le prévisionnel 2024 en phosphate de 200 kg est inférieur au rejet réel en raison de la présence de tritium dans le circuit de réfrigération d'une pompe du circuit primaire (pompe primaire remplacée lors de l'arrêt de l'unité de production n°1 en juillet-août 2024), circuit de réfrigération conditionné notamment avec du phosphate. Des appoints/rejets de ce circuit de réfrigération du circuit primaire ont été nécessaires.

Le prévisionnel 2024 en détergents de 10 kg est inférieur au rejet réel du fait de la méthodologie de réalisation du prévisionnel de rejet.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour les unités de production en fonctionnement.

	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	**Concentration maximale ajoutée (mg/l)**	**Valeur maximale calculée (mg/l)**	**Flux 24h ajouté (kg)**	**Valeur maximale calculée**	**Flux 2h ajouté (kg)**	**Valeur maximale calculée**	**Flux annuel ajouté (kg)**	**Flux annuel calculé**
Acide borique	80	1,26	3 700	291	310	24	16 600	2 547
Ethanolamine	1,9	0,149	10	3,67	/		590	37,2
Hydrazine	0,21	7,74E-4	1	3,61E-2	/		25	1,04
Détergents	2,5	2,12E-3	115	0,57	10	5,68E-2	2 200	14,4
Azote	Rejet concomitant voir § f ci-dessous		68	3,46E1	/		3 230	2 288
Phosphates	12,9	3,95E-1	61	1,61E1	50	1,15E1	620	449
MES	11	2,71E-1	111	2,23E1	/		/	
DCO	8,9	1,81E-1	120	3,87E1	/		/	

pas de surveillance demandée sur le sodium issu des réservoirs T, S et Ex au vu des faibles quantités rejetées

L'article 5.3.1 de la décision ASN n°2017-DC-0588 demande une évaluation de la quantité annuelle de lithine rejetée sans limite de rejet associé.

Commentaires : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n° 2009-DC-0165.

d. Rejets d'effluents liquides chimiques via l'ouvrage de rejet de Chooz A : réservoirs T

i. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets chimiques transitant par l'ouvrage de rejet de Chooz A issus des réservoirs T est donné dans le tableau suivant :

	Métaux totaux (kg)	MES (kg)	DCO (kg)
Janvier	0,202	3,35	1,76
Février	0,620	6,08	2,11
Mars	0,817	5,97	3,13
Avril	0,25	1,43	2,11
Mai	0,0945	0,936	1,4
Juin	0,142	0,929	1,4
Juillet	0,134	1,78	1,71
Août	0,076	0,653	1,05
Septembre	0,0512	0,769	1,05
Octobre	0,2676	1,040	1,40
Novembre	0,0619	0,646	1,06
Décembre	0,102	0,862	1,40
TOTAL ANNUEL	**2,8**	**24,4**	**19,6**

Les effluents des réservoirs T de CHOOZ A ne contiennent pas d'effluents de décontamination ou de vidange de piscine, la mesure du sodium et des sulfates n'est pas nécessaire.

	Al (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Fe (kg)	Mn (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Zn (kg)
Janvier	0,06786	0,001463	0,001463	0,1041	0,00819	0,00468	0,001814	0,01287
Février	0,2422	0,001755	0,001755	0,3173	0,01334	0,008424	0,004703	0,03019
Mars	0,313	0,00261	0,00261	0,4214	0,01982	0,01356	0,002086	0,04172
Avril	0,09912	0,001758	0,001758	0,1174	0,005976	0,006046	0,000703	0,01687
Mai	0,03604	0,00117	0,00117	0,04352	0,002387	0,002761	0,000468	0,00702
Juin	0,04259	0,00117	0,00117	0,08237	0,00454	0,002902	0,000468	0,006552
Juillet	0,05178	0,001423	0,001423	0,06145	0,004837	0,003869	0,000569	0,008535
Août	0,02913	0,0008775	0,0008775	0,03826	0,00179	0,0008775	0,000351	0,00351
Septembre	0,02141	0,0008775	0,0008775	0,02246	0,001755	0,0008775	0,000351	0,002633
Octobre	0,04212	0,00117	0,003089	0,1989	0,00936	0,002668	0,000468	0,009828
Novembre	0,02153	0,0008825	0,0008825	0,03001	0,002365	0,002047	0,000353	0,003883
Décembre	0,02948	0,00117	0,00117	0,05616	0,005616	0,002574	0,000468	0,005148
TOTAL ANNUEL	**0,996**	**0,0163**	**0,0182**	**1,49**	**0,08**	**0,0513**	**0,0128**	**0,149**

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 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024 pour les autres installations.

Installation	Substances	Unité	2022	2023	2024	Prévisionnel 2024
Chooz A	Métaux totaux	kg	1,19	1,09	2,8	4
	MES	kg	8,9	12,2	24,4	/
	DCO	kg	20,7	17,2	19,6	/

Les effluents des réservoirs T de CHOOZ A ne contiennent pas d'effluents de décontamination ou de vidange de piscine, la mesure du sodium et des sulfates n'est pas nécessaire.

Commentaires : Les rejets chimiques liquides de Chooz A en 2024 sont cohérents avec le prévisionnel 2024.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165 pour les autres installations.

	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	Flux 24h ajouté (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)
Métaux totaux	1,1	0,104	13	2,8

Les effluents des réservoirs T de CHOOZ A ne contiennent pas d'effluents de décontamination ou de vidange de piscine, la mesure du sodium et des sulfates n'est pas nécessaire.

Commentaires : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n° 2009-DC-0165.

e. Rejets d'effluents liquides chimiques via l'ouvrage de rejet principal : traitement biocide

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées au traitement biocide du CNPE de Chooz.

i. Cumul mensuel

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

	Chlorures	Sodium	AOX (kg)	THM (kg)	CRT (kg)	Ammonium (kg)	Nitrites (kg)	Nitrates (kg)	Chlore libre (si chloration massive) (kg)	Sulfates (si chloration massive) (kg)
Janvier	Rejet concomitant voir § f ci-dessous		0	Pas de chloration massive en 2024	0	0	0	0	Pas de chloration massive en 2024	
Février			0		0	0	0	0		
Mars			0		0	0	0	0		
Avril			0		0	0	0	0		
Mai			11,18		59,68	60,68	23,55	5 641		
Juin			48,18		30,54	7,26	13,17	10 220		
Juillet			5,363		66,87	19,53	26,22	3 980		
Août			79,18		162,80	18,37	29,21	14 170		
Septembre			77,18		404,10	36,99	68,33	13 620		
Octobre			7,584		95,00	24,29	35,79	5 849		
Novembre			0		0	0	0	0		
Décembre			0		0	0	0	0		
TOTAL ANNUEL			**229**		**819**	**167**	**196**	**53 480**		

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Les limites réglementaires relatives aux rejets des substances chimiques liées au traitement biocide sont réglementées par la décision n°2009-DC-0165.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents liquides chimiques de l'année 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024.

Paramètres	Unité	2022	2023	2024	Prévisionnel 2024
AOX	kg	0	305	229	300
CRT	kg	0	1 527	819	1 300
Ammonium	kg	0	337	167	300
Nitrites	kg	0	2 127	196	2 300
Nitrates	kg	0	95 992	53 480	100 000

Commentaires : L'écart des rejets des substances chimiques liées au traitement biocide par rapport au prévisionnel 2024 est lié à une durée du traitement biocide en 2024 moindre par rapport à celle prévue. Pour les nitrites, cette différence est en lien avec la méthode d'élaboration du prévisionnel.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau suivant permet un comparatif des valeurs de rejets relatifs au traitement biocide à la monochloramine avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n° 2009-DC-0165.

Paramètres	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	Concentration maximale ajoutée au rejet (mg/L)	Valeur maximale	Flux 24h ajouté (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux 2h ajouté (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel ajouté (kg)
AOX	0,06	0,0198	13	6,09	/		1 750	229
THM	0,04	Pas de chloration massive en 2024	1,5	Pas de chloration massive en 2024	0,54	Pas de chloration massive en 2024	/	
CRT	0,2	0,131	45	41	/		2 700	819
Ammonium	Rejet concomitant voir § f ci-dessous		36	8,23	/		/	
Nitrites			35*	7,74	/		/	
Nitrates			1 600	695	/		/	
Chlore libre (si chloration massive)	0,1	Pas de chloration massive en 2024	/		/		/	

* Lors de la période de traitement à la monochloramine, 20 % des flux 24 heures en nitrites peuvent dépasser 35 kg répartis comme suit :

- 10 % peuvent dépasser 35 kg sans toutefois dépasser 70 kg ;
- Les 10 % restants peuvent dépasser 35 kg sans toutefois dépasser 240 kg.

Commentaires : Les limites ont été respectées.

f. Rejets d'effluents liquides chimiques via l'ouvrage de rejet principal : rejets concomitants

Les rejets concomitants correspondent aux rejets chimiques d'origine différente qui peuvent être simultanés ou non. Les flux chimiques et/ou concentrations ajoutées sont déterminés au rejet principal. Ces effluents chimiques proviennent de :

- Réservoirs T-S-Ex,
- Rejets des fosses de neutralisation,
- Rejets des eaux brutes traitées (traitement antitartre, traitement biocide), via les purges des aéroréfrigérants.

i. Cumul mensuel

Le tableau suivant présente les rejets mensuels pour chaque type de produits chimiques.

	Métaux totaux (kg)	Chlorures (kg)	Sodium (kg)	Sulfates (kg)
Janvier	5,78	6 639	3 231	784 300
Février	8,16	5 941	3 218	613 400
Mars	10,7	13 190	7 257	296 600
Avril	16,5	11 540	6 404	514 200
Mai	13,7	21 660	11 970	710 800
Juin	13,5	35 380	20 020	928 900
Juillet	7,30	8 872	5 363	765 200
Août	7,89	28 000	17 160	998 900
Septembre	10,4	27 780	17 150	1 181 000
Octobre	7,48	18 020	11 690	1 030 000
Novembre	4,82	2 208	2 198	1 054 000
Décembre	15,5	7 319	3 937	661 300
TOTAL ANNUEL	**122**	**187 000**	**110 000**	**9 540 000**

	Al (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Fe (kg)	Mn (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Zn (kg)
Janvier	0,292	0,033	0,810	4,240	0,173	0,033	0,032	0,163
Février	0,936	0,046	1,509	4,969	0,352	0,046	0,101	0,197
Mars	1,631	0,075	2,933	5,235	0,533	0,075	0,030	0,197
Avril	2,779	0,065	1,331	11,408	0,595	0,065	0,055	0,242
Mai	0,988	0,072	1,540	10,174	0,503	0,072	0,029	0,284
Juin	0,569	0,111	6,531	5,161	0,576	0,111	0,051	0,391
Juillet	0,475	0,028	1,592	4,753	0,202	0,028	0,011	0,212
Août	0,466	0,051	1,167	5,813	0,204	0,043	0,017	0,131
Septembre	0,728	0,055	3,029	5,731	0,443	0,055	0,074	0,277
Octobre	0,578	0,045	2,141	4,262	0,231	0,045	0,018	0,159
Novembre	0,474	0,024	0,600	3,435	0,141	0,024	0,025	0,099
Décembre	2,528	0,067	2,126	10,001	0,451	0,067	0,027	0,253
TOTAL ANNUEL	**12,4**	**0,672**	**25,3**	**75,2**	**4,4**	**0,664**	**0,47**	**2,61**

En 2024, il n'y a pas eu de traitement anti-tartre organique, ni de lessivage chimique.

La mesure mensuelle maximale en 2024 à l'ouvrage de rejet principal est de :

- 15,4 mg/L pour le sodium
- 18,8 mg/L pour les chlorures
- 200 mg/L pour les sulfates

La mesure semestrielle maximale en métaux totaux en 2024 à l'ouvrage de rejet principal est de 0,998 mg/l pour une mesure à l'amont de 0,818 mg/L.

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents liquides chimiques de l'année 2024 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2024.

Paramètres	Unité	2022	2023	2024	Prévisionnel 2024
Métaux totaux	kg	77,8	157	122	110
Chlorures	kg	30 132	180 500	187 000	200 000
Sodium	kg	18 010	113 000	110 000	130 000
Sulfates	kg	21 500	8 610 000*	9 540 000	9 000 000

*Correction apportée sur le rapport 2024 de surveillance de l'environnement : 8 610 000 kg en 2023 au lieu de 8 150 000 kg

Commentaires : Les rejets des substances chimiques concomitants liées au traitement biocide et à la production d'eau déminéralisée ainsi que ceux liés au traitement contre le tartre sont cohérents avec les valeurs du prévisionnel 2024.

L'évolution pluriannuelle des rejets de chlorures et de sodium s'explique par la durée de fonctionnement des unités de production et de la durée du traitement biocide. L'évolution pluriannuelle des rejets de sulfates s'explique par la durée de fonctionnement des unités de production.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau suivant permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2024 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n°2009-DC-0165.

	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Paramètres	Concentration maximale ajoutée (mg/L)	Valeur maximale calculée (mg/L)	Flux 24h ajouté (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux 2h ajouté (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)
Métaux totaux	3,3	0,0185	21	1,28	/		300	122
Azote (ammonium, nitrites, nitrates)	14	1,51	/		/		/	
Chlorures	176	42,4	4 000	1 909	/		/	
Sodium	120	43,2	2 650	1 506	/		/	
Sulfates	750	287	40 000 *	52 100 En 2024, le flux 24h ajouté a été supérieur à 40 000 kg sans dépasser 60 000 kg pendant 14,2 % du temps	/		/	

* La limite du flux 24h est portée à 60 000 kg 25% du temps

Commentaires : Les limites ont été respectées.

g. Rejets d'effluents liquides chimiques via l'ouvrage de rejet principal : rejets liés à la station de déminéralisation

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées à la station de déminéralisation du CNPE de Chooz pour l'année 2024 (rejets non concomitants).

Les Matières En Suspension (MES) rejetées par la station de déminéralisation font l'objet d'une surveillance conformément à la décision ASN n°2009-DC-0164 sans valeurs limites de rejets fixées par la décision ASN n°2009-DC-0165.

	Rejet
Paramètres	Flux 24h ajouté maximum (kg)
MES	455

En 2024, lors des rejets de chaque cuve d'effluents de la station de déminéralisation, la valeur maximale de pH mesurée est de 12,6 et la valeur minimale de pH mesurée est de 6,1.

h. Rejets d'effluents liquides chimiques via l'émissaire secondaire dit SEO

En 2024, la valeur maximale de pH mesurée à l'émissaire secondaire dit SEO est de 8,25 pour une limite comprise entre 6 et 9.

En 2024, la valeur annuelle en azote Kjeldahl, nitrates et nitrites mesurée à l'émissaire secondaire dit SEO de Chooz B est respectivement de 0,5 mg/L, de 10 mg/L et de 0,14 mg/L.

En 2024, la valeur annuelle en azote Kjeldahl, nitrates et nitrites mesurée à l'émissaire SEO de Chooz A est respectivement de 1,4 mg/L, de 6,1 mg/L et de 0,004 mg/L.

i. Rejets issus des Stations d'Epuration

Mesure trimestrielle ou annuelle	Limite réglementaire	Rendement minimum ou concentration maximale en sortie (mg/l) ou donnée minimale et maximale
DCO	> 60 %	75 % (valeur minimale)
MES	> 50 %	68,2 % (valeur minimale)
DBO_5	< 35 mg/l	15 (valeur maximale)
Débit (m^3/h)	-	0,208 (valeur minimale) 1,46 (valeur maximale)
pH	-	6,8 (valeur minimale) 7,9 (valeur maximale)

Commentaires : Les limites ont été respectées.

ii. Rejets issus des déshuileurs

	Limite réglementaire	Concentration maximale en sortie en hydrocarbures (mg/l)
Déshuileur de Site	10	6,2
*Déshuileur de l'aire de transit des déchets conventionnels *Séparateur d'hydrocarbures de CHOOZ A = Rejet SEO CHOOZ A * Déshuileurs de parkings * Déshuileur de l'huilerie * Déshuileur de la Turbine A Combustion * Rejet SEO CHOOZ B	5	3,8

Commentaires : Les limites ont été respectées.

Pour le déshuileur de l'aire de transit des déchets conventionnels, une mesure trimestrielle en pH, DCO et MES doit être réalisée.

	Unité	Limite réglementaire	Concentration en sortie du déshuileur de l'aire de transit des déchets conventionnels
pH	-	Compris entre 6 et 8,5	Valeur maximale : 8,2 Valeur minimale : 7,3
DCO	mg/l	120	Valeur maximale : 14
MES	mg/l	30	Valeur maximale : 9,34

Commentaires : Les limites ont été respectées.

iii. Rejets de phosphates

Les décisions ASN autorisent à rejeter les points bas des circuits SRI (réfrigération du circuit secondaire) et SES (eau surchauffée pour chauffage de différents bâtiments), circuits conditionnés en phosphates, en Meuse par l'ouvrage de rejet du réseau d'eaux pluviales (SEO).

En 2024, aucun rejet de points bas des circuits SES (eau surchauffée), ni des circuits SRI (réfrigération du circuit secondaire) n'a eu lieu. Ainsi, le Site n'a pas rejeté en Meuse des phosphates par l'ouvrage de rejet du réseau d'eaux pluviales (SEO).

iv. Rejets issus du traitement de l'aéroréfrigérant TRI

Une chloration a été réalisée sur le système de réfrigération du Bâtiment de Traitement des Effluents (TRI) le 27 janvier 2024 suite à l'arrêt pour nettoyage annuel, avant sa remise en service, conformément à l'arrêté du 13 décembre 2004 en vigueur à la date de parution de l'arrêté INB du 7 février 2012. Le nombre de chloration par an est, réglementairement, limité à 12.

Le bilan des substances rejetées, lors de cette chloration, est indiqué dans les tableaux ci-dessous.

Substances	Unité	Limite réglementaire	Concentration maximale mesurée à l'amont (1 chloration)
AOX	µg/l	-	31
Acide chloroacétique	µg/l	-	< 50
THM	µg/l	-	< 1,5
Chloroforme	µg/l	-	< 0,1

Substances	Unité	Limite réglementaire	Concentration maximale ajoutée mesurée à l'émissaire de rejet (1 chloration)
AOX	mg/l	0,9	0,014
THM	µg/l	-	< 1,5
Chlore Résiduel Libre	mg/l	0,1	0,1

Substances	Unité	Limite réglementaire	Concentration mesurée dans l'environnement (1 chloration)
AOX	µg/l	50	12
Acide chloroacétique	µg/l	-	< 50
THM	µg/l	-	< 1,5
Chloroforme	µg/l	3	< 0,1

Substances	Unité	Quantité ajoutée au total
Chlorures	kg	1,509
Sodium	kg	0,978

Les quantités ajoutées en chlorure et en sodium, par la chloration, sont négligeables par rapport aux limites autorisées respectivement :

- de 4 000 kg en 24 h pour la station de déminéralisation et le traitement à la monochloramine,
- de 2 650 kg en 24 h pour la station de déminéralisation et le traitement à la monochloramine.

i. Surveillance complémentaire des eaux de surface

En 2024, le CNPE de Chooz B n'a pas connu d'évènement ayant conduit au marquage des eaux de surface. Ainsi, aucune surveillance complémentaire n'a été nécessaire.

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

L'année 2024 a été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) sur les équipements et ouvrages de rejets liquides via le remplacement des déminéraliseurs d'un système de traitement des effluents radioactifs.

4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents liquides

Le CNPE de Chooz B n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejet d'effluents liquides chimiques en 2024.

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 aéroréfrigérant 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 : ΔT°C) est lié à la puissance thermique (Pth) 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'aéroréfrigérants. Dans un aéroréfrigérant, 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'aéroréfrigérant 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 Chooz et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans la décision ASN n°2009-DC-0165.

Le CNPE de Chooz 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 moyenne journalière de la Meuse en aval après mélange, échauffement moyen journalier de la Meuse entre l'amont et l'aval du rejet). Le bilan des valeurs mensuelles de ces différents paramètres pour l'année 2024 sont présentés dans les tableaux suivants :

	Température amont moyenne (°C)			Echauffement moyen journalier de la Meuse entre l'amont et l'aval du rejet (°C)			Température moyenne journalière de la Meuse en aval après mélange (°C)		
	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy
Janvier	8,8	2	5,4	0,23	0,03	0,12	8,8	2,1	5,5
Février	9,5	6,9	8,6	0,18	0,03	0,09	9,6	7	8,6
Mars	11,9	7,9	10	0,09	0,01	0,05	11,9	8	10,1
Avril	14,5	10,3	12	0,18	0,02	0,07	14,6	10,5	12,1
Mai	18,3	14,1	15,9	0,14	0,02	0,09	18,4	14,3	16,1
Juin	21,8	14,7	17,5	0,28	0,04	0,12	21,9	14,9	17,7
Juillet	22,7	18	20,5	0,17	0,05	0,13	23	18,2	20,7
Août	23,9	20,3	21,8	0,34	0,04	0,16	24,3	20,6	22,1
Septembre	22,1	13,4	17,9	0,36	0,04	0,22	22,6	13,7	18,3
Octobre	14,4	12,1	13,3	0,17	0,02	0,1	14,6	12,2	13,5
Novembre	12,9	6,2	9,4	0,34	0,07	0,22	13,1	6,5	9,7
Décembre	7,5	3,8	6,5	0,21	0,05	0,12	7,7	4	6,7

2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées à l'article 7 de l'annexe à la décision ASN n° 2009-DC-0165.

Paramètres	Unité	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement moyen journalier de la Meuse entre l'amont et l'aval du rejet	°C	3*	0,36
Température moyenne journalière de la Meuse en aval après mélange	°C	28*	24,3

*Cependant si la température naturelle de la Meuse dépasse 26°C en moyenne journalière à la prise d'eau et, dans la limite de 5 jours par an de mai à septembre inclus, les valeurs limites applicables aux rejets thermiques sont fixées à :
- 30°C pour la température moyenne journalière de la Meuse en aval après mélange ;
- 2°C pour l'échauffement moyen journalier de la Meuse entre l'amont et l'aval du rejet.

Commentaires : les limites réglementaires associées aux rejets thermiques ont toujours été respectées.

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

L'année 2024 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée). Aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'a été nécessaire.

Partie V - Prévention du risque microbiologique

Le CNPE de Chooz 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 1er 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 Chooz applique un traitement biocide à l'eau des circuits de refroidissement depuis l'année 1999. Dans l'objectif de limiter l'impact sur l'environnement de ce traitement par injection de monochloramine, le CNPE de Chooz 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 2024 en *Legionella pneumophila* mesurées dans la purge de l'aéroréfrigérant 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 2024	Seuil d'action
Legionella pneumophila	200 UFC / L	10 000 UFC / L
Naegleria fowleri	177 *N.fowleri* / L	100 *N.fowleri* / L

Pendant toute la durée du suivi microbiologique, la concentration en *Naegleria fowleri* calculée dans la Meuse après dilution du rejet a dépassé la valeur limite de 100 *Nf*/L sur une journée ce qui a conduit à la déclaration d'un Evènement Significatif pour l'Environnement (cf Partie I - V §1).

Pendant toute la durée du suivi microbiologique, la concentration en *Legionella pneumophila* n'a jamais atteint le seuil d'action de 10 000 UFC/L.

Bilan de dérives observées :

Paramètre	Dépassements	Nombre	Cause	Actions curatives et correctives engagées	Efficacité des mesures mises en œuvre
Legionella pneumophila	-	0			
Naegleria fowleri	177	1	fonctionnement dégradé de l'installation de traitement lié à des problématiques techniques et organisationnelles	Fonctionnement normal l'installation de traitement	oui

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.

Ce paragraphe répond à l'article 5 II de l'annexe 2 de la décision ASN n°2009-DC-0164 (cf. annexe 1).

La stratégie de traitement préventif estival communiquée en début d'année consistait en un traitement continu, suivi d'un traitement séquentiel si le débit de la Meuse le permettait. Le traitement séquentiel consiste en une injection continue de 18 heures par jour. Le traitement est démarré et arrêté sur des critères basés sur les niveaux de colonisations en *Naegleria fowleri* et en *Legionella pneumophila*.

Données d'ensemble de la campagne de traitement 2024 :

	Unités de production	
Paramètres	N°1	N°2
Date de démarrage et d'arrêt du traitement préventif	Du 12 mai au 5 juillet 2024 puis du 12 au 27 septembre 2024 et du 8 au 20 octobre 2024	Du 26 juillet au 17 septembre 2024

	Unités de production	
Paramètres	**N°1**	**N°2**
Date de démarrage et d'arrêt de traitements supplémentaires	/	/
Date d'arrêt d'unité de production (début et fin)	* du 5 juillet au 25 août 2024 pour maintenance et remplacement d'une partie du combustible (arrêt simple rechargement).	* du 23 février au 14 juin 2024 pour maintenance et remplacement d'une partie du combustible (arrêt simple rechargement intégrant le remplacement du stator de l'alternateur), * du 17 septembre au 9 octobre : arrêt en concertation avec le gestionnaire du réseau pour l'équilibre offre/demande en électricité
Nombre de jours de traitement continu	43	35
Nombre de jours de traitement séquentiel	39	20
Date de mise en œuvre du traitement renforcé	/	/
Nombre de jours de Chloration massive	0	0
CRT moyen sortie condenseur (mg/L)	0,25	0,26
Consommation réelle d'eau de Javel (m^3)	223	192
Consommation réelle d'ammoniaque (m^3)	38	32

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

Des incidents de fonctionnement de l'installation de traitement sur l'unité de production électrique n°2 a eu lieu en 2024 conduisant à la déclaration d'un Evènement Significatif pour l'Environnement (cf Partie I - V §1).

En 2024, les installations de traitement biocide n'ont pas eu de modifications notables.

Le contrôle visuel externe des réservoirs de javel (CTE001 et 011BA) a été réalisé en :

- mars 2024 pour l'unité de production n°1 (pas d'anomalie détectée),
- janvier et mai 2024 pour l'unité de production n°2 (pas d'anomalie détectée).

Le contrôle réglementaire électrique de l'installation de traitement biocide a été effectué le 4 janvier 2024 pour l'unité de production n°1 et pour l'unité de production n°2. Un rapport de vérification a été établi pour chaque contrôle. Les constats sont traités dans le cadre du processus du CNPE.

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'ASNR, 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'ASNR, plusieurs milliers d'analyses dont les résultats sont transmis à l'administration et publiés par EDF sur le site internet www.edf.fr/chooz du CNPE. Les résultats des mesures de radioactivité réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire de l'environnement sont également accessibles 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.

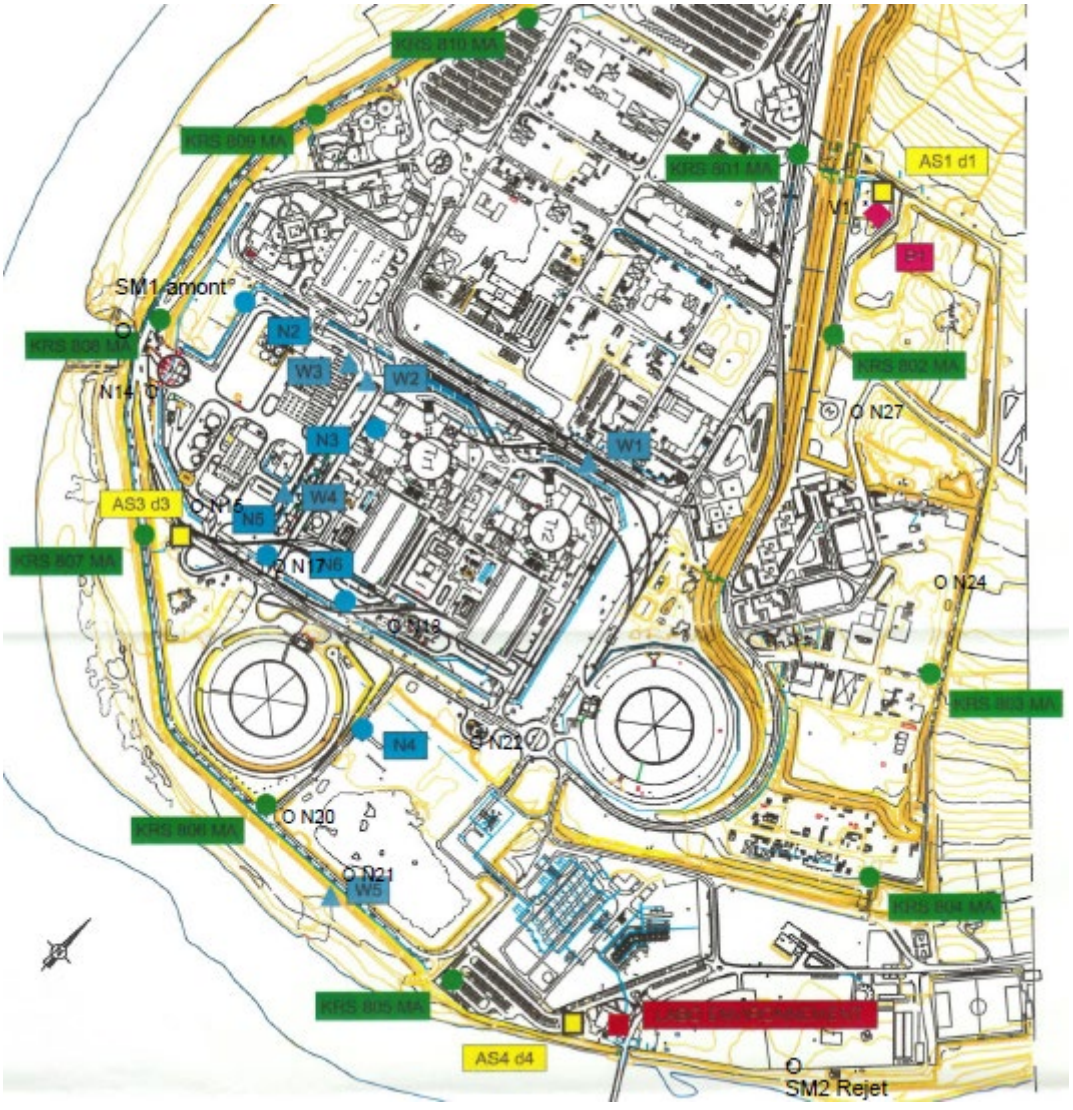
Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant 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.

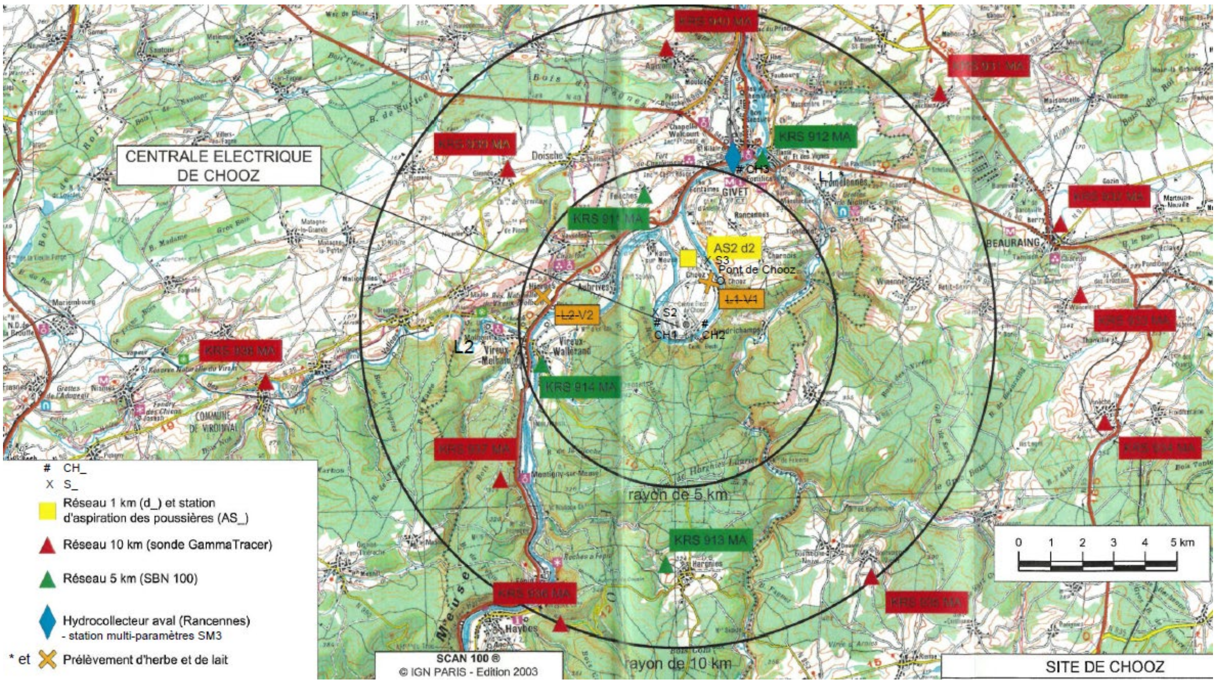
Ces études radioécologiques ont permis de caractériser finement les niveaux de radioactivité d'origine naturelle et artificielle dans les différents compartiments de l'environnement autour du CNPE, et de préciser l'influence des rejets d'effluents liquides et à l'atmosphère. Les données collectées depuis 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 radiamétriques (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 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 2024 sont présentés dans le tableau suivant. Les débits de dose maximaux en 2024 et les données relatives aux années antérieures sont également présentés à titre de comparaison.

Réseau de mesure	Débit de dose moyen année 2024 (nSv/h)	Débit de dose max année 2024 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2023 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2022 (nSv/h)
Clôture	92,2	290	92,8	93,7
1 km	93,8	270	95,5	95
5 km	105	240	99,3	100,6
10 km	103	170	103	102,7

Commentaires : Pour les quatre réseaux, les débits de dose moyens enregistrés pour l'année 2024 sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond et cohérents avec les résultats des années antérieures. La valeur max, pour le réseau clôture, pour le réseau 1 km et pour le réseau 5 km, est élevée en raison respectivement du passage d'un camion transportant du matériel radioactif à proximité d'une balise clôture, peut-être à la poussière d'un chantier présent à proximité de la balise 1 km et à une évolution de l'activité suite à un orage.

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 2024 sont donnés dans le tableau suivant.

Compartiment	Paramètres		Valeur maximale mesurée	Limite réglementaire (pour chaque analyse)
Poussières atmosphériques	Bêta globale		0,00218* Bq/Nm^3	0,01 Bq/m^3
	Spectrométrie gamma	^{58}Co	< 0,000016 Bq/Nm^3	-
		^{60}Co	< 0,00001 Bq/Nm^3	-
		^{134}Cs	< 0,00001 Bq/Nm^3	-
		^{137}Cs	< 0,0000079 Bq/Nm^3	-
		^{40}K	< 0,00021 Bq/Nm^3	-
Tritium atmosphérique			0,26 Bq/Nm^3	50 Bq/m^3
Eau de pluie	Bêta globale		0,28 Bq/L	-
	Tritium		6,7 Bq/L	-

*la spectrométrie gamma à réaliser lors du dépassement des 0,002 Bq/m^3 indique l'absence de radionucléide artificiel

Commentaires : Les mesures de surveillance du compartiment atmosphérique pour l'année 2024 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 2024 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	Valeur maximale mesurée
Végétaux terrestres (Bq/kg sec)	Spectrométrie gamma	^{58}Co	Mensuelle	< 0,52
		^{60}Co		< 0,62
		^{134}Cs		< 0,53
		^{137}Cs		< 0,5
		^{40}K		1 140
Lait (Bq/L)	Spectrométrie gamma	^{58}Co	Mensuelle	< 0,57
		^{60}Co		< 0,48
		^{134}Cs		< 0,55
		^{137}Cs		< 0,49
		^{40}K		65

Commentaires : rien à signaler.

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2023 sur le compartiment terrestre sont présentés dans le rapport IRSN figurant en annexe 2.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement terrestre au voisinage du site de Chooz est majoritairement d'origine naturelle et que les niveaux sont stables en comparaison de ceux mesurés avant la mise en service des installations du site.

En 2023, la radioactivité d'origine artificielle détectée dans le compartiment terrestre est liée à la présence du ^{137}Cs. Ce radionucléide provient des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

Les activités en ^{3}H libre et en ^{14}C mesurées dans les salades et le lait, ainsi qu'en ^{3}H organiquement lié dans les salades et l'herbe sont cohérentes, aux incertitudes de mesure près, avec le bruit de fond radiologique ambiant en dehors de toute influence industrielle pour ces radionucléides (de 0,3 à 1,8 Bq/L d'eau de déshydratation pour le ^{3}H libre, de 0,3 à 1,6 Bq/L d'eau de combustion pour le ^{3}H organiquement lié et de 221 ± 7 Bq/kg de C pour le ^{14}C[1]). En revanche, les activités en ^{3}H libre et en ^{14}C dans les herbes, supérieures de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant, mettent en évidence une influence locale (entre 1 et 2 km du site) des rejets d'effluents radioactifs atmosphériques du site de Chooz sur l'environnement terrestre. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes.

Le niveau d'activité en ^{90}Sr mesuré dans le lait est cohérent au niveau attendu pour une zone soumise uniquement aux retombées des essais nucléaires atmosphériques[2].

Les activités mesurées dans le compartiment terrestre en radionucléides artificiels, dont la présence peut être partiellement reliée au fonctionnement du site de Chooz, sont de

[1] IRSN (2024) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023, rapport n° 2024-00600, 340 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

[2] IRSN (2022) Le bruit de fond des radionucléides artificiels dans l'environnement français métropolitain. Bilan des constats radiologiques régionaux. Rapport n° IRSN/DG 2022-00131 : 152 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/2024-02/IRSN_Rapport%20Bruit%20de%20fond_V8.pdf

plusieurs ordres de grandeur inférieures à la radioactivité naturelle présente dans l'environnement du site.

4. Surveillance du milieu aquatique

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2023 sur le compartiment aquatique sont présentés dans le rapport IRSN figurant en annexe 2.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement aquatique au voisinage du site de Chooz est majoritairement d'origine naturelle et que les niveaux sont stables en comparaison de ceux mesurés avant la mise en service des installations du site.

Dans le compartiment aquatique, du ^{137}Cs est mesuré en 2023, comme les années passées, dans les sédiments, les phanérogames et les poissons, à des niveaux d'activité comparables entre l'amont et l'aval du site, compte tenu des incertitudes de mesure. Ce radionucléide provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl, sans pouvoir exclure une influence des rejets liquides du CNPE. La détection de ^{60}Co, uniquement à l'aval dans les sédiments, est liée aux rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le site de Chooz.

En 2023, les niveaux d'activité en ^{3}H organiquement lié et en ^{14}C mesurés dans les poissons prélevés à l'amont du site, sont compris dans la gamme de variabilité environnementale mesurable en milieu aquatique continental (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium[1] et de l'ordre de 200-220 Bq/kg de C pour le carbone 14[2]). Les niveaux d'activité dans les poissons collectés à l'aval du site sont supérieurs au bruit de fond radiologique ambiant montrant le marquage du CNPE de Chooz sur l'environnement aquatique. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes.

Les activités mesurées dans le compartiment aquatique en radionucléides artificiels, sont de plusieurs ordres de grandeur inférieurs à la radioactivité naturelle présente dans l'environnement du site.

5. Surveillance des eaux souterraines

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

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
Tritium sur eaux filtrées	Bq/L	< 20
Bêta global sur eaux filtrées	Bq/L	< 1
Bêta global sur les matières en suspension	Bq/L	< 1
Potassium	mg/L	9,34

Commentaires : rien à signaler.

[1] IRSN (2024) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023, rapport n° 2024-00600, 340 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

[2] IRSN (2021) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, rapport n° 2021-00765, 408 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports_expertise/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf

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 11 piézomètres du CNPE.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
pH	-	8
Conductivité	µS / cm	1 110
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	mg / l	8,6
DCO		< 5
NTK (Azote Kjeldhal)		< 2
Métaux totaux		0,113
Dont Aluminium		0,009
Arsenic		< 0,005
Cadmium		< 0,003
Chrome		< 0,03
Cuivre		< 1
Fer		0,012
Manganèse		0,031
Mercure		< 0,0005
Nickel		< 0,01
Plomb		0,01
Zinc		< 2,5
Phosphates		< 0,3
Nitrates		< 25
Chlorures		120
Sulfates		470
HAP-S1		< 0,00005
Dont benzo(b)fluoranthène		< 0,000005
benzo(k)fluoranthène		< 0,000005
benzo(g,h,i)pérylène		< 0,000005
indéno(1,2,3-cd)pyrène		0,000006
HAP-S2		< 0,00005
dont benzo(b)fluoranthène		< 0,000005
benzo(k)fluoranthène		< 0,000005
benzo(g,h,i)pérylène		< 0,000005
indéno(1,2,3-cd)pyrène		0,000006
fluoranthène		0,000005
benzo(3,4)pyrène (ou benzo(a)pyrène)		< 0,000005
PCB		<0,0002
AOX		0,03

Commentaires : La valeur en hydrocarbures totaux de 8,6 mg/l est une valeur ponctuelle sur un piézomètre historiquement marqué faisant l'objet d'un suivi particulier. Toutes les autres valeurs des autres piézomètres, en 2024, sont < 0,1 mg/L.

La valeur de 120 mg/l en chlorures est une valeur isolée. Toutes les autres valeurs, en 2024, sont < 100 mg/L.

La valeur de 470 mg/l en sulfates est liée à un piézomètre proche d'une zone marquée, par le passé, en sulfates.

III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface

1. Physico-chimie en continu

Les stations multi-paramètres (SMP), situées à « l'amont », au « rejet » 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 2024 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)	11	10	10,4	10,1	9,1	9,2	8,7	8,6	9	9,9	11,1	11,7
Conductivité (µS/cm)	372	339	396	407	424	391	457	452,8	440	368	430	377
pH	8,09	8,03	8,07	8,07	7,97	8,03	8,1	8,1	8,06	8	8,2	8,2
Température	5,4	8,6	10	12	15,9	17,5	20,5	21,9	17,9	13,3	9,4	6,5

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	9,5	9,6	10,3	9,8	9,1	8,7	8,4	8,5	8,8	9	9,5	10,1
Conductivité (µS/cm)	447	421	433	444	448	500	495	550,3	569	475	556	459
pH	7,97	8,08	8,06	8,03	8	8,03	8,13	8,1	8,08	8,1	8,2	8,2
Température	18,5	18,1	14,3	16,7	19,3	21	24,1	24,9	22,6	21,7	19,4	15,9

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	11,4	10,9	10,7	10,4	9,4	9,2	8,5	8,6	9	9,8	10,7	11,3
Conductivité (µS/cm)	386	352	397	404	417	391	445	459	447	369	434	384
pH	7,96	7,88	7,89	7,87	7,83	7,94	8,05	8,1	8,03	7,95	8,2	8,1
Température	5,5	8,6	10,1	12,1	16,1	17,7	20,7	22,2	18,3	13,5	9,7	6,7

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

2. Physico-chimie et chimie des eaux de surface

Les rejets chimiques résultant du fonctionnement du CNPE sont issus :

- des produits de conditionnement des circuits ;
- des traitements de l'eau des circuits contre le tartre, la corrosion, la prolifération des micro-organismes;
- de l'usure normale des matériaux
- du lavage du linge utilisé en zone contrôlée

Ces rejets font l'objet d'une surveillance des concentrations présentes dans le milieu récepteur comme l'acide borique. A cet effet, des mesures de substances chimiques sont effectuées mensuellement et trimestriellement dans le fleuve en amont, au rejet et en aval du CNPE par le laboratoire Dubost Environnement & Milieux Aquatiques.

La conclusion du rapport établi par le laboratoire Dubost Environnement & Milieux Aquatiques est indiquée au §IV 1 ci-après.

En 2024, les mesures de toxicité (*Equitox Daphnies)* faites à l'aval du site ne montrent pas de toxicité détectable du traitement à la monochloramine sur le milieu naturel.

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique à Dubost Environnement & Milieux Aquatiques. Sont distinguées la surveillance pérenne, réalisée annuellement, des surveillances en situation exceptionnelle (SE) dont le déclenchement est conditionné au dépassement des limites de température imposées en situation climatique normale et des justifications associées à la nécessité du fonctionnement en situation climatique exceptionnelle.

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 Dubost Environnement & Milieux Aquatiques est présentée ci-dessous.

Le rapport indique :
« *Cette étude a pour objectif de surveiller la qualité physico-chimique et biologique de la Meuse au niveau de Givet et de la boucle de Chooz, et de mettre en évidence, le cas échéant, des modifications consécutives au fonctionnement du Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Chooz au cours de l'année 2024. Elle fait l'objet de la commande 5100-4210557787. La surveillance hydroécologique et chimique de la Meuse au CNPE de Chooz mise en oeuvre au cours de l'année 2024 s'inscrit dans la continuité de la surveillance du milieu aquatique appliquée depuis 1995. Comme demandé par la Décision n°2009-DC-0164, cette surveillance chimique, physico-chimique et biologique de l'environnement permet :*
- de connaître la concentration dans l'eau des substances chimiques rejetées par le CNPE (surveillance chimique) ;
- de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et déceler une évolution anormale qui proviendrait du fonctionnement du CNPE.

L'étude de 2024 couvre une période de 12 mois, allant de janvier à décembre. Les résultats sont comparés à ceux observés aux mêmes stations en 1992 et de 1996 à 2023.
Certaines modifications concernant les analyses d'eau ont été apportées au suivi en 2024 par rapport aux années antérieures :
- arrêt du paramètre « morpholine »,
- ajout de la mesure mensuelle des paramètres « détergents non ioniques », « plomb total », « plomb dissous », « nickel total » et « nickel dissous »,
- ajout de la mesure trimestrielle des paramètres « acides monochloroacétique », « acides dichloroacétiques » et « acides trichloroacétiques » (à la place du paramètre « acides chloroacétiques » qui les regroupaient tous) ainsi que des paramètres « zinc total », « zinc dissous », « cuivre total », « cuivre dissous », « chrome total » et « chrome dissous ».

L'étude comprend trois grandes parties correspondant au cahier des charges établi :
- climatologie et hydrologie
- paramètres physicochimiques et chimiques
- étude hydrobiologique et ichtyologique

L'étude du suivi chimique, physico-chimique et biologique de l'année 2024 a été réalisée au niveau des mêmes stations que lors des études précédentes (1992 correspond au point zéro, puis suivi annuel à partir de 1995), à savoir une station amont (CH 1 en rive gauche de la Meuse) et deux stations aval (CH 2, en rive gauche et CH 3, en rive droite de la Meuse) par rapport au CNPE de Chooz. Pour les indices IBMR (suivi ajouté depuis 2016), MGCE / I2M2-CEP (suivi ajouté depuis 2016) et IPR (suivi historique), le suivi est réalisé à deux stations : une en amont et une en aval du CNPE, respectivement au niveau de l'île Gistrois et de l'île des onze verges.

Le suivi comporte 12 campagnes mensuelles portant sur les paramètres physico-chimiques et chimiques, ainsi que des campagnes en nombre variable en ce qui concerne les descripteurs biologiques. Le nombre de campagnes a été de :

- 9 campagnes pour le phytoplancton (données floristiques manquantes pour cause de casse du flacon CH 3 en novembre lors de l'expédition au laboratoire).
- 9 campagnes pour le zooplancton.
- 5 campagnes pour l'étude de la bioaccumulation de métaux par les mousses.
- 3 campagnes pour l'étude des invertébrés aquatiques selon l'indice IQBP et 1 campagne pour l'indice I2M2-CEP / MGCE 12 prélèvements.
- 3 campagnes pour les indices diatomiques IBD.
- 1 campagne pour l'étude des macrophytes aquatiques au travers de l'indice IBMR.
- 1 campagne pour l'étude de l'inventaire des populations piscicoles (+ un état initial printanier spécifique au suivi caniculaire éventuel, non étudié dans le présent rapport).

Les conclusions concernent, d'une part, une évaluation de la situation globale pour l'année 2024 de la Meuse dans le secteur d'étude, et d'autre part une évaluation d'éventuelles différences interstationnelles imputables au fonctionnement du CNPE dans le milieu aquatique.

Par référence aux données climatiques, l'année 2024, avec une pluviométrie annuelle de 756 mm, peut être considérée comme moyennement humide. Les excédents interviennent en février, mai et octobre. On note aussi, à l'inverse, un fort déficit de précipitations en avril, novembre et décembre 2024.

En termes de température atmosphérique, la moyenne annuelle est de +11,7°C.

Par référence aux données hydrologiques, l'année 2024 présente un débit annuel moyen de 218,9 m3/s. On notera une hydrologie très élevée (par rapport à la moyenne interannuelle) toute l'année, mais plus particulièrement encore aux mois de janvier, février et octobre.

En ce qui concerne les paramètres physicochimiques mesurés sur le terrain (oxygène dissous, température, conductivité et pH) ou au laboratoire (autres paramètres physicochimiques et chimiques), que ce soit en amont ou en aval du CNPE, aucun épisode particulier n'a été relevé en 2024.

Pour tous les métaux, les concentrations mesurées dans les mousses exposées durant 1 mois au niveau des trois stations d'étude relèvent presque exclusivement de la classe de « non pollution » (classe 1 : gamme de référence ou classe 2 : gamme de sécurité) ou, selon la grille de référence utilisée, d'une situation normale (M0) à suspecte (M1). Ponctuellement, la classe de pollution certaine (M2) est atteinte pour le manganèse à la station CH 1 au mois d'avril et aux trois stations au mois de septembre.

En ce qui concerne les paramètres biologiques, le phytoplancton en 2024 ne montre pas de prolifération algale, malgré un léger pic au mois d'août (aux trois stations). Le peuplement est très varié, avec un mélange de composantes réellement planctoniques mais aussi benthiques.

D'après l'étude des diatomées, la Meuse à Chooz est systématiquement associée à la classe de bon état écologique aux trois stations.

L'étude du zooplancton montre pour l'année 2024 une diversité et une densité toujours faibles. La composition des peuplements apparaît classique pour du zooplancton en cours d'eau.

Pour les macrophytes, l'indice IBMR indique que le niveau trophique de la Meuse est « fort » en amont et en aval du CNPE (ce qui reste à modérer par les résultats des analyses physicochimiques), de manière conforme à ce qui est théoriquement attendu pour ce type de cours d'eau (Grand cours d'eau de l'HER 22/10). Les classes de qualité associées à ces relevés correspondent au « très bon état » aux deux stations pour l'élément de qualité « macrophytes ».

Pour les macro-invertébrés benthiques, l'indice de qualité biologique potentielle (IQBP), évalué par la méthode des substrats artificiels immergés au niveau des trois stations présente, en 2024, une grande similitude au niveau des notes moyennes (total des 3 campagnes : printemps, été et automne) entre les trois stations. L'Indice I2M2-CEP (nouvel indice apparu en 2023 et calculé à partir des listes taxonomiques de la méthode de prélèvement dites « MGCE »), calculé en amont et en aval du CNPE au mois de septembre, donne des résultats légèrement meilleurs en amont du CNPE qu'en aval en 2024 (comme en 2023). Toutefois, les listes faunistiques sont cohérentes entre elles. En outre, on constate plutôt une amélioration temporelle au niveau de la station amont, mais aucune dégradation à la station aval. D'autre part, le calcul de l'indice MGCE 12 prélèvements (indice calculé depuis 2016, sur les mêmes listes taxonomiques que pour le nouvel indice I2M2-CEP) aboutit, lui, à une note identique (10/20) entre les deux stations. De plus, les peuplements d'invertébrés benthiques (IQBP et MGCE) traduisent une qualité d'eau compatible avec la vie aquatique dans le secteur d'étude.

Les populations piscicoles du secteur étudié montrent, en diversité, une situation plutôt atypique aux deux stations. En amont du CNPE (14 espèces), la diversité n'a jamais été aussi basse depuis le début des pêches EGM (2017). En aval, il s'agit de la valeur la plus élevée de tout le suivi (avec 2011). Un nombre total de 25 espèces différentes a été échantillonné. Malgré des valeurs différentes entre les stations, la composition spécifique reste cohérente vis-à-vis des caractéristiques de la Meuse et de la chronique de données antérieures (la différence de richesse se faisant principalement sur des espèces habituellement « fluctuantes », notamment du fait des faibles effectifs rencontrés). Il faut noter que l'hydrologie atypique de l'année 2024 et la prolifération de gobies à tâche noire (aux deux stations dorénavant) sont des facteurs impactant la composition du peuplement piscicole.

La comparaison des résultats de l'étude sur la qualité de l'eau de la Meuse au niveau des différentes stations CH 1 (amont CNPE, avec assimilation de la station « île Gistrois »), CH 2 (aval à proximité du rejet, avec assimilation de la station « île des onze verges ») et CH 3 (aval, éloignée du rejet) met en évidence les faits suivants :
-En 2024, les paramètres physicochimiques mesurés mensuellement sur le terrain montrent, globalement, une variabilité inter-station faible. Les variations qui peuvent parfois être relevées restent tout à fait modérées et apparaissent indépendantes de l'activité du CNPE de Chooz.

-La comparaison des cycles nycthéméraux en température et en oxygène dissous, réalisés de mai à septembre 2024 au niveau des stations CH 1 et CH 3, est cohérente avec les données météorologiques et l'évolution phytoplanctonique en amont comme en aval du CNPE. Toutefois, de manière récurrente depuis plusieurs années, un décalage temporel inexpliqué (pic de température et de production d'oxygène en cours de nuit) est relevé à la station aval.

-Les analyses physicochimiques et chimiques de laboratoires ne montrent également que des différences ponctuelles et/ou modérées entre les trois stations pour les paramètres analysés, sans jamais révéler une différence interstationnelle imputable au fonctionnement du CNPE de Chooz.

-L'utilisation des bioindicateurs mousses aquatiques ne met en évidence aucune dégradation métallique particulière de la Meuse en aval du CNPE (CH 2) par rapport à l'amont (CH 1). Quand une hausse de concentration est observée en CH 2 par rapport à CH 1, celle-ci ne s'avère que modérée et n'implique jamais de changement de classe de qualité vers une « situation de pollution ».

-En ce qui concerne l'étude du phytoplancton, les résultats de 2024 montrent globalement une forte similarité entre les stations. La situation observée ne traduit aucune influence de l'activité du CNPE. La production primaire (chlorophylle a) ne laisse pas non plus apparaître de

différences majeures entre les trois stations qui puissent être reliées à l'activité du CNPE de Chooz.

-Les résultats d'indices diatomiques IBD de 2024 ne laissent pas non plus transparaître de différence interstationnelle imputable au fonctionnement du CNPE de Chooz.

-Pour le zooplancton, l'étude comparative des trois stations du tronçon de la Meuse met en évidence, en 2024, un peuplement zooplanctonique à variations saisonnières globalement comparables entre les trois stations, même si des différences peuvent intervenir au niveau de la station CH 3 notamment. D'autre part, la composition spécifique entre ces stations est assez similaire, notamment entre CH 1 et CH 2. Aucune différence interstationnelle imputable au fonctionnement du CNPE de Chooz n'est suspectée.

-Comme les années précédentes, le fonctionnement du CNPE ne génère pas de différence interstationnelle particulière sur les communautés végétales des macrophytes aquatiques en 2024, au travers de l'indice IBMR.

-La diversité des macro-invertébrés benthiques évaluée par la méthode IQBP et la présence/absence de taxons polluosensibles ne montre pas d'influence de l'activité du CNPE de Chooz. Concernant l'indice I2M2-CEP, la classe d'état biologique obtenue à l'amont du CNPE est celle de « bon état » contre « état moyen » pour l'aval. Toutefois, la valeur en amont se situe juste en limite de la classe d'état moyen également. En outre, la différence relevée entre les deux stations en 2024 ne semble pas liée à une dégradation à l'aval mais à une éventuelle amélioration à l'amont, la différence entre les deux stations n'étant pas si importante au vu des notes indicielles des années antérieures. Enfin, l'indice MGCE – 12 prélèvements calculé depuis 2016 sur la base des mêmes listes taxonomiques (même méthode d'échantillonnage et de détermination) donne une note strictement identique de part et d'autre du CNPE (10/20). Aux deux stations, on note que les taxons invasifs sont les plus représentés. Ce constat ne suppose pas d'influence de l'activité du CNPE. Des taxons polluosensibles (Ephéméroptères et Trichoptères à étui notamment) sont établis sur toutes les stations. Aucune influence du CNPE n'est donc décelée vis-à-vis de ce compartiment.

-Comme au cours de la chronique historique, les variations dans les peuplements piscicoles entre l'amont et l'aval s'expliquent en partie par une différence de faciès du cours d'eau. De manière classique, les espèces d'eau vive sont donc mieux représentées en station amont qu'en aval du CNPE en 2024. De manière atypique (en lien avec la capture de plusieurs silures), les carnassiers sont mieux représentés, en termes de biomasse, à l'amont qu'à l'aval (ce qui était déjà le cas en 2022 et 2023).

L'hydrologie particulière de l'année 2024 influence aussi très probablement les captures, en modifiant la répartition des poissons dans le cours d'eau par rapport à une situation estivale classique. Enfin, les gobies à tâche noire sont maintenant aussi développés à la station aval qu'à la station amont. Leur impact sur les autres espèces (régression de la richesse du fait de la compétition sur la même niche écologique et prédation sur les oeufs/alevins des autres espèces) y est donc plus visible. Tout cela n'est aucunement lié au fonctionnement du CNPE et aucune différence interstationnelle imputable au fonctionnement du CNPE n'est décelée sur les peuplements piscicoles.

En conclusion, comme pour les années antérieures, l'étude hydrobiologique de la Meuse en 2024, ne montre aucune différence interstationnelle majeure imputable au fonctionnement du CNPE de Chooz, ni sur la physico-chimie ou la chimie de l'eau de la Meuse, ni sur les communautés biologiques étudiées. »

Le rapport complet est disponible sur demande auprès du CNPE de Chooz.

2. Surveillance en situations exceptionnelles

L'article 5.4.3 de la décision modalités des réacteurs nucléaires n° 2017-DC-0588 prévoit qu'une surveillance spécifique soit réalisée en cas de dépassement des limites de température imposées en situation climatique normale.

En 2024, le CNPE de Chooz n'a pas sollicité d'autorisation temporaire de fonctionnement en situation climatique exceptionnelle 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 1er 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 Chooz réalise des informations, par le biais du site internet du CNPE mais aussi en s'adressant directement aux mairies dans un rayon de 10 km (Chooz, Ham-sur-Meuse, Givet, Aubrives et Fromelennes), et aux élus concernés (Président de la Commission Locale d'Information, Président de la Communauté de communes), lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

Le site internet permet de retrouver toute l'actualité du CNPE de Chooz, 24 heures sur 24 : www.edf.fr/chooz.

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 site de Chooz 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 que la radioactivité mesurée dans l'environnement du site est principalement d'origine naturelle. Les niveaux de radioactivité artificielle mesurés dans l'environnement du site sont faibles et trouvent pour partie leur origine dans d'autres sources (retombées atmosphériques des essais nucléaires, Tchernobyl, …). L'analyse détaillée des résultats est présentée dans le rapport du suivi radioécologique réglementaire réalisé par l'IRSN, présenté en annexe 2.

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

https://www.irsn.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

À partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace[1] 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 site 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 2013-2014 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 site ;
- 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 site est toujours influencé par les rejets d'effluents liquides de l'installation ;
- 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 ;

[1] 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 (α, β, γ…) 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**».

- la pêche de poissons dans les fleuves à l'aval des sites 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 :

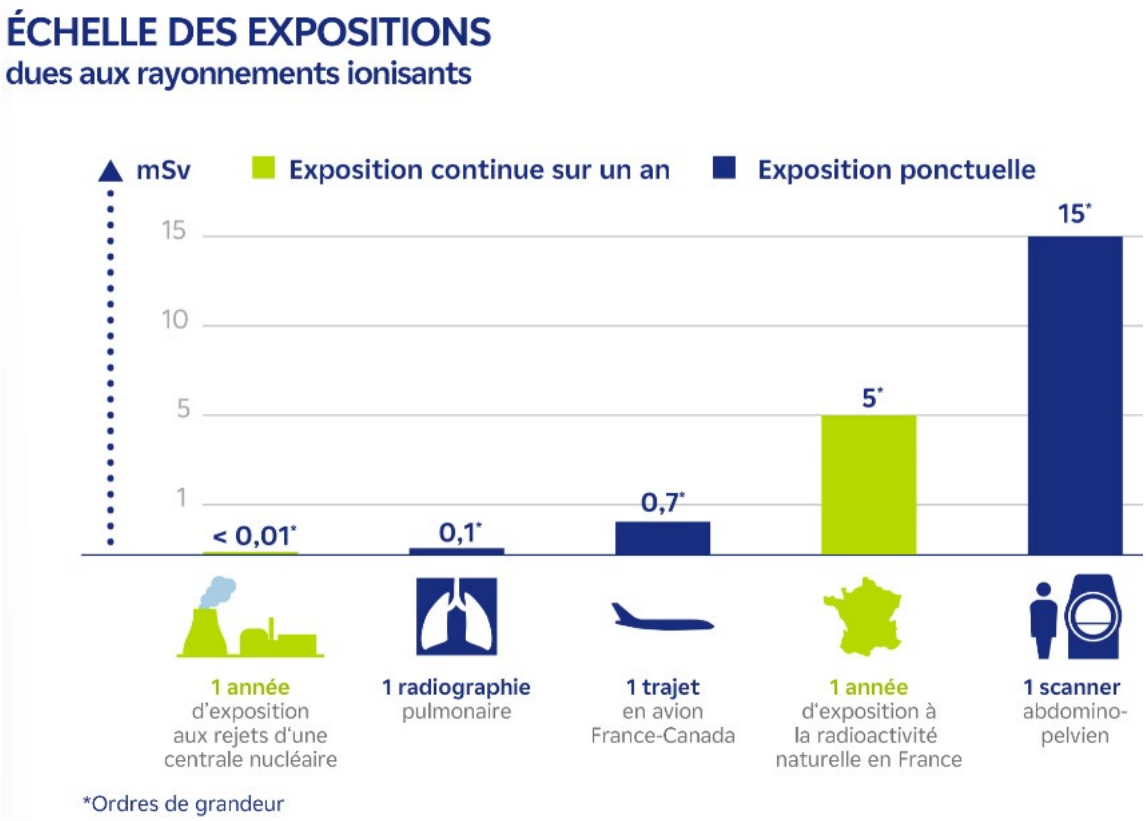


Figure 2 : Echelle des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes et comparaison aux seuils réglementaires (Source : EDF)

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.

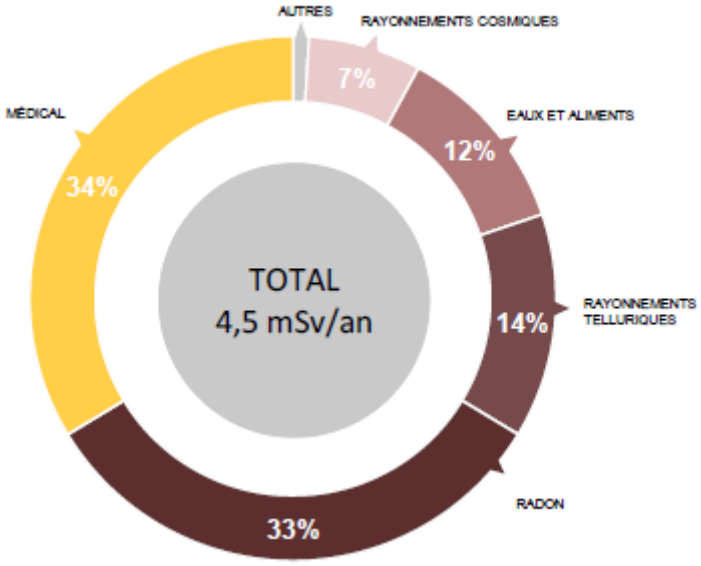


Figure 3 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française aux rayonnements ionisants (Source : Bilan IRSN 2021)

Les tableaux suivants fournissent les valeurs de dose efficace totale calculées à partir des rejets radioactifs réels de l'année 2024 effectués par le site de Chooz, 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 site.

ADULTE	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	3,8E-06	2,3E-05	2,7E-05
Rejets d'effluents liquides	1,1E-06	2,4E-04	2,5E-04
Total	**4,8E-06**	**2,7E-04**	**2,7E-04**

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	3,5E-06	2,5E-05	2,8E-05
Rejets d'effluents liquides	s.o.	2,5E-04	2,5E-04
Total	**3,5E-06**	**2,8E-04**	**2,8E-04**

ENFANT DE 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv)
Rejets d'effluents à l'atmosphère	3,3E-06	3,4E-05	3,8E-05
Rejets d'effluents liquides	s.o.	3,2E-04	3,2E-04
Total	**3,3E-06**	**3,5E-04**	**3,6E-04**

Les valeurs de doses calculées sont inférieures à 1.10^{-3} mSv/an pour l'adulte, pour l'enfant de 10 ans et 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 2024 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 site 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.

Partie VIII - Gestion des déchets

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets, dont des déchets conventionnels et radioactifs à gérer avec la plus grande rigueur.

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre les risques associés à ses déchets.

La démarche industrielle repose sur 4 principes :

- Limiter les quantités produites et la nocivité des déchets ;
- Trier par nature et niveau de radioactivité ;
- Conditionner et préparer la gestion à long terme ;
- Isoler les déchets de l'homme et de l'environnement.

Pour les installations nucléaires de base du site de Chooz, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

I. Les déchets radioactifs

Les modalités de gestion mises en œuvre visent notamment à ce que les déchets radioactifs n'aient aucune interaction avec les eaux (nappe et cours d'eau) et les sols. Les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Avant de sortir des bâtiments, les déchets radioactifs bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination.

Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de traitement ou de stockage définitif.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

1. Les catégories de déchets radioactifs

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période (une période s'exprime en années, jours, minutes ou secondes. Elle quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'ANDRA situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC).

Ces déchets proviennent essentiellement :

- Des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...) ;
- Des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- Des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- De certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des emballages ou contenants adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco ; big-bag ou casier.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieure à 31 ans. Ils sont générés:

- Par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans l'usine ORANO de la Hague, dans la Manche ;
- Par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- Par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation, etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) qui sont entreposés dans les piscines de désactivation.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine ORANO.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les empilements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de conception). Les déchets déjà existants sont entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production sachant que la mise en service de l'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés) date de fin juillet 2020.

Le tableau ci-dessous présente les différentes catégories de déchets, les niveaux d'activité et les conditionnements utilisés.

<table>
<tr><th>Types déchet</th><th>Niveau d'activité</th><th>Durée de vie</th><th>Classification</th><th>Conditionnement</th></tr>
<tr><td>Filtres d'eau</td><td>Faible et Moyenne</td><td rowspan="8">Courte</td><td>FMA-VC (faible et moyenne activité à vie courte)</td><td>Fûts, coques</td></tr>
<tr><td>Filtres d'air</td><td rowspan="7">Très faible, Faible et Moyenne</td><td rowspan="7">TFA (très faible activité), FMA-VC</td><td rowspan="7">Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons</td></tr>
<tr><td>Résines</td></tr>
<tr><td>Concentrats, boues</td></tr>
<tr><td>Pièces métalliques</td></tr>
<tr><td>Matières plastiques, cellulosiques</td></tr>
<tr><td>Déchets non métalliques (gravats...)</td></tr>
</table>

Types déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Déchets graphite (réacteurs UNGG)	Faible	Longue	FA-VL (faible activité à vie longue)	A l'étude (entreposage sur site)
Déchets activés (pièces métalliques)	Moyenne		MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Coques (entreposage sur site en piscine de refroidissement puis sur ICEDA)

2. Le transport des déchets

Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

- Le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIRES) exploité par l'ANDRA et situé à Morvilliers (Aube);
- Le centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'ANDRA et situé à Soulaines (Aube) ;
- L'installation Centraco exploitée par Cyclife France et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'ANDRA.

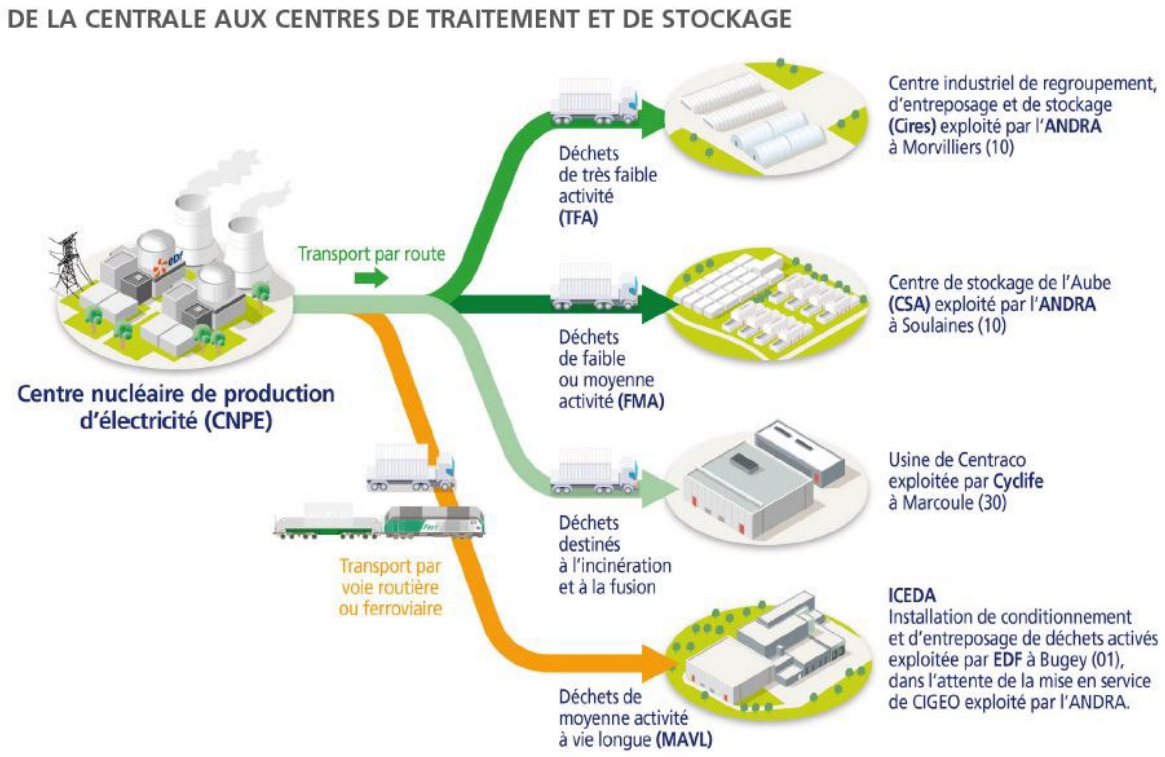


Figure 4 : Transport des déchets radioactifs (Source : EDF)

3. Les quantités de déchets entreposées au 31/12/2024

Le tableau suivant présente les quantités de déchets en attente de conditionnement au 31 décembre 2024 pour les 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Chooz.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2024	Commentaires
TFA	218,6 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	17,5 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants
FMAVC (Solides)	31,5 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires et Bâtiment de Traitement des Effluents
FAVL	-	-
MAVL	247 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation

Le tableau suivant présente les quantités de déchets conditionnés en attente d'expédition au 31 décembre 2024 pour les 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Chooz.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2024	Type d'emballage
TFA	68 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC (Liquides)	40 colis	30 fûts solvants, 10 Safrap huiles
FMAVC (Solides)	62 colis	Coques béton
	396 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
	32 colis	Autres (caissons, pièces massives…)
FAVL	-	-
MAVL	-	-

Le tableau suivant présente le nombre de colis évacués et les sites d'entreposage en 2024 pour les 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Chooz.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	85
CSA à Soulaines	186
Centraco à Marcoule	1 051
ICEDA à Bugey	0

En 2024, 1 322 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco, ANDRA ou ICEDA).

Le tableau suivant présente les quantités de déchets en attente de conditionnement au 31 décembre 2024 pour le réacteur en déconstruction de Chooz A.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2024	Commentaires
TFA	204,3 tonnes	Déchets issus des opérations du démantèlement
FMAVC (Liquides)	1,2 tonnes	Déchets d'exploitation
FMAVC (Solides)	14,4 tonnes	Déchets d'exploitation
FAVL	0 tonne	-
MAVL	3 objets	Etuis crayons source, R73

Le tableau suivant présente les quantités de déchets conditionnés en attente d'expédition au 31 décembre 2024 pour le réacteur en déconstruction de Chooz A.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2024	Type d'emballage
TFA	44 colis	Tout type d'emballage confondu en conteneur sur l'IDT TFA
FMAVC (Liquides)	2 colis	-
FMAVC (Solides)	235 colis	Fûts (métalliques et PEHD), coques béton, et caissons métalliques, pré-bétonnés ou non, caisses fusion entreposés sur l'IDT FAMA
FAVL	0 colis	-
MAVL	0 colis	-

Le tableau suivant présente le nombre de colis évacués et les sites d'entreposage en 2024 pour le réacteur en déconstruction de Chooz A.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	29
CSA à Soulaines	170
Centraco à Marcoule	111
ICEDA à Bugey	0

En 2024, 310 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco, ANDRA, ICEDA).

II. Les déchets non radioactifs

Conformément à l'arrêté INB et à la décision ASN 2015-DC-0508, les INB établissent et gèrent un plan de zonage déchets, qui vise à distinguer :

- Les zones à déchets conventionnels (ZDC) d'une part, à l'intérieur desquelles les déchets produits ne sont ni contaminés ou activés ni susceptibles de l'être ;
- Les zones à production possible de déchets nucléaires (ZPPDN) d'autre part, à l'intérieur desquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être.

Les déchets conventionnels produits par les INB sont ceux issus de ZDC et sont classés en 3 catégories :

- Les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, …) ;
- Les déchets non dangereux non inertes, qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques, …) ;
- Les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, …).

Le tableau ci-dessous présente les quantités de déchets conventionnels produites en 2024 par les INB d'EDF.

Quantités 2023 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés
Site en exploitation	15 540	12 397	38 571	35 859	83 063	83 063	137 174	131 318
Site en déconstruction	4 000	3 845	4 385	4 333	2 497	2 497	10 883	10 677

Les déchets conventionnels sont gérés conformément aux principes définis dans la directive cadre sur les déchets :

- Réduire leur production et leur dangerosité par une gestion optimisée,
- Favoriser le recyclage et la valorisation.

Les productions de déchets dangereux, de déchets non dangereux non internes et de déchets inertes restent relativement stables.

De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- La création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions

productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,

- Les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,
- La définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90%,
- La prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- La mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- La création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- Le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2024, le site de Chooz a produit 8 551 tonnes de déchets conventionnels : 99% de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

ABREVIATIONS

ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs

AOX – dérivés Organo-halogénés

AS1 – station de prélèvement d'air sous les vents dominants

ASN - Autorité Sûreté Nucléaire (nom avant le 1er janvier 2025)

ASNR - Autorité Sûreté Nucléaire et Radioprotection (nom après le 1er janvier 2025)

ASR – Arrêt Simple Rechargement

BAL STE LDC – Boîte Aux Lettres du Service Technique Environnement Section Logistique, Déchet Combustible

CH1, CH2 et CH3 – station de prélèvement dans le cadre du suivi hydrobiologique respectivement à l'amont, au rejet et à l'aval du CNPE

CIRES – Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage des déchets de très faible activité

CNEPE – Centre National d'Equipement de Production d'Electricité

CNPE - Centre Nucléaire de Production d'Électricité

CRT – Chlore Résiduel Total

CSA – Centre de Stockage de l'Aube pour les déchets à faible et moyenne activité

CTE – système de traitement biocide du circuit tertiaire

CTF – vaccination acide des réfrigérants atmosphériques

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 de l'unité de production à l'arrêt

EIPR – Elément Important pour la Protection des intérêts relatifs à la maitrise des Risques conventionnels

ESE - Évènement Significatif Environnement

ETY – système de surveillance et de contrôle de l'atmosphère du bâtiment réacteur

Ex - réservoir d'entreposage des effluents liquides éventuellement radioactifs de la salle des machines

FACR – Fiche d'Analyse du Cadre Réglementaire des modifications notables

FAVL - Faible Activité à Vie Longue

FMAVC - Faible à Moyenne Activité à Vie Courte

GES – Gaz à Effet de Serre

HAP – Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

HAVL - Haute Activité à Vie Longue

HFC – fluide frigorigène de type Hydrogéno-Fluoro-Carbone

HK – casemates de la caverne des auxiliaires à Chooz A

HR - casemates de la caverne du réacteur à Chooz A

IBD – Indice Biologique Diatomées

IBMR – Indice Biologique Macrophyte en Rivière

ICEDA – Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés

IDT FAMA - Installation de Découplage et de Transit des déchets de Faible Activité à Moyenne Activité

IDT TFA – Installation de Découplage et de Transit des déchets de Très Faible Activité

INB - Installation Nucléaire de Base

IQBP – Indice de Qualité Biologique Potentielle

IRSN - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ISO - International Standard Organization

KRT – Chaîne de mesure de radioactivité

MAVL - Moyenne Activité à Vie Longue

MES - Matières En Suspension

MGCE 12 prélèvements – Indice Macroinvertébrés Grand Cours d'Eau – 12 prélèvements

MIN2 : MINimum 2 de la cuve

NTK - azote Kjeldahl

PA – Produit d'Activation

PCB - PolyChloroBiphényles

PEHD – PolyEthylène Haute Densité

PF – Produit de Fission

PLMP – Programme Local de Maintenance Préventive

PNEC – Predicted No Effet Concentration

RCV – système de Contrôle Volumétrique et chimique du circuit primaire

REP – Réacteur à Eau Pressurisée

RIS – circuit d'injection de sécurité au niveau de circuit primaire

RRM – système de ventilation du bâtiment réacteur

S - réservoir d'entreposage des effluents liquides radioactifs utilisé après accord de l'ASNR ou en cas d'urgence

SD – Seuil de Décision

SDA – Système de production d'eau Déminéralisée

SEO – réseau d'eaux pluviales

SES – système d'eau surchauffée pour chauffage de différents bâtiments

SEZ - piézomètre

SME - Système de Management de l'Environnement

SMP - Station Multi Paramètres

SM1, SM2 et SM3 – Station Multi Paramètres respectivement à l'amont, au rejet et à l'aval du CNPE

SRI – circuit de réfrigération du circuit secondaire

STE LB – Service Technique Environnement Section LaBoratoire

STEP – STation d'EPuration

T – réservoir d'entreposage des effluents liquides radioactifs

TAC – Turbine à Combustion

TEG - Traitement des Effluents Gazeux

TEGG – département des Techniques de réalisation et Expertises en Génie civil et Géosciences de la Direction Industrielle

TEP – Traitement des Effluents Primaires

TEU - Traitement des Effluents Usés

TFA - Très Faible Activité

THE – Très Haute Efficacité

THM – TriHaloMéthanes

TRI – système de réfrigération du Bâtiment de Traitement des Effluents

UFC - Unité Formant Colonie

UNGG – Uranium Naturel Graphite Gaz

VD – Visite Décennale

VTR – Valeurs Toxicologiques de Référence

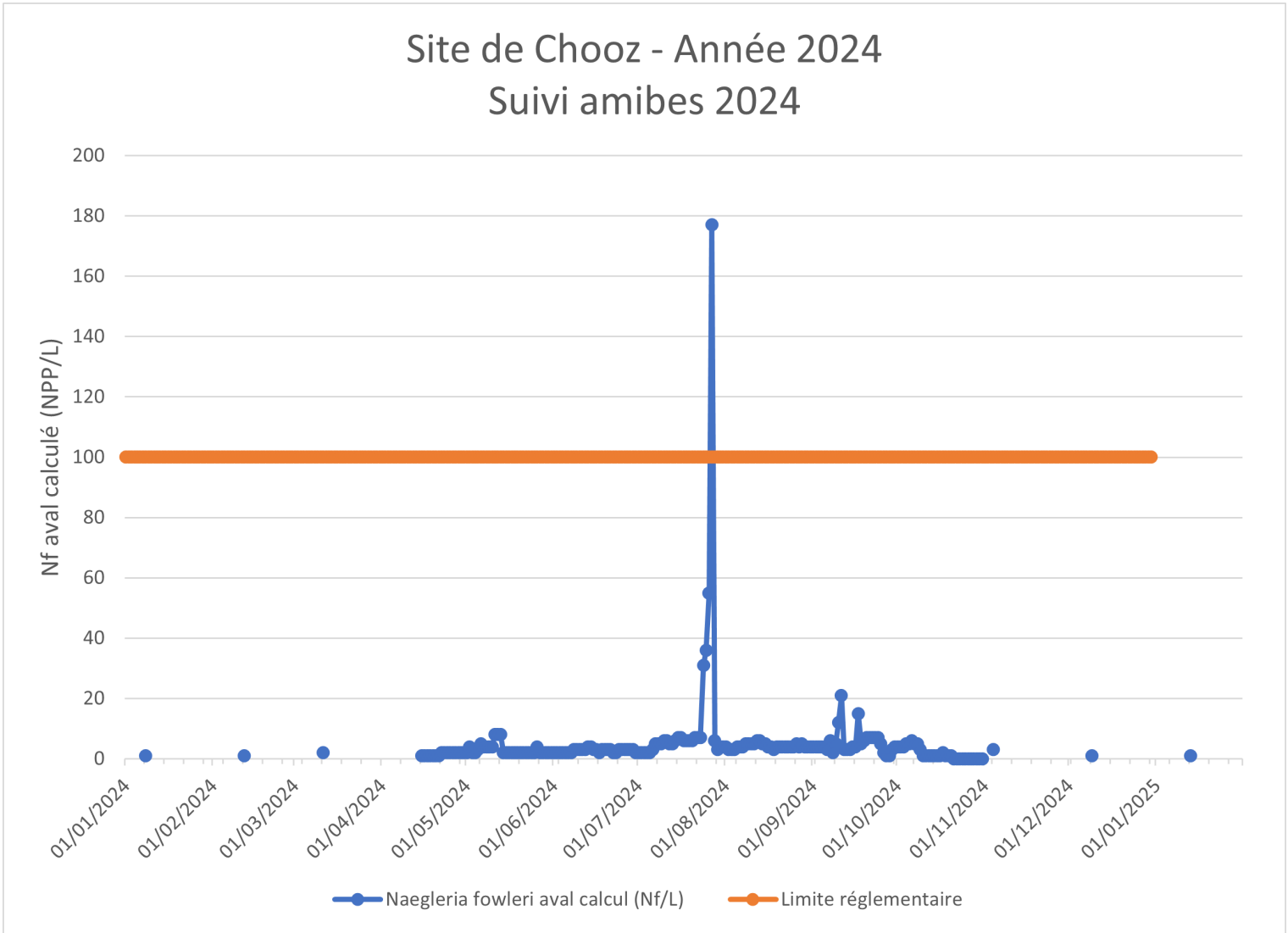
ZER – Zone à Emergence Réglementée

ANNEXE 1 : Suivi microbiologique du CNPE de Chooz Année 2024

Concentrations en légionelles :

		Concentration en *Legionella pneumophila* (UFC/L) Fréquence : bimensuelle	
	Meuse amont	Unité de production n°1	Unité de production n°2
10/01/24	/	< 100	< 100
30/01/24	/	< 100	< 100
07/02/24	/	< 100	< 100
21/02/24	/	< 100	< 100
06/03/24	/	< 100	Pas de prélèvement (arrêt de l'unité de production - circuit tertiaire, lieu du prélèvement pour analyse *Legionella pneumophila,* sans eau)
21/03/24	/	< 100	
08/04/24	/	< 100	
22/04/24	/	< 100	
02/05/24	/	< 100	
15/05/24	/	< 100	
29/05/24	/	Pas de prélèvement	< 100
05/06/24	/	< 100	< 100
19/06/24	/	< 100	< 100
03/07/24	< 100	< 100	< 100
18/07/24	/	Pas de prélèvement (arrêt de l'unité de production - circuit tertiaire, lieu du prélèvement pour analyse *Legionella pneumophila,* sans eau)	< 100
07/08/24	/		< 100
12/08/24	/	200	Pas de prélèvement
21/08/24	/	< 100	< 100
04/09/24	/	< 100	< 100
18/09/24	/	< 100	< 100
02/10/24	/	< 100	< 100
16/10/24	/	< 100	< 100
07/11/24	/	< 100	< 100
20/11/24	/	< 100	< 100
04/12/24	/	< 100	< 100
18/12/24	/	< 100	< 100

Concentrations en Nf calculées en aval du site :



Résultats de Mai 2024

CHO

Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide

Bilans

Mois : 05/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 05/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,024E+00	/	/	/	/	/	/	6,286E-01	/	/	/	/	/	/	4,795E-02	/	/	/	/
		Nitrites	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	2,704E+00	5,397E+00	2,148E+00	1,362E+00	1,990E+00	2,202E+00	5,709E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	2,042E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	/	/	/	/
		CRT	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	6,325E+00	5,013E+00	6,469E+00	6,250E+00	4,614E-01	8,395E+00	7,353E-01	8,395E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	5,441E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	6,734E+00	5,458E+00
		Ammonium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8,234E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/
		Sodium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,443E+01	3,683E+02	2,955E+02	3,300E+02	3,343E+02	3,374E+02	3,821E+02	3,450E+02	3,292E+02	1,671E+02	1,536E+02	2,987E+02	2,773E+02	6,547E+01	0,000E+00	2,349E+02	2,798E+02	2,555E+02	1,977E+02	2,381E+02
		Nitrates	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,595E+01	3,873E+02	3,030E+02	3,393E+02	3,550E+02	3,519E+02	3,987E+02	3,728E+02	3,985E+02	2,031E+02	1,882E+02	3,659E+02	3,368E+02	8,171E+01	0,000E+00	2,902E+02	/	/	/	/
		Chlorures	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,400E+02	5,460E+02	4,378E+02	4,893E+02	4,960E+02	5,006E+02	5,669E+02	5,161E+02	4,987E+02	2,531E+02	2,327E+02	4,525E+02	4,206E+02	9,938E+01	0,000E+00	3,566E+02	4,247E+02	3,878E+02	3,001E+02	3,612E+02
C+Rejet	Rejet	AOX	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,738E-03	/	/	/	/	/	/	1,716E-03	/	/	/	/	/	/	1,514E-04	/	/	/	/
		CRT	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	1,692E-02	1,379E-02	1,706E-02	1,694E-02	1,212E-03	2,210E-02	2,002E-03	2,292E-02	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	1,475E-02	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	1,550E-02	1,251E-02
		Azote total	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5,851E-02	2,361E-01	1,928E-01	2,038E-01	2,184E-01	2,104E-01	2,387E-01	2,339E-01	2,457E-01	1,169E-01	1,159E-01	2,108E-01	2,253E-01	5,003E-02	0,000E+00	2,069E-01	2,243E-01	1,875E-01	1,236E-01	1,482E-01
		Sodium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,550E-01	9,850E-01	8,130E-01	8,704E-01	9,062E-01	8,862E-01	1,006E+00	9,394E-01	8,989E-01	4,258E-01	4,191E-01	7,619E-01	8,150E-01	1,775E-01	0,000E+00	7,416E-01	8,158E-01	6,899E-01	4,549E-01	5,456E-01
		Chlorures	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,781E-01	1,460E+00	1,204E+00	1,290E+00	1,345E+00	1,315E+00	1,492E+00	1,405E+00	1,362E+00	6,450E-01	6,349E-01	1,154E+00	1,236E+00	2,695E-01	0,000E+00	1,126E+00	1,238E+00	1,047E+00	6,904E-01	8,276E-01

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 05/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	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
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,10E-02	/	/	/	/	/	/	1,60E-02	/	/	/	/	/	/	1,70E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,60E-02	/	/	/	/	/	/	2,10E-02	/	/	/	/	/	/	2,10E-02	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	3,30E-01	/	/	/	/	/	/	1,10E-01	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,50E-01	/	/	/	/	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	8,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8,00E-02	/	/	/	/	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	8,00E-02	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,39E+00	/	/	/	/	/	/	2,47E+00	/	/	/	/	/	/	2,19E+00	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,94E+00	/	/	/	/	/	/	2,67E+00	/	/	/	/	/	/	2,87E+00	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	3,50E-02	3,20E-02	3,50E-02	3,50E-02	3,70E-02	4,00E-02	3,80E-02	4,10E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,30E-02	3,00E-02
	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,04E+01	/	/	/	/	/	/	9,72E+00	/	/	/	/	/	/	9,29E+00	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,27E+01	/	/	/	/	/	/	1,14E+01	/	/	/	/	/	/	1,24E+01	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	6,40E-02	7,20E-02	7,40E-02	6,10E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	7,00E-02	9,70E-02	6,30E-02	5,60E-02	6,10E-02	6,30E-02	9,60E-02	1,00E-01	8,10E-02	9,20E-02	9,60E-02	6,10E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	5,40E-02	5,80E-02	<5,00E-02	7,10E-02	9,20E-02	1,09E-01	6,90E-02	1,15E-01	7,80E-02	6,90E-02	7,60E-02	6,30E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Données complémentaires		Unité	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
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,21E+00	1,24E+00	1,24E+00	1,60E+00	2,07E+00	1,43E+00	1,24E+00	1,25E+00	1,24E+00	1,21E+00	1,23E+00	1,26E+00	1,19E+00	1,18E+00	1,22E+00	1,21E+00	1,23E+00	1,23E+00	1,23E+00	1,21E+00	1,23E+00	1,22E+00	1,20E+00	1,24E+00	2,01E+00	2,03E+00	1,25E+00	1,23E+00	1,22E+00	1,24E+00	1,24E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	1,29E+02	1,20E+02	1,19E+02	1,15E+02	1,22E+02	1,33E+02	1,45E+02	1,43E+02	1,50E+02	1,52E+02	1,54E+02	1,54E+02	1,60E+02	1,65E+02	1,69E+02	1,87E+02	1,87E+02	2,17E+02	2,50E+02	2,38E+02	2,08E+02	2,21E+02	2,03E+02	1,84E+02	1,95E+02	1,86E+02	1,66E+02	1,56E+02	1,55E+02	2,64E+02	2,76E+02
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,61E-01	1,05E-01	1,17E-01	1,16E-01	1,12E-01	1,25E-01	1,26E-01	1,22E-01	1,20E-01	1,30E-01	1,44E-01	1,40E-01	1,30E-01	1,14E-01	/	1,28E-01	1,34E-01	1,42E-01	1,27E-01	1,23E-01
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,63E+01	1,07E+02	8,51E+01	9,38E+01	9,78E+01	9,72E+01	1,10E+02	1,04E+02	1,09E+02	5,57E+01	5,16E+01	1,00E+02	9,31E+01	2,24E+01	/	7,96E+01	9,34E+01	8,43E+01	6,52E+01	7,86E+01
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,11E+02	4,34E+02	3,46E+02	3,89E+02	3,97E+02	4,00E+02	4,53E+02	4,34E+02	4,52E+02	2,29E+02	2,11E+02	4,10E+02	3,83E+02	9,10E+01	/	3,27E+02	3,89E+02	3,55E+02	2,75E+02	3,30E+02
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,22E+00	/	/	/	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr1	h	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4,00E+00	2,38E+01	1,71E+01	1,94E+01	2,06E+01	1,86E+01	2,08E+01	2,05E+01	2,18E+01	1,02E+01	8,50E+00	1,70E+01	1,71E+01	4,60E+00	/	1,48E+01	1,69E+01	1,45E+01	1,25E+01	1,55E+01
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr1	u pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,11E+01	1,29E+01	1,26E+01	1,27E+01	1,24E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,27E+01	1,21E+01	1,32E+01	1,34E+01	1,34E+01	1,34E+01	/	1,30E+01	1,27E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,27E+01
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,53E-01	2,50E-01	2,53E-01	2,52E-01	2,51E-01	2,51E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,51E-01	2,51E-01	2,48E-01	2,51E-01	2,51E-01	2,50E-01	/	2,47E-01	2,48E-01	2,51E-01	2,53E-01	2,50E-01
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,43E+01	/	/	/	/	/	/	2,33E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr1	MW	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,49E+03	1,48E+03	1,48E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,53E+03	1,48E+03	/	/	1,49E+03	1,49E+03	1,48E+03	1,49E+03	1,48E+03
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats de Juin 2024

CHO

Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide

Bilans

Mois : 06/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 06/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	4,006E-01	/	/	/	/	/	/	3,750E-01	/	/	/	/	/	/	6,093E+00	/	/	/	/	/	/
		Ammonium	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	1,037E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/
		CRT	6,204E+00	7,745E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	3,722E+00	5,364E+00	3,357E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	2,908E+00	1,239E+00
		Nitrites	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	1,882E+00	/	/	/	/	/	/
		Sodium	2,750E+02	2,795E+02	2,507E+02	1,858E+02	2,126E+02	2,039E+02	2,923E+02	2,793E+02	2,213E+02	2,690E+02	2,758E+02	1,730E+02	3,010E+02	2,943E+02	2,981E+02	2,600E+02	3,469E+02	3,660E+02	3,429E+02	3,699E+02	3,874E+02	3,575E+02	3,127E+02	1,868E+02	2,668E+02	4,056E+02	2,590E+02	2,861E+02	3,493E+02	2,372E+02
		Nitrates	/	/	3,100E+02	/	/	/	/	/	/	3,260E+02	/	/	/	/	/	/	4,065E+02	/	/	/	/	/	/	2,233E+02	/	/	/	/	/	/
		Chlorures	4,170E+02	4,231E+02	3,796E+02	2,814E+02	3,220E+02	3,089E+02	4,435E+02	4,244E+02	3,362E+02	4,087E+02	4,190E+02	2,612E+02	4,524E+02	4,436E+02	4,494E+02	3,919E+02	5,229E+02	5,517E+02	5,170E+02	5,576E+02	5,840E+02	5,421E+02	4,737E+02	2,830E+02	4,041E+02	6,145E+02	3,924E+02	4,334E+02	5,292E+02	3,593E+02
C+Rejet	Rejet	AOX	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	1,271E-03	/	/	/	/	/	/	1,399E-03	/	/	/	/	/	/	1,976E-02	/	/	/	/	/	/
		CRT	1,698E-02	2,101E-02	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	1,154E-02	1,739E-02	1,120E-02	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	1,145E-02	5,260E-03
		Azote total	2,046E-01	2,045E-01	1,891E-01	1,552E-01	1,919E-01	1,800E-01	2,668E-01	2,445E-01	1,982E-01	2,335E-01	2,258E-01	1,425E-01	2,079E-01	2,278E-01	2,347E-01	2,329E-01	3,424E-01	3,421E-01	3,056E-01	3,141E-01	3,218E-01	3,202E-01	2,854E-01	1,654E-01	2,188E-01	3,688E-01	2,310E-01	2,612E-01	3,762E-01	2,759E-01
		Sodium	7,529E-01	7,584E-01	6,774E-01	5,516E-01	6,786E-01	6,675E-01	9,792E-01	8,961E-01	7,243E-01	8,532E-01	8,276E-01	5,201E-01	8,194E-01	8,723E-01	8,887E-01	8,826E-01	1,294E+00	1,289E+00	1,132E+00	1,178E+00	1,201E+00	1,159E+00	1,043E+00	6,058E-01	8,091E-01	1,345E+00	8,515E-01	9,502E-01	1,375E+00	1,007E+00
		Chlorures	1,142E+00	1,148E+00	1,026E+00	8,357E-01	1,028E+00	1,011E+00	1,486E+00	1,361E+00	1,100E+00	1,296E+00	1,257E+00	7,852E-01	1,232E+00	1,315E+00	1,340E+00	1,331E+00	1,951E+00	1,943E+00	1,707E+00	1,776E+00	1,811E+00	1,757E+00	1,580E+00	9,177E-01	1,226E+00	2,037E+00	1,290E+00	1,439E+00	2,083E+00	1,526E+00

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 06/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	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
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	2,20E-02	/	/	/	/	/	/	1,20E-02	/	/	/	/	/	/	1,10E-02	/	/	/	/	/	/	1,30E-02	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	2,20E-02	/	/	/	/	/	/	1,60E-02	/	/	/	/	/	/	1,80E-02	/	/	/	/	/	/	3,60E-02	/	/	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	5,00E-02	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	1,10E-01	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/	/	8,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,00E-02	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,00E-02	/	/	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	/	1,92E+00	/	/	/	/	/	/	2,30E+00	/	/	/	/	/	/	2,20E+00	/	/	/	/	/	/	2,64E+00	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	/	2,45E+00	/	/	/	/	/	/	2,97E+00	/	/	/	/	/	/	3,49E+00	/	/	/	/	/	/	3,31E+00	/	/	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	3,50E-02	3,90E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	3,60E-02	3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,40E-02	3,00E-02
	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	8,14E+00	/	/	/	/	/	/	1,00E+01	/	/	/	/	/	/	9,55E+00	/	/	/	/	/	/	1,15E+01	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	1,05E+01	/	/	/	/	/	/	1,29E+01	/	/	/	/	/	/	1,51E+01	/	/	/	/	/	/	1,44E+01	/	/	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,20E-02	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,80E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Données complémentaires		Unité	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
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,23E+00	1,23E+00	1,25E+00	1,21E+00	1,26E+00	1,23E+00	1,21E+00	1,21E+00	1,25E+00	1,25E+00	1,24E+00	1,25E+00	1,22E+00	1,20E+00	1,26E+00	1,25E+00	1,19E+00	1,19E+00	1,20E+00	1,21E+00	1,22E+00	1,22E+00	1,20E+00	1,19E+00	1,16E+00	1,15E+00	1,15E+00	1,17E+00	1,18E+00	1,18E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	2,08E+00	1,75E+00	1,67E+00	1,46E+00	1,39E+00	1,92E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,02E+00	1,50E+00	1,21E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	2,74E+02	2,31E+02	2,04E+02	1,84E+02	1,67E+02	1,53E+02	1,40E+02	1,27E+02	1,17E+02	1,10E+02	1,05E+02	9,96E+01	9,36E+01	9,12E+01	9,26E+01	9,46E+01	1,12E+02	1,06E+02	1,16E+02	1,30E+02	1,31E+02	1,39E+02	1,31E+02	1,21E+02	1,10E+02	1,13E+02	1,04E+02	9,37E+01	8,45E+01	9,94E+01
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	1,34E-01	1,30E-01	1,23E-01	1,17E-01	1,19E-01	1,30E-01	1,36E-01	1,43E-01	1,31E-01	1,34E-01	1,24E-01	1,30E-01	1,37E-01	1,35E-01	1,26E-01	1,28E-01	1,50E-01	1,56E-01	1,49E-01	1,61E-01	1,65E-01	1,55E-01	1,60E-01	1,57E-01	1,72E-01	1,71E-01	1,76E-01	1,61E-01	1,69E-01	1,70E-01
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	9,08E+01	9,15E+01	8,50E+01	6,35E+01	7,30E+01	6,68E+01	9,67E+01	9,25E+01	7,35E+01	8,94E+01	9,14E+01	5,75E+01	9,27E+01	9,33E+01	9,56E+01	8,33E+01	1,11E+02	1,18E+02	1,12E+02	1,20E+02	1,26E+02	1,20E+02	1,04E+02	6,19E+01	8,76E+01	1,35E+02	8,53E+01	9,55E+01	1,16E+02	7,89E+01
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	3,80E+02	3,81E+02	3,43E+02	2,55E+02	2,92E+02	2,80E+02	4,05E+02	3,91E+02	3,10E+02	3,76E+02	3,86E+02	2,32E+02	3,92E+02	3,91E+02	3,96E+02	3,45E+02	4,61E+02	4,86E+02	4,55E+02	4,91E+02	5,14E+02	4,94E+02	4,29E+02	2,56E+02	3,66E+02	5,57E+02	3,55E+02	3,93E+02	4,79E+02	3,25E+02
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,24E+00	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr1	h	1,65E+01	1,70E+01	1,62E+01	1,27E+01	1,42E+01	1,25E+01	1,73E+01	1,59E+01	1,37E+01	1,62E+01	1,80E+01	1,04E+01	1,66E+01	1,67E+01	1,82E+01	1,56E+01	1,78E+01	1,80E+01	1,77E+01	1,77E+01	1,81E+01	1,84E+01	1,56E+01	9,45E+00	1,23E+01	1,88E+01	1,17E+01	1,42E+01	1,65E+01	1,11E+01
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr1	u pH	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,25E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,26E+01	1,25E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,21E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,49E-01	2,47E-01	2,48E-01	2,45E-01	2,50E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,50E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,40E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,45E-01	2,51E-01	2,52E-01	2,49E-01
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	2,26E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	2,32E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,36E+01	/	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr1	MW	1,49E+03	1,49E+03	1,50E+03	1,49E+03	1,48E+03	1,49E+03	1,49E+03	1,50E+03	1,43E+03	1,49E+03	1,55E+03	1,56E+03	1,56E+03	1,53E+03	1,17E+03	1,49E+03	1,53E+03	1,53E+03	1,48E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,55E+03	1,44E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,53E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,53E+03
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats de Juillet 2024

CHO
Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide
Bilans

Mois : 07/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/

CHO
Fichier Mesures chimiques traitement biocide
Bilans

Mois : 07/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,874E+00	8,299E-01	/	/
		Nitrites	9,564E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	0,000E+00	1,882E+00	3,969E+00	4,052E+00	4,603E+00	6,933E+00
		Ammonium	1,037E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4,026E+00	2,557E+00	/	/
		CRT	4,596E+00	9,104E+00	9,352E+00	3,003E+00	8,296E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	0,000E+00	4,577E+00	8,622E+00	6,935E+00	5,701E+00	6,678E+00
		Sodium	3,554E+02	3,436E+02	3,579E+02	3,619E+02	2,619E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,519E+00	1,819E+02	2,432E+02	3,194E+02	3,193E+02	3,689E+02	4,666E+02
		Nitrates	4,296E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,621E+00	1,915E+02	2,583E+02	3,397E+02	3,315E+02	3,827E+02	4,824E+02
		Chlorures	5,384E+02	5,206E+02	5,411E+02	5,477E+02	3,963E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,754E+00	2,711E+02	3,623E+02	4,758E+02	4,757E+02	5,496E+02	6,952E+02
C+Rejet	Rejet	AOX	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,689E-03	2,447E-03	/	/
		CRT	2,013E-02	3,699E-02	3,894E-02	1,123E-02	3,305E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	0,000E+00	1,438E-02	2,907E-02	2,045E-02	1,560E-02	1,861E-02
		Azote total	4,260E-01	3,804E-01	3,941E-01	3,588E-01	2,779E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,087E-03	1,308E-01	1,850E-01	2,627E-01	2,244E-01	2,402E-01	3,094E-01
		Sodium	1,556E+00	1,396E+00	1,490E+00	1,353E+00	1,043E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7,481E-03	5,500E-01	7,639E-01	1,077E+00	9,414E-01	1,009E+00	1,300E+00
		Chlorures	2,358E+00	2,115E+00	2,253E+00	2,048E+00	1,579E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,115E-02	8,198E-01	1,138E+00	1,604E+00	1,403E+00	1,503E+00	1,937E+00

CHO
Fichier Mesures chimiques traitement biocide
Bilans
Mois : 07/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	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
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	1,60E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,00E-02	1,50E-02	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	2,30E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,60E-02	2,10E-02	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	3,00E-02	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,10E-01	8,00E-02	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	8,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	1,40E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	4,00E-02	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	2,43E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,61E+00	2,54E+00	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	4,34E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,42E+00	3,38E+00	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	<3,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	4,50E-02	6,10E-02	6,30E-02	5,80E-02	5,60E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00E-02	<3,00E-02	3,30E-02	4,80E-02	3,90E-02	3,40E-02	3,70E-02
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	1,06E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,14E+01	1,11E+01	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	1,87E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,49E+01	1,48E+01	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	6,20E-02	8,30E-02	8,60E-02	9,40E-02	1,16E-01
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	5,30E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	1,77E-01	<5,00E-02
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/

Données complémentaires		Unité	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
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,19E+00	1,21E+00	1,23E+00	1,19E+00	1,35E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,23E+00	1,24E+00	1,25E+00	1,24E+00	1,27E+00	1,71E+00	1,68E+00	1,23E+00	1,15E+00	1,18E+00	1,16E+00	1,21E+00	1,53E+00	1,39E+00	1,17E+00	1,31E+00	1,23E+00	1,22E+00	1,14E+00	1,13E+00	1,14E+00	1,15E+00	1,16E+00	1,16E+00	1,11E+00	1,16E+00	1,19E+00	1,18E+00	1,15E+00	1,12E+00	1,14E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	1,30E+02	1,57E+02	1,33E+02	1,43E+02	1,49E+02	1,48E+02	1,42E+02	1,41E+02	1,29E+02	1,14E+02	1,02E+02	1,33E+02	1,33E+02	1,02E+02	9,23E+01	9,60E+01	9,72E+01	8,62E+01	7,93E+01	7,59E+01	7,40E+01	7,25E+01	7,08E+01	6,83E+01	6,68E+01	7,21E+01	7,51E+01	9,80E+01	1,18E+02	9,53E+01	7,86E+01
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,79E-01	1,33E-01	1,10E-01	1,07E-01	1,18E-01	1,25E-01	1,47E-01
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	1,53E-01	1,61E-01	1,58E-01	1,58E-01	1,50E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4,44E-01	5,25E+01	7,15E+01	9,46E+01	9,24E+01	1,07E+02	1,35E+02
	Point de prél. µbio Tr1	kg	1,18E+02	1,14E+02	1,15E+02	1,17E+02	8,47E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,09E+00	2,23E+02	2,97E+02	3,90E+02	3,90E+02	4,51E+02	5,70E+02
	Point de prél. µbio Tr1	kg	4,88E+02	4,72E+02	4,85E+02	4,93E+02	3,57E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr2	h	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,00E-01	9,70E+00	1,56E+01	2,11E+01	1,91E+01	2,08E+01	2,25E+01
	Point de prél. µbio Tr1	h	1,84E+01	1,69E+01	1,78E+01	1,81E+01	1,38E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr2	u pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,22E+01	1,22E+01	1,21E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01
	Point de prél. µbio Tr1	u pH	1,25E+01	1,24E+01	1,22E+01	1,24E+01	1,24E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,40E-01	2,40E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,40E-01	2,90E-01
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,49E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr2	MW	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,53E+03	1,52E+03	1,53E+03	1,54E+03	1,50E+03	1,51E+03	1,52E+03
	Point de prél. µbio Tr1	MW	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,52E+03	1,54E+03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 1		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats d'Août 2024

CHO

Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide

Bilans

Mois : 08/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 08/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	4,327E+00	3,357E+00	4,628E+00	3,765E+00	2,087E+00	1,269E+00	2,190E+00	8,191E-01	2,205E+00	2,280E+00	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/
		Ammonium	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	3,629E-01	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	9,331E-01	/	/	/	/	/
		CRT	/	/	/	/	4,186E+00	/	/	/	/	/	/	2,321E+00	/	/	/	/	/	/	2,287E+00	/	/	/	/	/	/	2,385E+00	/	/	/	/	/
		Nitrites	7,434E+00	8,617E+00	1,064E+01	9,307E+00	8,910E+00	7,334E+00	7,564E+00	9,358E+00	7,778E+00	5,345E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	5,334E+00	3,910E+00	4,823E+00	3,655E+00	4,542E+00	5,394E+00	5,271E+00	5,894E+00	6,101E+00	5,418E+00	7,751E+00	7,937E+00	2,584E+00	5,952E+00	2,274E+00	3,693E+00
		Sodium	4,961E+02	5,151E+02	5,059E+02	5,042E+02	5,129E+02	4,934E+02	4,695E+02	4,582E+02	5,129E+02	4,969E+02	4,880E+02	4,920E+02	4,901E+02	4,690E+02	4,663E+02	4,588E+02	3,408E+02	3,335E+02	3,053E+02	3,301E+02	3,114E+02	3,116E+02	3,268E+02	3,408E+02	3,056E+02	3,154E+02	3,418E+02	2,521E+02	4,853E+02	3,740E+02	4,017E+02
		Nitrates	5,182E+02	5,401E+02	5,270E+02	5,344E+02	5,473E+02	5,163E+02	4,715E+02	4,537E+02	5,003E+02	4,783E+02	/	5,443E+02	/	/	/	/	/	/	3,443E+02	/	/	/	/	/	/	3,649E+02	/	/	/	/	/
		Chlorures	7,391E+02	7,674E+02	7,539E+02	7,515E+02	7,635E+02	7,322E+02	6,949E+02	6,770E+02	7,565E+02	7,322E+02	7,275E+02	7,373E+02	7,337E+02	7,035E+02	6,998E+02	6,882E+02	5,108E+02	4,994E+02	4,576E+02	4,952E+02	4,671E+02	4,675E+02	4,903E+02	5,112E+02	4,585E+02	4,732E+02	5,128E+02	3,782E+02	7,325E+02	5,666E+02	6,085E+02
C+Rejet	Rejet	AOX	/	/	/	/	1,165E-02	/	/	/	/	/	/	6,487E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8,111E-03	/	/	/	/	/
		CRT	2,068E-02	2,456E-02	2,967E-02	2,577E-02	2,479E-02	1,981E-02	2,082E-02	2,572E-02	2,161E-02	1,475E-02	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	1,802E-02	1,313E-02	1,618E-02	1,146E-02	1,359E-02	1,812E-02	1,719E-02	1,996E-02	2,084E-02	1,867E-02	2,636E-02	3,133E-02	9,276E-03	2,534E-02	1,036E-02	1,705E-02
		Azote total	3,292E-01	3,506E-01	3,358E-01	3,373E-01	3,456E-01	3,160E-01	2,950E-01	2,823E-01	3,158E-01	2,999E-01	3,223E-01	3,435E-01	3,217E-01	3,304E-01	3,582E-01	3,968E-01	2,913E-01	2,816E-01	2,438E-01	2,527E-01	2,675E-01	2,605E-01	2,839E-01	2,974E-01	2,754E-01	2,802E-01	3,530E-01	2,357E-01	5,652E-01	4,775E-01	5,185E-01
		Sodium	1,380E+00	1,468E+00	1,411E+00	1,396E+00	1,427E+00	1,333E+00	1,292E+00	1,259E+00	1,425E+00	1,371E+00	1,353E+00	1,375E+00	1,268E+00	1,292E+00	1,392E+00	1,550E+00	1,144E+00	1,118E+00	9,576E-01	9,875E-01	1,046E+00	1,017E+00	1,107E+00	1,164E+00	1,053E+00	1,073E+00	1,349E+00	9,052E-01	2,066E+00	1,705E+00	1,854E+00
		Chlorures	2,056E+00	2,188E+00	2,102E+00	2,081E+00	2,124E+00	1,978E+00	1,913E+00	1,861E+00	2,102E+00	2,020E+00	2,017E+00	2,061E+00	1,898E+00	1,937E+00	2,089E+00	2,325E+00	1,715E+00	1,675E+00	1,435E+00	1,481E+00	1,570E+00	1,525E+00	1,660E+00	1,746E+00	1,580E+00	1,609E+00	2,024E+00	1,358E+00	3,119E+00	2,583E+00	2,809E+00

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 08/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	1,10E-02	/	/	/	/	/	/	1,50E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	2,50E-02	/	/	/	/	/	/	2,50E-02	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	3,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	5,00E-02	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	/	/	/	2,43E+00	/	/	/	/	/	/	2,42E+00	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	/	/	/	3,04E+00	/	/	/	/	/	/	3,38E+00	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	3,90E-02	4,30E-02	4,80E-02	4,40E-02	4,30E-02	3,80E-02	3,90E-02	4,40E-02	4,00E-02	3,30E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,70E-02
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	1,06E+01	/	/	/	/	/	/	1,06E+01	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	1,33E+01	/	/	/	/	/	/	1,47E+01	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	<5,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	8,80E-02	7,90E-02	9,10E-02	8,10E-02	6,40E-02	5,70E-02	6,50E-02	5,30E-02	6,80E-02	6,70E-02	/	<5,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	<5,00E-02	<5,00E-02	5,30E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	5,60E-02	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Substances	Points de prélèvement	Unité	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	1,20E-02	/	/	/	/	/	/	1,30E-02	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	2,20E-02	/	/	/	/	/	/	2,60E-02	/	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	3,00E-02	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	3,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	/	2,61E+00	/	/	/	/	/	/	2,36E+00	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	/	3,46E+00	/	/	/	/	/	/	3,57E+00	/	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	3,20E-02	3,50E-02	3,00E-02	3,20E-02	3,70E-02	3,60E-02	3,90E-02	4,00E-02	3,80E-02	4,70E-02	5,40E-02	3,20E-02	5,00E-02	3,60E-02	4,30E-02
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	1,14E+01	/	/	/	/	/	/	1,03E+01	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	1,52E+01	/	/	/	/	/	/	1,55E+01	/	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,40E-02	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Données complémentaires		Unité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,16E+00	1,15E+00	1,16E+00	1,18E+00	1,19E+00	1,17E+00	1,19E+00	1,16E+00	1,14E+00	1,17E+00	1,15E+00	1,11E+00	1,14E+00	1,17E+00	1,16E+00	1,17E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	8,74E+01	1,29E+02	1,26E+02	1,01E+02	8,92E+01	8,87E+01	7,97E+01	7,47E+01	6,87E+01	6,26E+01	6,02E+01	5,73E+01	5,33E+01	6,01E+01	6,12E+01	7,34E+01
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	1,46E-01	1,52E-01	1,50E-01	1,49E-01	1,51E-01	1,41E-01	1,33E-01	1,27E-01	1,41E-01	1,37E-01	1,44E-01	1,52E-01	1,55E-01	1,45E-01	1,45E-01	1,43E-01
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	1,44E+02	1,49E+02	1,46E+02	1,48E+02	1,51E+02	1,42E+02	1,30E+02	1,25E+02	1,38E+02	1,32E+02	1,41E+02	1,49E+02	1,51E+02	1,46E+02	1,46E+02	1,43E+02
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	6,06E+02	6,29E+02	6,19E+02	6,17E+02	6,22E+02	5,85E+02	5,46E+02	5,26E+02	5,80E+02	5,59E+02	5,99E+02	6,27E+02	6,20E+02	6,02E+02	6,00E+02	5,89E+02
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,19E+00	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr2	h	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,39E+01	2,40E+01	2,38E+01	2,40E+01	2,39E+01	2,37E+01	2,40E+01	2,38E+01	2,32E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,38E+01
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr2	u pH	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,20E+01	1,19E+01	1,19E+01	1,20E+01	1,19E+01	1,19E+01	1,20E+01	1,19E+01	1,20E+01
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	2,70E-01	2,90E-01	2,90E-01	2,90E-01	2,90E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,40E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,60E-01
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,23E+01	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr2	MW	1,51E+03	1,52E+03	1,49E+03	1,50E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,52E+03	1,54E+03	1,52E+03	1,50E+03	1,52E+03	1,47E+03	1,48E+03	1,47E+03	1,48E+03	1,41E+03
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Données complémentaires		Unité	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,31E+00	1,66E+00	1,46E+00	1,35E+00	1,25E+00	1,19E+00	1,17E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,19E+00	1,20E+00	1,21E+00	1,20E+00	1,19E+00	1,18E+00	1,16E+00	1,14E+00	1,19E+00	1,22E+00	1,20E+00	1,15E+00	1,16E+00	1,17E+00	1,16E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	8,01E+01	1,00E+02	8,75E+01	7,78E+01	7,08E+01	6,68E+01	6,44E+01	6,16E+01	6,16E+01	5,83E+01	5,99E+01	5,60E+01	5,05E+01	4,95E+01	5,50E+01
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	1,41E-01	1,33E-01	1,26E-01	1,35E-01	1,29E-01	1,33E-01	1,37E-01	1,42E-01	1,28E-01	1,31E-01	1,43E-01	1,51E-01	1,57E-01	1,67E-01	1,77E-01
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	1,05E+02	1,02E+02	9,44E+01	1,03E+02	9,67E+01	9,70E+01	1,02E+02	1,06E+02	9,71E+01	1,00E+02	1,09E+02	7,97E+01	1,61E+02	1,27E+02	1,36E+02
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	4,35E+02	4,23E+02	3,89E+02	4,24E+02	4,00E+02	4,00E+02	4,20E+02	4,37E+02	3,92E+02	4,05E+02	4,39E+02	3,24E+02	6,50E+02	5,13E+02	5,51E+02
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,18E+00	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr2	h	1,79E+01	1,85E+01	1,79E+01	1,82E+01	1,79E+01	1,74E+01	1,78E+01	1,79E+01	1,78E+01	1,79E+01	1,78E+01	1,24E+01	2,40E+01	1,78E+01	1,81E+01
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr2	u pH	1,20E+01	1,20E+01	1,21E+01	1,21E+01	1,22E+01	1,22E+01	1,22E+01	1,22E+01	1,22E+01	1,23E+01	1,23E+01	1,23E+01	1,22E+01	1,23E+01	1,23E+01
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	2,40E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,40E-01	2,40E-01	2,40E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,50E-01
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	/	2,35E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,32E+01	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr2	MW	1,44E+03	1,46E+03	1,49E+03	1,48E+03	1,51E+03	1,50E+03	1,52E+03	1,52E+03	1,54E+03	1,48E+03	1,44E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,53E+03	1,54E+03
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats de Septembre 2024

CHO

Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide

Bilans

Mois : 09/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 09/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	/	5,305E-01	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	0,000E+00	2,969E+00	5,958E+00	4,978E+00	2,521E+00	5,626E+00	4,256E+00	6,171E+00	5,310E+00	2,303E+00	7,534E+00	2,972E+00	1,352E+00	2,521E+00	5,072E+00	/	/	/	/
		Nitrites	/	1,675E+00	/	/	/	/	/	/	2,336E+00	/	/	/	/	/	3,474E+00	3,825E+00	/	/	/	/	/	/	3,761E+00	/	/	/	/	/	/	/
		CRT	/	2,661E+00	/	/	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	2,609E+00	5,616E-01	/	/	/	/	/	/	1,866E+00	/	/	/	/	/	/	/
		Ammonium	7,587E+00	6,572E+00	8,820E+00	1,024E+01	1,026E+01	1,063E+01	1,151E+01	1,858E+01	2,122E+01	1,950E+01	1,997E+01	2,502E+01	2,344E+01	2,410E+01	2,348E+01	1,956E+01	4,097E+01	6,855E+00	8,919E+00	7,681E+00	6,826E+00	7,639E+00	1,457E+01	1,484E+01	0,000E+00	1,604E+01	1,931E+01	/	/	/
		Sodium	5,042E+02	5,042E+02	5,449E+02	4,988E+02	4,847E+02	4,864E+02	4,619E+02	4,176E+02	4,536E+02	4,536E+02	4,609E+02	6,047E+02	5,910E+02	5,782E+02	5,769E+02	5,884E+02	3,851E+02	2,756E+02	2,756E+02	3,792E+02	3,400E+02	4,052E+02	3,850E+02	1,415E+02	3,126E+02	3,485E+02	2,392E+02	/	/	/
		Nitrates	/	6,158E+02	/	/	/	/	/	/	5,282E+02	/	/	6,952E+02	6,676E+02	6,500E+02	6,428E+02	6,529E+02	4,184E+02	2,970E+02	2,944E+02	4,081E+02	3,758E+02	4,420E+02	4,548E+02	1,815E+02	3,917E+02	4,315E+02	/	/	/	/
		Chlorures	7,627E+02	7,620E+02	8,226E+02	7,555E+02	7,358E+02	7,383E+02	7,011E+02	6,338E+02	6,841E+02	6,817E+02	6,928E+02	9,086E+02	8,865E+02	8,679E+02	8,664E+02	8,835E+02	5,761E+02	4,118E+02	4,118E+02	5,663E+02	5,075E+02	6,049E+02	5,801E+02	2,152E+02	4,749E+02	5,291E+02	3,620E+02	/	/	/
C+Rejet	Rejet	AOX	/	7,467E-03	/	/	/	/	/	/	1,050E-02	/	/	/	/	/	1,456E-02	1,671E-02	/	/	/	/	/	/	1,029E-02	/	/	/	/	/	/	/
		CRT	3,028E-02	2,931E-02	3,880E-02	4,503E-02	4,155E-02	4,780E-02	5,243E-02	8,257E-02	9,534E-02	8,016E-02	8,666E-02	1,044E-01	9,815E-02	1,014E-01	9,842E-02	8,543E-02	1,314E-01	2,236E-02	2,486E-02	2,096E-02	1,802E-02	2,088E-02	3,988E-02	4,003E-02	0,000E+00	5,334E-02	6,388E-02	/	/	/
		Azote total	5,604E-01	6,208E-01	6,461E-01	5,999E-01	5,414E-01	6,066E-01	5,847E-01	5,105E-01	5,361E-01	4,781E-01	5,181E-01	6,546E-01	6,351E-01	6,252E-01	6,147E-01	6,473E-01	3,086E-01	2,230E-01	1,905E-01	2,559E-01	2,259E-01	2,791E-01	2,835E-01	1,117E-01	2,502E-01	3,292E-01	2,241E-01	/	/	/
		Sodium	2,012E+00	2,249E+00	2,397E+00	2,194E+00	1,963E+00	2,187E+00	2,105E+00	1,856E+00	2,038E+00	1,865E+00	2,000E+00	2,522E+00	2,475E+00	2,433E+00	2,418E+00	2,570E+00	1,235E+00	8,989E-01	7,680E-01	1,035E+00	8,977E-01	1,108E+00	1,054E+00	3,817E-01	8,767E-01	1,159E+00	7,912E-01	/	/	/
		Chlorures	3,044E+00	3,398E+00	3,618E+00	3,323E+00	2,979E+00	3,319E+00	3,195E+00	2,818E+00	3,074E+00	2,803E+00	3,007E+00	3,789E+00	3,712E+00	3,652E+00	3,631E+00	3,859E+00	1,848E+00	1,343E+00	1,148E+00	1,545E+00	1,340E+00	1,654E+00	1,588E+00	5,805E-01	1,332E+00	1,760E+00	1,197E+00	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 09/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	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
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	2,60E-02	/	/	/	/	/	/	1,90E-02	/	/	/	/	/	1,30E-02	1,30E-02	/	/	/	/	/	/	1,30E-02	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	5,20E-02	/	/	/	/	/	/	4,30E-02	/	/	/	/	/	3,50E-02	3,80E-02	/	/	/	/	/	/	2,60E-02	/	/	/	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	5,00E-02	/	/	/	/	/	4,00E-02	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	3,00E-02	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	1,00E-01	/	/	/	/	/	/	8,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,00E-02	7,00E-02	/	/	/	/	/	/	7,00E-02	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	6,00E-02	/	/	/	/	/	1,00E-01	1,20E-01	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	2,57E+00	/	/	/	/	/	/	2,44E+00	/	/	/	/	/	2,52E+00	2,45E+00	/	/	/	/	/	/	2,54E+00	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	4,80E+00	/	/	/	/	/	/	4,55E+00	/	/	/	/	/	4,29E+00	4,28E+00	/	/	/	/	/	/	3,12E+00	/	/	/	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	3,00E-02	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	5,50E-02	5,50E-02	6,40E-02	7,00E-02	6,60E-02	7,30E-02	7,80E-02	1,08E-01	1,21E-01	1,04E-01	1,11E-01	1,28E-01	1,22E-01	1,25E-01	1,22E-01	1,10E-01	1,50E-01	4,10E-02	4,30E-02	3,90E-02	3,60E-02	3,90E-02	5,80E-02	5,80E-02	<3,00E-02	7,20E-02	1,01E-01	/	/	/
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	1,12E+01	/	/	/	/	/	/	1,06E+01	/	/	/	/	/	1,10E+01	1,07E+01	/	/	/	/	/	/	1,11E+01	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	2,08E+01	/	/	/	/	/	/	1,99E+01	/	/	/	/	/	1,84E+01	1,85E+01	/	/	/	/	/	/	1,36E+01	/	/	/	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	/	5,10E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	6,80E-02	9,60E-02	8,70E-02	6,60E-02	9,60E-02	8,30E-02	1,02E-01	9,30E-02	6,50E-02	1,16E-01	7,20E-02	5,50E-02	6,60E-02	9,00E-02	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	1,07E-01	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	<5,00E-02	9,30E-02	<5,00E-02	2,03E-01	<5,00E-02	1,50E-01	7,00E-02	<5,00E-02	6,00E-02	<5,00E-02	6,80E-02	5,80E-02	<5,00E-02	5,10E-02	7,00E-02	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Données complémentaires		Unité	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
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,12E+00	1,17E+00	1,19E+00	1,20E+00	1,18E+00	1,21E+00	1,19E+00	1,18E+00	1,17E+00	1,22E+00	1,24E+00	1,27E+00	1,27E+00	1,26E+00	1,26E+00	1,23E+00	1,22E+00	1,22E+00	1,21E+00	1,22E+00	1,21E+00	1,20E+00	1,20E+00	1,23E+00	1,23E+00	1,23E+00	1,25E+00	1,27E+00	1,29E+00	1,25E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,16E+00	1,14E+00	1,18E+00	1,21E+00	1,18E+00	1,20E+00	1,18E+00	1,17E+00	1,16E+00	1,28E+00	1,26E+00	1,29E+00	1,26E+00	1,32E+00	1,32E+00	1,24E+00	2,08E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	5,69E+01	5,16E+01	4,93E+01	5,03E+01	5,28E+01	6,54E+01	6,67E+01	9,77E+01	7,67E+01	7,14E+01	7,68E+01	8,23E+01	7,43E+01	6,89E+01	6,31E+01	5,92E+01	5,81E+01	5,36E+01	5,08E+01	4,79E+01	4,89E+01	4,54E+01	4,83E+01	4,67E+01	6,75E+01	1,59E+02	2,79E+02	2,83E+02	2,38E+02	1,84E+02
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	1,65E-01	1,64E-01	1,76E-01	1,65E-01	1,66E-01	1,69E-01	1,71E-01	1,41E-01	1,46E-01	1,43E-01	1,45E-01	1,28E-01	1,26E-01	1,24E-01	1,24E-01	1,36E-01	1,11E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9,89E-02	9,52E-02	9,43E-02	9,30E-02	1,02E-01	1,03E-01	1,13E-01	1,13E-01	1,18E-01	1,23E-01	1,27E-01	1,23E-01	1,38E-01	1,24E-01	1,21E-01	1,04E-01	/	/	/
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	1,71E+02	1,69E+02	1,78E+02	1,66E+02	1,62E+02	1,64E+02	1,56E+02	1,39E+02	1,45E+02	1,41E+02	1,45E+02	1,15E+02	9,05E+01	9,20E+01	8,93E+01	9,88E+01	1,55E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7,54E+01	9,37E+01	8,84E+01	8,88E+01	8,11E+01	1,01E+02	8,30E+01	8,30E+01	1,14E+02	1,04E+02	1,24E+02	1,26E+02	5,03E+01	1,08E+02	1,20E+02	8,23E+01	/	/	/
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr2	kg	6,85E+02	6,81E+02	7,30E+02	6,84E+02	6,74E+02	6,76E+02	6,42E+02	5,80E+02	6,04E+02	5,90E+02	6,00E+02	4,74E+02	3,71E+02	3,81E+02	3,79E+02	4,25E+02	6,72E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,11E+02	3,87E+02	3,64E+02	3,66E+02	3,35E+02	4,18E+02	3,44E+02	3,44E+02	4,71E+02	4,21E+02	5,02E+02	5,09E+02	1,99E+02	4,37E+02	4,84E+02	3,26E+02	/	/	/
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	/	/	/	/	6,16E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,20E+00	/	/	/	/	/	/	/	4,00E+00	/	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr2	h	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,35E+01	2,32E+01	2,18E+01	2,39E+01	2,39E+01	2,39E+01	2,40E+01	2,14E+01	1,71E+01	1,79E+01	1,77E+01	1,81E+01	3,50E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	h	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,82E+01	2,36E+01	2,24E+01	2,28E+01	1,90E+01	2,35E+01	1,76E+01	1,76E+01	2,32E+01	1,98E+01	2,29E+01	2,40E+01	8,35E+00	2,04E+01	2,32E+01	1,81E+01	/	/	/
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr2	u pH	1,23E+01	1,23E+01	1,23E+01	1,26E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,24E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	u pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,26E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,25E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,22E+01	1,26E+01	1,24E+01	/	/	/
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr2	mg/L	2,50E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,70E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,40E-01	2,50E-01	2,60E-01	2,60E-01	2,50E-01	2,50E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,52E-01	2,50E-01	2,51E-01	2,49E-01	2,50E-01	2,52E-01	2,48E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,50E-01	2,47E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,49E-01	/	/	/
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr2	m3	/	1,08E+01	/	/	2,41E+01	/	/	/	1,25E+01	/	/	/	/	/	/	1,49E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,29E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr2	MW	1,52E+03	1,53E+03	1,53E+03	1,48E+03	1,51E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,52E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,56E+03	1,54E+03	1,56E+03	1,55E+03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	MW	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,55E+03	1,56E+03	1,55E+03	1,56E+03	1,55E+03	1,56E+03	1,56E+03	1,55E+03	1,52E+03	1,55E+03	1,52E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,53E+03	1,53E+03	1,54E+03	/	/	/
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	Tranche 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Résultats d'Octobre 2024

CHO

Fichier Mesures ponctuelles traitement biocide

Bilans

Mois : 10/2024

Substances	Points de prélèvement		Unité	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
CRT	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Pont de Chooz et Station AVL		equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO

Fichier Mesures chimiques traitement biocide

Bilans

Mois : 10/2024

		Substances	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
Flux 24H	Rejet	AOX	/	/	/	/	/	/	/	/	1,517E+00	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Nitrites	/	/	/	/	/	/	/	/	3,612E+00	/	/	/	/	8,899E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Ammonium	/	/	/	/	/	/	/	/	3,499E+00	3,672E+00	0,000E+00	0,000E+00	2,806E+00	3,956E+00	0,000E+00	7,739E+00	6,891E+00	4,965E+00	2,257E+00	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		CRT	/	/	/	/	/	/	/	/	9,204E+00	1,462E+01	9,730E+00	9,105E+00	9,174E+00	7,183E+00	7,475E+00	6,740E+00	6,700E+00	5,436E+00	5,410E+00	4,230E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Sodium	/	/	/	/	/	/	/	/	3,040E+02	1,496E+02	3,560E+02	4,071E+02	4,446E+02	4,717E+02	5,151E+02	5,377E+02	5,422E+02	5,422E+02	5,341E+02	3,672E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Nitrates	/	/	/	/	/	/	/	/	3,598E+02	1,758E+02	4,200E+02	4,642E+02	4,807E+02	5,092E+02	5,729E+02	5,992E+02	6,063E+02	6,162E+02	6,162E+02	4,282E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Chlorures	/	/	/	/	/	/	/	/	4,583E+02	2,256E+02	5,367E+02	6,106E+02	6,624E+02	7,028E+02	7,701E+02	8,066E+02	8,134E+02	8,150E+02	8,034E+02	5,538E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
C+Rejet	Rejet	AOX	/	/	/	/	/	/	/	/	5,919E-03	/	/	/	/	0,000E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		CRT	/	/	/	/	/	/	/	/	3,592E-02	6,057E-02	4,035E-02	3,764E-02	3,412E-02	3,091E-02	2,947E-02	3,068E-02	2,898E-02	2,301E-02	2,253E-02	1,733E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Azote total	/	/	/	/	/	/	/	/	3,212E-01	1,691E-01	3,932E-01	4,334E-01	4,069E-01	5,000E-01	5,100E-01	6,266E-01	6,011E-01	5,952E-01	5,822E-01	3,961E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Sodium	/	/	/	/	/	/	/	/	1,186E+00	6,202E-01	1,476E+00	1,683E+00	1,654E+00	2,030E+00	2,031E+00	2,447E+00	2,345E+00	2,295E+00	2,224E+00	1,504E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Chlorures	/	/	/	/	/	/	/	/	1,788E+00	9,349E-01	2,226E+00	2,524E+00	2,464E+00	3,024E+00	3,036E+00	3,671E+00	3,518E+00	3,449E+00	3,345E+00	2,269E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CHO
Fichier Mesures chimiques traitement biocide
Bilans
Mois : 10/2024

Substances	Points de prélèvement	Unité	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
AOX	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1,50E-02	/	/	/	/	2,70E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	2,80E-02	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ammonium	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	4,00E-02	/	/	/	/	5,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1,00E-01	/	/	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1,10E-01	/	/	/	/	9,00E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Azote total	Point de prél. µbio Amont	mg/L N	/	/	/	/	/	/	/	/	2,28E+00	/	/	/	/	2,29E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L N	/	/	/	/	/	/	/	/	3,71E+00	/	/	/	/	3,30E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CRT	Point de prél. µbio Amont	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	<3,00 E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L éq Cl2	/	/	/	/	/	/	/	/	5,80E-02	8,40E-02	6,40E-02	6,10E-02	5,50E-02	5,50E-02	5,30E-02	5,60E-02	5,30E-02	4,70E-02	4,60E-02	3,70E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nitrates	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	9,94E+00	/	/	/	/	8,31E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1,60E+01	/	/	/	/	1,42E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nitrites	Point de prél. µbio Amont	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00 E-02	<5,00 E-02	5,00E-02	5,00E-02	<5,00 E-02	<5,00 E-02	6,20E-02	<5,00 E-02	<5,00 E-02	<5,00 E-02	<5,00 E-02	<5,00 E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	7,40E-02	7,50E-02	7,90E-02	7,20E-02	6,60E-02	7,70E-02	1,02E-01	1,17E-01	1,08E-01	8,90E-02	6,30E-02	<5,00 E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	<5,00 E-02	<5,00 E-02	7,90E-02	5,20E-02	6,60E-02	8,20E-02	5,60E-02	6,20E-02	6,90E-02	1,36E-01	<5,00 E-02	5,70E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Toxicité-Daphnies	Point de prél. µbio Amont	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Point de prél. µbio rejet principal	equitox/m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<1,11E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Données complémentaires		Unité	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
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	1,25E+00	1,26E+00	1,27E+00	1,29E+00	1,29E+00	1,28E+00	1,22E+00	1,22E+00	1,25E+00	1,26E+00	1,28E+00	1,29E+00	1,28E+00	1,27E+00	1,25E+00	1,21E+00	1,22E+00	1,23E+00	1,24E+00	1,23E+00	1,23E+00	1,26E+00	1,28E+00	1,27E+00	1,25E+00	1,20E+00	1,22E+00	1,21E+00	1,23E+00	1,24E+00	1,25E+00
Débit des purges du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,51E+00	1,33E+00	1,27E+00	1,31E+00	1,66E+00	1,26E+00	1,24E+00	1,20E+00	1,33E+00	1,29E+00	1,35E+00	2,05E+00	1,37E+00	1,26E+00	1,34E+00	1,36E+00	1,23E+00	1,22E+00	1,25E+00	1,30E+00	1,23E+00	1,26E+00	1,27E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 1		m3/s	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit des appoints du circuit de refroidissement Tranche 2		m3/s	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	1,39E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00	2,08E+00
Débit de l'ouvrage de rejet principal		m3/s	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Débit du milieu récepteur		m3/s	1,78E+02	1,80E+02	1,61E+02	1,38E+02	1,22E+02	1,12E+02	1,16E+02	1,22E+02	1,35E+02	5,84E+02	7,30E+02	5,76E+02	4,71E+02	4,10E+02	3,56E+02	3,16E+02	2,87E+02	2,50E+02	2,75E+02	2,75E+02	2,62E+02	2,27E+02	2,06E+02	1,90E+02	1,76E+02	1,63E+02	1,55E+02	1,44E+02	1,36E+02	1,29E+02	1,22E+02
CRT injecté dans la tranche	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1,13E-01	1,11E-01	1,22E-01	1,30E-01	1,31E-01	1,39E-01	1,56E-01	1,68E-01	1,68E-01	1,70E-01	1,68E-01	1,72E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
masse d ammoniaque injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	9,99E+01	4,96E+01	1,15E+02	1,27E+02	1,33E+02	1,41E+02	1,57E+02	1,67E+02	1,69E+02	1,71E+02	1,70E+02	1,17E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
masse d eau de Javel injectée	Point de prél. µbio Tr1	kg	/	/	/	/	/	/	/	/	4,04E+02	1,99E+02	4,73E+02	5,22E+02	5,43E+02	5,76E+02	6,45E+02	6,90E+02	6,96E+02	7,06E+02	6,99E+02	4,89E+02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Volume d ammoniaque dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5,74E+00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TpsInjNH2Cl	Point de prél. µbio Tr1	h	/	/	/	/	/	/	/	/	2,07E+01	1,04E+01	2,24E+01	2,33E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,38E+01	2,40E+01	2,40E+01	2,40E+01	1,65E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH Monochloramine moyen	Point de prél. µbio Tr1	u pH	/	/	/	/	/	/	/	/	1,27E+01	1,26E+01	1,27E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,26E+01	1,27E+01	1,27E+01	1,27E+01	1,27E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CRT Sortie Condenseur Moyen	Point de prél. µbio Tr1	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	2,51E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,50E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,49E-01	2,50E-01	2,50E-01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Volume d eau de javel dépotée	Point de prél. µbio Tr1	m3	/	/	/	/	/	/	/	/	1,92E+01	/	/	/	/	/	1,58E+01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Puissance de Tranche Brute	Point de prél. µbio Tr1	MW	/	/	/	/	/	/	/	/	1,53E+03	1,52E+03	1,53E+03	1,56E+03	1,56E+03	1,56E+03	1,55E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,47E+03	1,54E+03	1,55E+03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nombre de jours de Traitement	Amont		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aval		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rejet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 1		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tranche 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de jours de Traitement Renforce	Site		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Période de traitement renforcé			Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

ANNEXE 2 : Suivi radioécologique réglementaire du CNPE de Chooz - Année 2023

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

RAPPORT

CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS ET DE MESURES RADIOÉCOLOGIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE EDF DE CHOOZ

ANNÉE 2023

RAPPORT EXIGÉ AU TITRE DE LA RÉGLEMENTATION

PSE-ENV

Rapport IRSN N° 2024-00558
Nb. pages : 21 — Nb. pages de l'annexe : 2

MEMBRE DE ETSON

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Indice de révision	Date	Pages ou paragraphes modifiés	Nature des modifications
A BPO	12/06/24	Tous	Création
B	13/06/24		Relecture
C	08/07/24		MAJ bilan réception résultats
D BPO2	04/10/24		Tous les résultats sont disponibles
E BPE	29/10/24		

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET 4

2. COMPTE-RENDU D'ÉCHANTILLONNAGES ET D'ANALYSES 5
2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques 6
2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels 7
2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels 8
2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques 9

3. RÉSULTATS D'ANALYSES 10
3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels 10
3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels 11
3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels 12
3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels 13
3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels 14
3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels 14
3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques 15
3.8. Tritium libre – échantillons terrestres 16
3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques 16
3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux 16
3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres 17
3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques 17
3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres 17

4. FICHES DE CONSTAT 18

ANNEXES 19

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

1. OBJET

Dans le cadre du marché relatif aux « Mesures radioécologiques pour les CNPE et les sites en déconstruction d'EDF – Année 2023 », des prélèvements et des analyses (référence à la note EDF D455623003495 A) sont réalisées pour respecter les prescriptions réglementaires relatives à la surveillance radiologique de l'environnement (marché N° C4C1075180).

Les mesures ont été réalisées par l'IRSN, les prélèvements et traitements d'échantillons par le GME IRSN/OTND. Les prélèvements trimestriels de végétaux sont effectués par le site EDF. Les mesures de radioactivité de l'environnement réalisées à titre réglementaire sont effectuées par des laboratoires agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement (portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire).

Les résultats des analyses de carbone 14 et spectrométrie gamma sont exprimés en Bq/kg frais ou en Bq/L pour les produits biologiques solides ou liquides directement consommables par l'homme (produits alimentaires) et en Bq/kg sec pour les produits biologiques non directement consommables par l'homme. Tous les résultats de mesures de tritium libre et de tritium organiquement lié sont exprimés en Bq/kg ou Bq/L de produit frais quelle que soit la matrice, consommable directement par l'homme ou non, sauf pour les sols et les sédiments où l'unité est Bq/kg sec. Les résultats des mesures sont exprimés à la date de prélèvement des échantillons. L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée à titre réglementaire est destinée à être consultable sur le site internet du RNM (www.mesure-radioactivite.fr).

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

2. COMPTE-RENDU D'ÉCHANTILLONNAGES ET D'ANALYSES

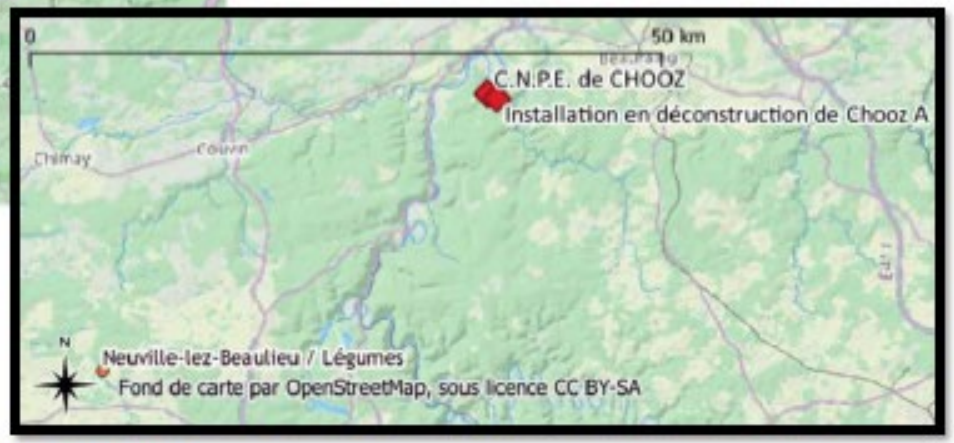
Les rapports de masse utilisés sont définis comme suit :

- Frais/Sec : rapport de masse entre l'échantillon frais et l'échantillon sec ;
- Sec/Cendres : rapport de masse entre l'échantillon sec et l'échantillon en cendres ;
- Vi/PSec : rapport entre le volume initial (en litres) et la masse de l'échantillon sec.

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques



- **Prélèvements 2023 - Localisation et matrice prélevée**
- **Installations EDF - Nom du site**

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	19,76	-
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	Gamma (Cendre)	17,56	4,69
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	C élémentaire (Sec)	19,76	-
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	H-3 lié (Sec)	19,76	-
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	19,76	-
5,08 km O	Vireux-Molhain	04,72176	50,07724		Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-11	20/06/2023	H-3 libre (Liquide)	19,76	-
37,66 km OSO	Neuville-lez-Beaulieu	04,35669	49,89736	Neuville-lez-Beaulieu	Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-17	22/06/2023	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	16,03	-
37,66 km OSO	Neuville-lez-Beaulieu	04,35669	49,89736	Neuville-lez-Beaulieu	Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-17	22/06/2023	Gamma (Cendre)	18,32	6,59
37,66 km OSO	Neuville-lez-Beaulieu	04,35669	49,89736	Neuville-lez-Beaulieu	Légumes	Laitue, batavia, romaines *Lactuca sativa L.*	Parties aériennes	C23CHO25-17	22/06/2023	C élémentaire (Sec)	16,03	-
0,94 km NE	Chooz	04,79811	50,09644		Sols non cultivés	Sol de pâturage ou de prairie	Entier *Tamisé < 2000 µm*	C23CHO25-13	21/06/2023	Gamma (Sec)	1,14	-
0,94 km NE	Chooz	04,79811	50,09644		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C23CHO25-12	21/06/2023	H-3 lié (Sec)	3,23	-
0,94 km NE	Chooz	04,79811	50,09644		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C23CHO25-12	21/06/2023	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	3,23	-
0,94 km NE	Chooz	04,79811	50,09644		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C23CHO25-12	21/06/2023	H-3 libre (Liquide)	3,23	-
2,02 km NE	Chooz	04,80318	50,10579		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C23CHO25-14	21/06/2023	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	8,44	-
2,02 km NE	Chooz	04,80318	50,10579		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C23CHO25-14	21/06/2023	C élémentaire (Sec)	8,44	-
2,02 km NE	Chooz	04,80318	50,10579		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C23CHO25-14	21/06/2023	H-3 libre (Liquide)	8,44	-
2,02 km NE	Chooz	04,80318	50,10579		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C23CHO25-14	21/06/2023	Sr-90 par compt. Prop. (Cendre)	8,93	15,59
2,02 km NE	Chooz	04,80318	50,10579		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C23CHO25-14	21/06/2023	mesure de Ca (Cendre)	8,93	15,59

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE14-20	05/04/2023	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	3,55	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE14-20	05/04/2023	C élémentaire (Sec)	3,55	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE28-41	10/07/2023	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	3,99	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE28-41	10/07/2023	C élémentaire (Sec)	3,99	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80170	50,10860		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE51-61	18/12/2023	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	5,48	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80170	50,10860		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F23TRE51-61	18/12/2023	C élémentaire (Sec)	5,48	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F24TRE04-14	22/01/2024	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	6,29	-
2,26 km NNE	Chooz, Chénéline	04,80167	50,10861		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	F24TRE04-14	22/01/2024	C élémentaire (Sec)	6,29	-

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques

Dans les tableaux des pages suivantes, pour le milieu aquatique :

Prélèvements en champ lointain

Prélèvements en champ proche

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
0,46 km amont	Chooz amont	04,78398	50,08909	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-18	04/07/2023	Gamma (Cendre)	4,70	17,00
0,46 km amont	Chooz amont	04,78398	50,08909	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-18	04/07/2023	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	4,82	-
0,46 km amont	Chooz amont	04,78398	50,08909	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-18	04/07/2023	C élémentaire (Sec)	4,82	-
0,46 km amont	Chooz amont	04,78398	50,08909	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-18	04/07/2023	H-3 lié (Sec)	4,82	-
0,46 km amont	Chooz amont	04,78398	50,08909	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-18	04/07/2023	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	4,82	-
2,17 km amont	Chooz	04,79455	50,10893	Rive gauche slon Judas	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier *Tamisé < 2000 µm*	C23CHO25-15	21/06/2023	Gamma (Sec)	2,53	-
2,21 km amont	Aubrives	04,76510	50,10104	Rive droite	Phanérogames immergées	Cératophylle *Ceratophyllum sp*	Parties aériennes	C23CHO25-4	20/06/2023	Gamma (Cendre)	6,09	1,34
2,46 km aval	Chooz aval	04,80509	50,10963	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-19	04/07/2023	Gamma (Cendre)	4,72	16,91
2,46 km aval	Chooz aval	04,80509	50,10963	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-19	04/07/2023	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	4,78	-
2,46 km aval	Chooz aval	04,80509	50,10963	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-19	04/07/2023	C élémentaire (Sec)	4,78	-
2,46 km aval	Chooz aval	04,80509	50,10963	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-19	04/07/2023	H-3 lié (Sec)	4,78	-
2,46 km aval	Chooz aval	04,80509	50,10963	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	C23CHO27-19	04/07/2023	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	4,78	-
3,28 km aval	Rancennes	04,79807	50,11864	Rive droite	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier *Tamisé < 2000 µm*	C23CHO25-8	20/06/2023	Gamma (Sec)	2,47	-
4,73 km aval	Rancennes	04,80661	50,13088	Rive droite	Phanérogames immergées	Nénuphar jaune	Parties aériennes	C23CHO25-9	20/06/2023	Gamma (Cendre)	8,78	7,53

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3. RÉSULTATS D'ANALYSES

≤ : les valeurs non significatives correspondent à des seuils de décision

3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	^{40}K	Famille du ^{232}Th	Famille de l'^{238}U			^{7}Be	Unité
										^{228}Ac	^{234}Th	^{234m}Pa	^{210}Pb		
Chooz	21/06/2023	Sols	Sol de pâturage ou de prairie	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-13	Sec	1,14	16/11/2023	310±23	29,6±1,9	30,0±6,0	26,0±9,0	54±16	≤ 7,0	$Bq.kg^{-1}$ sec
Vireux-Molhain	20/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Parties aériennes	MC23CHO25-11	Cendre	17,56	01/09/2023	141±11	0,044±0,016	≤ 0,073	≤ 0,85	≤ 0,097	0,246±0,050	$Bq.kg^{-1}$ frais
Neuville-lez-Beaulieu	22/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Parties aériennes	MC23CHO25-17	Cendre	18,32	31/08/2023	77,9±5,8	0,059±0,012	≤ 0,066	≤ 0,91	0,307±0,066	3,33±0,29	$Bq.kg^{-1}$ frais

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	^{134}Cs	^{137}Cs	^{58}Co	^{60}Co	^{110m}Ag	^{54}Mn	^{124}Sb	^{125}Sb	^{123m}Te	Unité
Chooz	21/06/2023	Sols	Sol de pâturage ou de prairie	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-13	Sec	1,14	16/11/2023	≤ 0,14	**8,50±0,60**	≤ 0,48	≤ 0,13	≤ 0,22	≤ 0,20	≤ 0,60	≤ 0,40	≤ 0,24	Bq.kg^{-1} sec
Vireux-Molhain	20/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Parties aériennes	MC23CHO25-11	Cendre	17,56	01/09/2023	≤ 0,0055	**0,0075±0,0028**	≤ 0,012	≤ 0,0085	≤ 0,0085	≤ 0,0073	≤ 0,011	≤ 0,013	≤ 0,0041	Bq.kg^{-1} frais
Neuville-lez-Beaulieu	22/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Parties aériennes	MC23CHO25-17	Cendre	18,32	31/08/2023	≤ 0,0058	**0,0147±0,0037**	≤ 0,012	≤ 0,0091	≤ 0,0083	≤ 0,0075	≤ 0,011	≤ 0,014	≤ 0,0040	Bq.kg^{-1} frais

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	^{40}K	Famille du ^{232}Th	Famille de l'^{238}U			^{7}Be	Unité
										^{228}Ac	^{234}Th	^{234m}Pa	^{210}Pb		
Chooz	21/06/2023	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-15	Sec	2,53	29/11/2023	313±21	36,9±2,3	28,6±3,8	19±11	81±14	19,0±6,0	Bq.kg^{-1} sec
Rancennes	20/06/2023	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-8	Sec	2,47	16/11/2023	288±19	28,6±1,8	22,9±3,3	23,0±9,0	71±13	18,4±4,6	Bq.kg^{-1} sec
Aubrives	20/06/2023	Phanérogames aquatiques	Cératophylle *Ceratophyllum demersum*	Parties aériennes	MC23CHO25-4	Cendre	6,09	19/09/2023	479±37	13,6±1,7	7,5±1,3	≤ 16	27,6±4,5	47,0±4,5	Bq.kg^{-1} sec
Rancennes	20/06/2023	Phanérogames aquatiques	Nénuphar jaune *Nuphar lutea*	Parties aériennes	MC23CHO25-9	Cendre	8,78	01/09/2023	798±60	3,44±0,28	≤ 0,66	≤ 11	2,39±0,53	23,8±2,0	Bq.kg^{-1} sec
Chooz amont	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	MC23CHO27-18	Cendre	4,70	21/12/2023	111,5±8,8	≤ 0,034	≤ 0,075	≤ 1,1	≤ 0,13	≤ 0,35	Bq.kg^{-1} frais
Chooz aval	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	MC23CHO27-19	Cendre	4,72	21/12/2023	115,4±8,8	≤ 0,035	≤ 0,088	≤ 1,1	≤ 0,10	≤ 0,36	Bq.kg^{-1} frais

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	^{134}Cs	^{137}Cs	^{58}Co	^{60}Co	^{110m}Ag	^{54}Mn	^{124}Sb	^{125}Sb	^{123m}Te	^{131}I	Unité
Chooz	21/06/2023	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-15	Sec	2,53	29/11/2023	≤ 0,17	**3,81±0,30**	≤ 0,70	≤ 0,19	≤ 0,28	≤ 0,28	≤ 0,90	≤ 0,46	≤ 0,27	n.a.	Bq.kg^{-1} sec
Rancennes	20/06/2023	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage *Tamisé < 2000 µm*	MC23CHO25-8	Sec	2,47	16/11/2023	≤ 0,13	**3,81±0,29**	≤ 0,49	**0,34±0,11**	≤ 0,22	≤ 0,21	≤ 0,60	≤ 0,38	≤ 0,22	n.a.	Bq.kg^{-1} sec
Aubrives	20/06/2023	Phanérogames aquatiques	Cératophylle *Ceratophyllum demersum*	Parties aériennes	MC23CHO25-4	Cendre	6,09	19/09/2023	≤ 0,13	**1,32±0,15**	≤ 0,29	≤ 0,17	≤ 0,19	≤ 0,16	≤ 0,32	≤ 0,36	≤ 0,11	n.a.	Bq.kg^{-1} sec
Rancennes	20/06/2023	Phanérogames aquatiques	Nénuphar jaune *Nuphar lutea*	Parties aériennes	MC23CHO25-9	Cendre	8,78	01/09/2023	≤ 0,066	**0,159±0,044**	≤ 0,15	≤ 0,11	≤ 0,11	≤ 0,093	≤ 0,15	≤ 0,16	≤ 0,046	n.a.	Bq.kg^{-1} sec
Chooz amont	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	MC23CHO27-18	Cendre	4,70	21/12/2023	≤ 0,0075	**0,0129±0,0040**	≤ 0,040	≤ 0,011	≤ 0,014	≤ 0,010	≤ 0,040	≤ 0,018	≤ 0,0075	n.a.	Bq.kg^{-1} frais
Chooz aval	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscle	MC23CHO27-19	Cendre	4,72	21/12/2023	≤ 0,0075	**0,110±0,010**	≤ 0,040	≤ 0,013	≤ 0,014	≤ 0,011	≤ 0,043	≤ 0,018	≤ 0,0088	n.a.	Bq.kg^{-1} frais

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg^{-1} de C)	$\delta^{12/13}C$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	C TOT. (kg.kg^{-1} sec ou frais ou kg.L^{-1})	Unité
Vireux-Molhain	20/06/2023	Légumes	Laitue Lactuca sativa	Parties aéiennes	MC23CHO25-11	19,76	04/03/2024	219,4±2,5	-30,15	98,1±1,1	4,303±0,049	0,02	Frais
Neuville-lez-Beaulieu	22/06/2023	Légumes	Laitue Lactuca sativa	Parties aéiennes	MC23CHO25-17	16,03	30/09/2024	219,0±2,9	-27,88	97,5±1,3	5,415±0,072	0,025	Frais
Chooz	21/06/2023	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MC23CHO25-14	8,44	13/06/2024	221,1±2,5	-29,48	98,7±1,1	13,71±0,16	0,062	Liquide

3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg^{-1} de C)	$\delta^{12/13}C$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	C TOT. (kg.kg^{-1} sec ou frais ou kg.L^{-1})	Unité
Chooz, Chénéline	05/04/2023	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF23TRE14-20	3,55	04/03/2024	232,1±2,6	-31,72	104,1±1,2	97,2±1,1	0,42	Sec
Chooz, Chénéline	10/07/2023	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF23TRE28-41	3,99	13/06/2024	222,7±2,6	-29,6	99,4±1,2	95,6±1,1	0,43	Sec
Chooz, Chénéline	18/12/2023	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF23TRE51-61	5,48	07/09/2024	228,0±9,0	-31,59	102,2±4,0	95,1±3,8	0,42	Sec
Chooz, Chénéline	22/01/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE04-14	6,29	31/08/2024	224±13	-31,19	100,3±5,8	91,6±5,3	0,41	Sec

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg^{-1} de C)	$\delta^{12/13}C$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	C TOT. (kg.kg^{-1} sec ou frais ou kg.L^{-1})	Unité
Chooz amont	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscles	MC23CHO27-18	4,82	14/06/2024	199±11	-28,68	88,7±4,9	19,4±1,1	0,097	Frais
Chooz aval	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Muscles	MC23CHO27-19	4,78	15/06/2024	524±29	-27,79	233,±13,	52,9±2,9	0,1	Frais

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.8. Tritium libre – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	^{3}H libre (Bq.L^{-1} d'eau de dessiccation)	^{3}H libre (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	Unité
Vireux-Molhain	20/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Parties aériennes	MC23CHO25-11	19,76	29/08/2023	0,80±0,70	0,76±0,66	Bq.kg^{-1} frais
Chooz	21/06/2023	Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	MC23CHO25-12	3,23	07/12/2023	3,50±0,90	2,42±0,62	Bq.kg^{-1} frais
Chooz	21/06/2023	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MC23CHO25-14	8,44	29/08/2023	0,80±0,70	0,71±0,62	Bq.L^{-1} d'ECH.

3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques

Aucune mesure réglementaire

3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux

Aucune mesure réglementaire

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L^{-1} d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	Unité
Vireux-Molhain	20/06/2023	Légumes	Laitue *Lactuca sativa*	Partie aérienne	MC23CHO25-11	19,76	02/04/2024	0,80±0,70	0,021±0,018	Bq.kg^{-1} frais
Chooz	21/06/2023	Herbes	Herbe de prairie permanente	Partie aérienne	MC23CHO25-12	3,23	07/04/2024	2,30±0,70	0,39±0,12	Bq.kg^{-1} frais

3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L^{-1} d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg^{-1} sec ou frais ou Bq.L^{-1})	Unité
Chooz	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Partie aérienne	MC23CHO27-18	4,82	10/04/2024	≤ 0,60	≤ 0,080	Bq.kg^{-1} frais
Chooz	04/07/2023	Poissons	Chevesne *Leuciscus cephalus*	Partie aérienne	MC23CHO27-19	4,78	11/03/2024	7,10±0,90	0,98±0,13	Bq.kg^{-1} frais

3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	^{90}Sr	Unité ^{90}Sr
Chooz	21/06/2023	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MC23CHO25-14	8,93	14/02/2024	0,0331±0,0072	Bq.L^{-1}

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

4. FICHES DE CONSTAT

Aucune

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

ANNEXES

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses 20

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses

	Spectrométrie gamma	Carbone 14	Tritium libre	Tritium lié
Herbe	Étuvage 105°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Lait	Étuvage 105°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Principales production agricoles	Étuvage 105°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Couches superficielles des terres	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage
Eaux	Acidification Évaporation partielle 70°C	Précipitation des carbonates Lyophilisation	Eau filtrée à 0,22 µm	
Sédiment	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage
Végétaux aquatiques et marins	Étuvage 105°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Poissons	Éviscération/Dissection Étuvage 105°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Crustacés	Dissection (selon espèces) Étuvage 90°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Mollusques	Séparation chair/coquille Étuvage 90°C Calcination 480°C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage

IRSN

Sous réserve du droit des tiers, ce document ne peut être communiqué, divulgué ou reproduit à ou par des tiers sans autorisation écrite préalable. Il est susceptible de contenir des informations confidentielles, au regard de la sécurité notamment, ou protégées au titre de la propriété intellectuelle ou du secret en matière industrielle et commerciale.

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

31 av. de la division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
RCS Nanterre B 440 546 018

COURRIER
B.P 17 - 92262 Fontenay-aux-Roses

TÉLÉPHONE
+33 (0)1 58 35 88 88

SITE INTERNET
www.irsn.fr

MEMBRE DE
ETSON

N’imprimez ce document que si vous en avez l’utilité

EDF SA
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08
Capital de 2 084 365 041 euros
552 081 317 R.C.S. Paris
www.edf.fr

CNPE de Chooz
BP174 - 08600 GIVET
Contact : chooz-communication@edf.fr
Tél. : 03.60.68.80.00