

DESTINATAIRES IN FINE

Vos références :

Nos références : D453326046238

Interlocuteurs : ☎ 02.30.13.23.71 / Camille GLACET - ☎ 02.30.13.20.84 / Antoine DELHOMME

Objet : **RAPPORT ENVIRONNEMENTAL ANNUEL – ANNEE 2025**

Dampierre-en-Burly, le 25 juin 2026

Madame, Monsieur

Veuillez trouver ci-joint le rapport environnemental annuel du Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Dampierre-en-Burly, pour l'année 2025.

Ce rapport est constitué de renseignements généraux du site, des contrôles réalisés et des suivis hydro-biologiques, peuplement piscicole sur la Loire en amont et aval du CNPE de Dampierre-en-Burly pour l'année 2025 ainsi que le suivi radio-écologique complet pour l'année 2024.

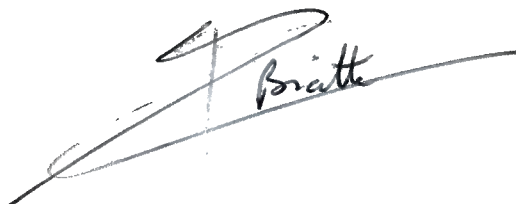
Il répond notamment à la prescription [EDF-DAM-57] de la décision ASN n°2022-DC-0731 du 21 juillet 2022 modifiant la décision n° 2011-DC-0211 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 3 mars 2011 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 84 et n° 85 exploitées par Electricité de France - Société Anonyme (EDF-SA) sur la commune de Dampierre-en-Burly, à l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (dit « arrêté INB ») ainsi qu'à l'article 5.3.1 de la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013.

En complément, pour répondre à l'article 5.4.1-I de la Décision n°2016-DC-0578 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (Légionelles et Amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression, vous trouverez les résultats d'analyses, les éventuelles dérives observées, les actions curatives et correctives engagées et l'efficacité de leurs mises en œuvre en cohérence avec les seuils appliqués avant et après l'entrée en application de cet article.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Philippe BRIATTE

Adjoint au Directeur Délégué Production



DESTINATAIRES *IN FINE*

- PREFECTURE DE LA REGION CENTRE ET DU LOIRET – Orléans (45)
- ASNR – Direction de l'Environnement et des situations d'Urgence – Paris (75)
- ASNR – Division Orléans (45)
- AGENCE REGIONALE DE SANTE – Orléans (45)
- DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT – Orléans (45)
- Commission Locale d'Information de Dampierre-en-Burly (CLI)
- DDT – Service des Eaux, Environnement et Forêts – Orléans (45)

P.J. : Rapport environnemental annuel – 2025

Copies : DIR : DDP, ADDP, MIC – SCE : CDS, MPL-ENV – SQS : IRAS, IRET – EDF UNIE GPEX : K. HEOUAINE

Accessibilité : ☐ Public ☒ Interne (EDF SA) ☐ Limité ☐ Confidentiel (pas d'enregistrement ECM)

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

Dampierre-en-Burly

2025

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

SOMMAIRE

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Dampierre-en-Burly en 2025 **4**

I. Contexte	4
II. Le CNPE de Dampierre-en-Burly	4
III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Dampierre-en-Burly	5
IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact	5
V. Bilan des incidents de fonctionnement et des événements significatifs pour l'environnement	6

Partie II - Prélèvements d'eau **9**

I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement	11
II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel	12
III. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique	12
IV. Milieu de prélèvement : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance	13

Partie III – Restitution et consommation d'eau **15**

I. Restitution d'eau	15
II. Consommation d'eau	16

Partie IV - Rejets d'effluents **17**

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère	18
II. Rejets d'effluents liquides	27
III. Rejets thermiques	44

Partie V - Prévention du risque microbiologique **46**

I. Bilan annuel des colonisations en circuit	47
II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés	48

Partie VI - Surveillance de l'environnement **49**

I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement	49
II. Physico-chimie des eaux souterraines	57
III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface	58
IV. Physico-chimie et Hydrobiologie	69
V. Acoustique environnementale	71

Partie VII - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation
72

Partie VIII - Gestion des déchets _____ **76**

I. Les déchets radioactifs _____ **76**

II. Les déchets non radioactifs _____ **81**

ABREVIATIONS _____ **83**

ANNEXE 1 : Suivi microbiologique du CNPE de de Dampierre-en-Burly Année 2025 _____ **85**

ANNEXE 2 : Suivi radio écologique réglementaire du CNPE de Dampierre-en-Burly Année 2025
87

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Dampierre-en-Burly en 2025

I. Contexte

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

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

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

En application de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, ce document présente le bilan de l'année 2025 du CNPE de Dampierre-en-Burly en matière d'environnement.

II. Le CNPE de Dampierre-en-Burly

Les installations nucléaires de base du site de Dampierre-en-Burly sont situées sur la commune du même nom (département du Loiret) à environ 60 km au sud-est d'Orléans et environ 10 km à l'ouest de Gien. Elles occupent une superficie de 180 hectares, sur la rive droite de la Loire. Les premiers travaux de construction ont débuté en 1974 sur une zone choisie pour sa proximité avec la région parisienne, grande consommatrice d'énergie, et pour l'existence de lignes de transport à haute tension en provenance du Massif central.

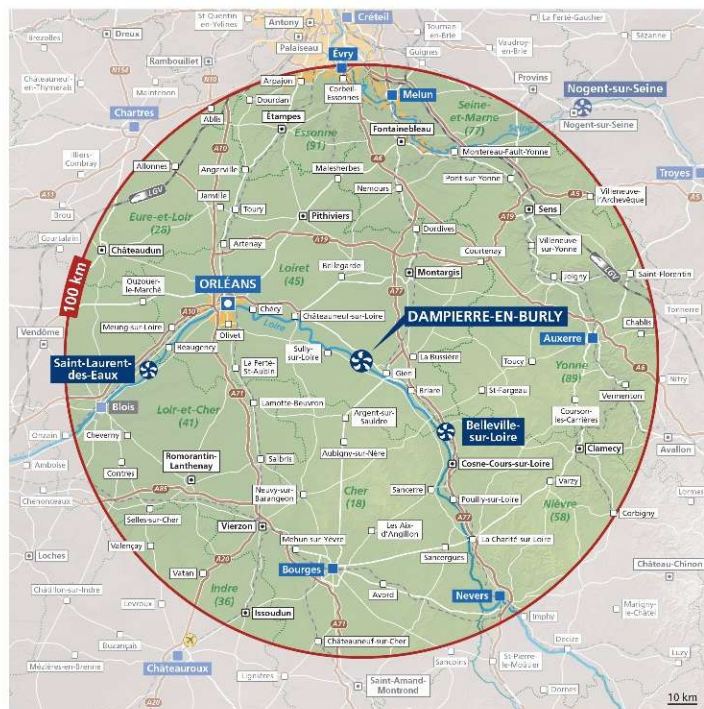
Les installations de Dampierre-en-Burly regroupent quatre unités de production d'électricité d'une puissance de 900 mégawatts, refroidies chacune par une tour aéroréfrigérante. Elles appartiennent à la filière à eau sous pression (REP).

Les unités n°1 et 2 ont été mises en service en 1980. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n°84.

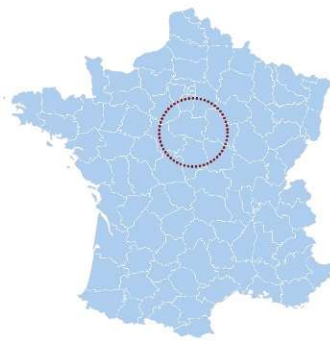
Les unités n°3 et 4 ont été mises en service en 1981. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 85.

La centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly emploie 1 450 salariés d'EDF et 600 des entreprises extérieures, et fait appel, pour réaliser les travaux lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités en fonctionnement, de 1 000 à 2 000 intervenants supplémentaires.

CENTRALE NUCLEAIRE DE DAMPIERRE-EN-BURLY (LOIRET)



Les grandes villes
et axes de communication



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

III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Dampierre-en-Burly

La surveillance de l'environnement industriel est réalisée en application d'une prescription interne d'EDF. Lors de l'année 2025, aucune modification notable au voisinage du CNPE de Dampierre-en-Burly n'a été identifiée.

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

Dans une démarche d'amélioration continue, EDF met en œuvre des actions de caractérisation de ses rejets. Parallèlement, EDF conduit des travaux de recherche visant à approfondir la compréhension des incidences potentielles de ces rejets sur la santé humaine et sur l'environnement.

L'étude d'impact s'appuie sur un ensemble de valeurs de référence (valeurs toxicologiques de référence (VTR) sélectionnées selon les critères définis dans la note d'information n°DGS/EA/DGPR/2014/307 du 31/10/2014, seuils, valeurs-guides, concentration prédite sans effet (PNEC)) faisant l'objet d'une veille scientifique et réglementaire et d'une mise à jour scientifique dynamique.

En complément, des études spécifiques de devenir environnemental peuvent être commanditées afin de mieux appréhender le comportement, les processus de transformation et le devenir des substances rejetées dans l'environnement.

L'ensemble des évolutions et avancées scientifiques issues de ces travaux, ainsi que les résultats de la veille, est intégré de manière appropriée dans l'étude d'impact à l'occasion de sa mise à jour périodique.

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

En 2004, le CNPE de Dampierre-en-Burly a été certifié, pour la première fois, ISO 14001. L'obtention de la norme ISO 14001 est une reconnaissance internationale de la prise en compte de l'environnement dans l'ensemble des activités de l'entreprise. Elle est l'assurance d'une démarche d'amélioration continue et de la mise en place d'une organisation spécifique au domaine de l'environnement.

La protection de l'environnement, sur le terrain comme en laboratoire, a toujours été une priorité pour les CNPE d'EDF. Comme pour tous les sites industriels, les exigences environnementales fixées par le CNPE de Dampierre-en-Burly 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 Dampierre-en-Burly. L'ensemble des salariés du CNPE, ainsi que le personnel intervenant pour le compte d'entreprises extérieures, sont impliqués dans le respect de l'environnement.

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

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

1. Bilan des évènements significatifs pour l'environnement déclarés

Le tableau suivant récapitule les évènements significatifs pour l'environnement déclarés par le CNPE de Dampierre-en-Burly en 2025

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE9	16/06/2025	Non-respect de prescriptions environnement à la suite du débordement du puisard 1RPE006CU dans sa rétention ultime Le 23/04/2025, à la suite d'un débordement du puisard 1RPE006CU, des effluents ont été déversés dans la rétention ultime sur	Analyser et sécuriser le raccordement de la manchette souple au refoulement des pompes iRPE028PO et au réseau de collecte RPE Sensibiliser les têtes d'équipes Conduite sur le délai de 48 heures pour vidanger les rétentions

		une durée supérieure au délai de 48h imparti, ceux-ci ayant été pompés le 27/04/2025. Ce débordement fait suite à une anomalie sur 1RPE028PO (pompe du puisard 1RPE006CU). Cette défaillance est due à un défaut d'assemblage identifié sur un tuyau. Une pompe mobile temporaire a été mise en place afin d'assurer la continuité du pompage. Toutefois, en raison d'une rupture de tuyauterie, cette solution n'a pas permis une vidange complète du puisard. Ce dysfonctionnement a provoqué des débordements localisés avec quelques éclaboussures sur la voirie du site, au niveau d'un grillage. Conformément aux procédures, les équipes sont immédiatement intervenues pour mettre en place des dispositifs de rétention afin de limiter toute propagation éventuelle, et ont procédé à des contrôles radiologiques sur les zones concernées. Il n'y a eu aucune conséquence pour les personnes. Au cours de ce pompage, la pompe mobile située hors zone contrôlée a rencontré un problème technique ayant conduit au déversement dans l'environnement de ces effluents actifs issus du 1RPE006CU. Par ailleurs, les intervenants ont évacué les absorbants en déchets conventionnels. Les contrôles effectués ont toutefois montré l'absence d'activité. Conséquences potentielles : Risque de contamination du sol et/ou marquage de la nappe phréatique due à la défaillance de la pompe mobile Conséquences réelles : Dépassement du délai réglementaire de 48h pour la vidange de la rétention ultime, rejet d'effluents radioactifs dans l'environnement et non-respect de l'étude déchets	ultimes, sur la note de gestion du confinement liquide ainsi que sur la lecture, compréhension et interprétation des résultats d'analyses réalisés par le service conduite sur l'appareil « Gamma Global CANBERRA » Etudier, prévoir et stocker un moyen de pompage adapté (raccords, tuyaux, pompe) pour une vidange d'un iRPE006CU par les tuyaux passant par iRPE216VE et iRPE217VE Identifier les tuyauteries en communication avec le iRPE006CU avec un marquage « ZppDN » Identifier sur les schémas mécaniques la présence des fonds pleins en aval des robinets iRPE216VE et iRPE217VE. Mettre à jour les consignes d'exploitation D5140CGD30 et D5140COSRPE en prenant en compte la réalisation de la modification associée
--	--	---	--

ESE6	03/10/2025	Cumul annuel d'émissions de fluides frigorigènes supérieur ou égal à 100 kg Les articles de l'arrêté et/ou des décisions fixent les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux et les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets. Le courrier ASN référencé CODEP-DEU-2025-017230 du 15/04/2025 fixe les modalités de déclaration des événements significatifs associés aux fluides frigorigènes. Le cumul annuel d'émissions de fluides frigorigènes dépasse les 100 kg, au 01/10/2025 : il a été émis 115,355 kg de fluides frigorigènes. Les principales émissions survenues au cours de l'année 2025 sont : - 41,11 kg sur 3DEG101GF le 28/02/25, - 16 kg sur 4LHQ001CI le 11/03/25, - 23,5 kg sur 0HBT001GF le 19/03/2025 - 12,43 kg sur 0DVT012GF le 16/09/2025, - 10,55 kg sur 0HBN001GF le 24/09/2025 Quatre autres émissions de fluide inférieures à 10 kg ont également été détectées au cours de l'année 2025. La conséquence sur l'environnement de cet événement est l'émission dans l'atmosphère d'un gaz contribuant à l'augmentation de l'effet de serre.	Remplacer le groupe 0HBT001GF (hors exploitation avec moyen compensatoire en place Etudier la faisabilité pour installer du matériel de détection de fuite et de report d'alarme Remplacer les groupes 0 DVT 111 GF et 0 DVT 112 GF
------	------------	--	--

2. Bilan des incidents de fonctionnement

En 2025, le CNPE de Dampierre-en-Burly a connu des indisponibilités affectant certains dispositifs de traitement des effluents. Ces indisponibilités n'ont toutefois entraîné aucun dépassement des limites réglementaires de rejets.

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,
- alimenter les circuits industriels, assurer les réserves nécessaires pour leurs appoints et constituer des stocks d'eau dédiés à la sûreté et à la lutte contre l'incendie (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 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 m³ par seconde par tranche) 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 et thermodynamique 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 m³ par seconde.

Les eaux de lavage des tambours filtrants (SFI/CFI/CRF lavage, SEC lavage) sont comptabilisées en eau de refroidissement pour les sites prélevant de l'eau douce, tout comme le circuit TRI (réfrigération intermédiaire du bâtiment de traitement des effluents) qui ne concerne qu'une partie des CNPE.

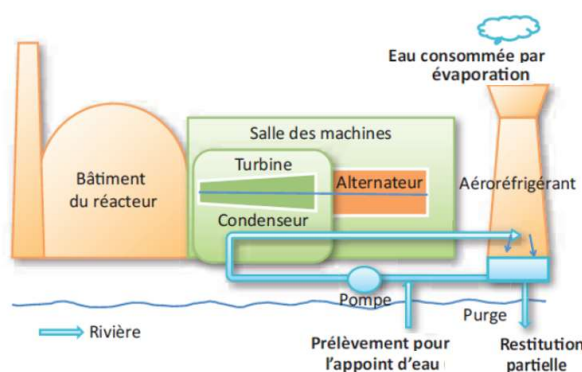


Figure 1 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement ouvert et fermé (Source : EDF)

Annuellement, en moyenne, le volume d'eau nécessaire au fonctionnement du circuit de refroidissement d'un réacteur est compris entre 50 millions de mètres cubes (si le refroidissement est assuré par un aéroréfrigérant) et 1 milliard de mètres cubes (si l'eau est rejetée directement dans les masses d'eau naturelle) 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 à la masse d'eau à proximité du point de prélèvement.

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

- alimenter les besoins du process (dont les circuits primaire, secondaire)
- assurer la disponibilité des circuits de sûreté
- 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 1000 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 reliés aux réseaux d'eau potable des communes sur lesquelles ils sont implantées.

Les prélèvements d'eau correspondent aux quantités d'eau prélevées dans une masse d'eau, alors que la consommation d'eau concerne les quantités d'eau prélevées qui ne retournent pas, après usage, dans cette masse d'eau de prélèvement.

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 2025.

	Prélèvement d'eau (en millions de m ³)
Janvier	16,76
Février	15,46
Mars	16,65
Avril	13,93
Mai	15,16
Juin	16,68
Juillet	16,07
Août	15,16
Septembre	15,27
Octobre	16,29
Novembre	15,07
Décembre	15,82
TOTAL	188,31

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

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel de l'année 2025.

	Prélèvement d'eau (en millions de m ³)
Janvier	0,032
Février	0,036
Mars	0,047
Avril	0,065
Mai	0,082
Juin	0,101
Juillet	0,079
Août	0,081
Septembre	0,080
Octobre	0,089
Novembre	0,048
Décembre	0,031
TOTAL	0,771

A compter de 2025 et en attendant la pose d'instrumentation, est ajouté au prélèvement d'eau industriel, la part du réseau d'eau potable utilisée à des fins industrielles, estimée par différence entre le volume d'eau mesuré par le compteur du réseau d'eau potable et la consommation à usage domestique. Cette dernière étant calculée à partir du nombre d'heures travaillées sur site.

Commentaires : Ces données correspondent à la somme des volumes d'eau douce superficielle et d'eau douce souterraine destinés à l'usage industriel

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

A compter de 2025 et en attendant la pose d'instrumentation, la part d'eau potable à usage domestique est estimée en utilisant le nombre d'heures travaillées sur chaque CNPE durant l'année et en considérant une consommation d'eau de 46l/pers/jour.

Le cumul annuel des prélèvements d'eau potable destinée à usage domestique pour l'année 2025 est de 0,0209 millions de m³ (les données disponibles sont des relevés annuels).

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

1. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel des prélèvements d'eau pour 2025

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de prélèvement des années 2023 à 2025 avec la valeur du prévisionnel 2025.

Année	Milieu	Volume (milliers de m ³)
2023	Eau douce superficielle	190 448
2024		183 664
2025		189 086
Prévisionnel 2025		192 000
2023	Eau douce souterraine	23,2
2024		27,7
2025		30,9
Prévisionnel 2025		25,0
2023	Eau douce de réseau	38,018
2024		24,682
2025		23,527
2024	Eau douce souterraine - Phase d'exploitation appoint Ultime	0,861
2025		2,951
Prévisionnel 2025		8,560

Commentaires : Le volume annuel d'eau prélevé est cohérent au prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2025, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des tranches. Concernant l'eau douce souterraine, le dépassement du prévisionnel est dû à une problématique matérielle.

2. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des débits instantanés et des volumes d'eau prélevés cette année avec les valeurs limites de prélèvement fixées par la décision ASN n°2022-DC-0731 modifiant la décision n°2011-DC-0211.

Milieu	Limites de prélèvement		Prélèvement		Unité
	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne	
Eau douce superficielle	Débit instantané	12,3	7,88	6,86	m ³ / s
	Volume journalier	1 063 000	680 832	512 281	m ³
	Volume annuel	245 000 000			m ³
Eau douce souterraine	Débit instantané	48	0,01	0,003	m ³ / h
	Volume journalier	576	866	86	m ³
	Volume annuel	56 000			m ³
Nappe de la craie (phase d'exploitation)	Débit instantané	60	0,017	0,013	m ³ / h
	Volume journalier	1 080	219	41,3	m ³
	Volume annuel	8 560			m ³

Commentaires : La limite journalière de prélèvement d'eau douce souterraine a été dépassée sur une journée à la suite d'une fuite sur un circuit alimenté par de l'eau douce souterraine. La fuite a été réparée réactivement permettant de retrouver un volume journalier prélevé inférieur à la limite.

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

Pour l'année 2025, aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires pour garantir la fiabilité des équipements et ouvrages de prélèvements d'eau en Loire.

A noter que dans le cadre du retour d'expérience de l'événement survenu sur le site de Fukushima-Daiichi, il a été décidé de mettre en place, sur l'ensemble des CNPE, un moyen complémentaire de pompage en eau d'ultime secours pour les matériels de l'Îlot Nucléaire (bâches d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur et piscines du bâtiment combustible et du bâtiment réacteur). Sur le CNPE de Dampierre-en-Burly, la solution retenue est la réalisation de puits de pompage en nappe phréatique (1 puits par tranche). La première mise en exploitation a démarré en 2024 pour les 4 tranches.

4. Opérations exceptionnelles de prélèvements

Le CNPE de Dampierre-en-Burly n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de prélèvement d'eau dans le milieu en 2025.

Partie III – Restitution et consommation d'eau

I. Restitution d'eau

La restitution d'eau du CNPE de Dampierre-en-Burly pour l'année 2025 est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Restitution			
	Mois	Eau de refroidissement et rejets industriels	Rejets radioactifs	Unités
Restitution Total	Janvier	11,314080	0,00296	Millions de m³
	Février	11,184480	0,00225	
	Mars	12,461472	0,00413	
	Avril	10,149408	0,00498	
	Mai	11,184480	0,00443	
	Juin	12,930624	0,00256	
	Juillet	11,467008	0,00521	
	Août	10,704096	0,00306	
	Septembre	11,142144	0,00394	
	Octobre	11,868768	0,00413	
	Novembre	10,951200	0,00285	
	Décembre	10,307520	0,00341	
	Donnée annuelle	135,66528	0,04391	
	Restitution à la masse d'eau	135,70919		Millions de m³
	Pourcentage de restitution d'eau à la masse d'eau par rapport au prélèvement	72		%

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 à la masse d'eau. Cette consommation correspond à l'eau évaporée calculée, via les tours aéroréfrigérantes.

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel de consommation d'eau de l'année 2025.

	Consommation d'eau (en milliers de m3)
Janvier	5 482
Février	4 313
Mars	4 237
Avril	3 850
Mai	4 059
Juin	3 847
Juillet	4 678
Août	4 539
Septembre	4 204
Octobre	4 509
Novembre	4 163
Décembre	5 541
TOTAL	53 421

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

Partie IV - Rejets d'effluents

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

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

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

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

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

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

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

Il existe deux sources de rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère :

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

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

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

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

a. Règles spécifiques de comptabilisation

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

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

La deuxième règle fondamentale consiste à déclarer obligatoirement une activité rejetée pour les radionucléides appartenant à ces différents « spectres de référence ». Les radionucléides dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision¹ donnent lieu à une comptabilisation d'activité rejetée égale au SD.

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

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

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

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

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

Paramètres	Radionucléide
Gaz rares	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

¹ D'après le Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023 - l'ASNR : « Le seuil de décision (SD) est la valeur en dessous de laquelle l'activité de l'échantillon est trop faible pour être estimée. Ce SD dépend de la performance technique des appareils et du rayonnement ambiant autour des moyens métrologiques utilisés. Dans ce document, une activité mesurée, dans ce document, une activité mesurée, supérieure aux seuils de décision, est dite « significative »..»

c. Cumul mensuel

Les cumuls mensuels des rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère sont donnés dans le tableau suivant.

	⁴¹ Ar (TBq)	⁸⁵ Kr (TBq)	^{131m} Xe (TBq)	¹³³ Xe (TBq)	¹³⁵ Xe (TBq)	¹³¹ I (GBq)	¹³³ I (GBq)	⁵⁸ Co (GBq)	⁶⁰ Co (GBq)	¹³⁴ Cs (GBq)	¹³⁷ Cs (GBq)	⁷⁶ As (GBq)
Janvier	1,996E-03	1,007E-05	1,488E-06	2,668E-02	1,987E-02	2,013E-04	1,101E-03	5,408E-05	7,045E-05	5,710E-05	5,507E-05	/
Février	1,289E-03	4,283E-03	2,851E-04	2,578E-02	2,000E-02	2,966E-03	9,126E-04	6,016E-05	7,569E-05	5,859E-05	5,882E-05	1,863E-03
Mars	2,322E-03	8,051E-04	7,258E-05	8,227E-02	2,381E-02	8,114E-04	1,196E-03	6,157E-05	7,495E-05	6,456E-05	5,995E-05	/
Avril	6,702E-04	1,817E-03	1,391E-04	1,124E-01	2,558E-02	1,700E-03	1,177E-03	6,578E-05	7,941E-05	6,656E-05	6,597E-05	/
Mai	1,660E-03	1,034E-03	1,467E-04	2,937E-02	2,610E-02	3,667E-04	1,192E-03	5,947E-05	7,305E-05	6,067E-05	5,823E-05	/
Juin	1,751E-03	1,362E-02	9,369E-02	4,686E-02	1,930E-02	8,115E-04	1,121E-03	6,084E-05	7,296E-05	6,096E-05	5,680E-05	/
Juillet	2,118E-03	7,643E-04	6,647E-05	2,659E-01	2,736E-02	1,140E-02	1,302E-03	6,734E-05	8,329E-05	6,335E-05	6,387E-05	/
Août	2,125E-03	4,538E-03	1,277E-04	2,696E-02	1,986E-02	3,096E-04	1,148E-03	5,897E-05	7,463E-05	6,072E-05	5,839E-05	/
Septembre	2,365E-03	/	/	2,649E-02	2,217E-02	8,332E-04	1,150E-03	5,942E-05	7,528E-05	6,361E-05	6,099E-05	/
Octobre	1,013E-01	5,224E-03	5,736E-06	3,849E-02	4,196E-02	4,358E-04	1,161E-03	6,493E-05	7,615E-05	6,503E-05	6,339E-05	3,683E-03
Novembre	2,608E-03	1,334E-04	3,447E-06	2,744E-02	2,335E-02	2,142E-04	1,307E-03	6,545E-05	8,508E-05	6,631E-05	6,383E-05	/
Décembre	2,288E-03	1,394E-03	1,659E-06	2,566E-02	2,089E-02	2,766E-04	1,165E-03	6,282E-05	7,482E-05	5,747E-05	5,949E-05	/
TOTAL ANNUEL	1,22E-01	3,36E-02	9,45E-02	7,34E-01	2,90E-01	2,03E-02	1,39E-02	7,41E-04	9,16E-04	7,45E-04	7,25E-04	5,55E-03

	Volumes rejetés (m3)	Iodes (GBq)	Gaz rares (GBq)	Autres PF et PA (GBq)	Tritium (GBq)	Carbone 14 (GBq)
Janvier	3,96E+08	1,302E-03	4,855E+01	2,367E-04	2,180E+01	1,588E+02
Février	3,66E+08	3,878E-03	5,164E+01	2,116E-03	3,558E+01	
Mars	4,10E+08	2,007E-03	1,093E+02	2,610E-04	4,171E+01	
Avril	3,86E+08	2,876E-03	1,406E+02	2,777E-04	6,996E+01	1,637E+02
Mai	4,28E+08	1,558E-03	5,831E+01	2,514E-04	9,009E+01	
Juin	3,56E+08	1,933E-03	1,752E+02	2,515E-04	1,009E+02	
Juillet	4,04E+08	1,270E-02	2,962E+02	2,779E-04	1,590E+02	1,712E+02
Août	4,00E+08	1,457E-03	5,361E+01	2,527E-04	1,324E+02	
Septembre	3,89E+08	1,983E-03	5,102E+01	2,593E-04	7,855E+01	
Octobre	3,97E+08	1,597E-03	1,870E+02	3,952E-03	7,704E+01	2,110E+02
Novembre	4,05E+08	1,522E-03	5,354E+01	2,807E-04	4,234E+01	
Décembre	3,80E+08	1,441E-03	5,023E+01	2,546E-04	3,126E+01	
TOTAL ANNUEL	4,72E+09	3,43E-02	1,28E+03	8,67E-03	8,81E+02	7,05E+02

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/m³.

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025.

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2023	633	1050	794	0,033	0,0058
2024	771	930	561	0,036	0,0060
2025	1280	881	705	0,034	0,0087
Prévisionnel 2025	1900	1400	900	0,06	0,01

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère sont cohérents avec les valeurs du prévisionnel 2025.

e. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n°2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites annuelles de rejet		Rejet		
		Prescriptions	Valeur	Valeur annuelle	Valeur maximale	Valeur moyenne
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	7,20E+04	1,28E+03		
	Cheminée n° 1	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+07		2,34E+06	4,88E+05
	Cheminée n° 2	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+07		3,13E+05	2,87E+05
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	2,20E+03	7,05E+02		
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,00E+04	8,81E+02		
	Cheminée n° 1	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+06		4,96E+04	1,73E+04
	Cheminée n° 2	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+06		2,67E+04	1,88E+04
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,60E+00	3,43E-02		
	Cheminée n° 1	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+02		1,51E+01	1,78E+00
	Cheminée n° 2	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+02		1,30E+00	4,91E-01
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	8,00E-01	8,67E-03		
	Cheminée n° 1	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+02		3,21E+00	3,20E-01
	Cheminée n° 2	Débit d'activité (Bq/s)	5,00E+02		6,19E+00	5,71E-01

*Correspond à l'activité annuelle rejetée

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210. Les débits instantanés ont respecté les valeurs de la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210 tout au long de l'année 2025.

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

Les rejets radioactifs diffus ont notamment pour origine :

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

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

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

	Volume des rejets diffus (m³)	Rejets de vapeur du circuit secondaire		Rejets au niveau des événements des réservoirs d'eau de refroidissement des piscines et d'entreposage des effluents liquides	
		Tritium (Bq)	Iodes (Bq)	Tritium (Bq)	Iodes (Bq)
Janvier	1,84E+04	/	/	2,794E+07	/
Février	2,24E+04	/	/	2,923E+07	/
Mars	3,45E+04	/	/	5,186E+07	/
Avril	2,60E+04	/	/	5,922E+07	/
Mai	2,68E+04	/	/	4,472E+07	/
Juin	3,69E+04	/	/	4,829E+07	/
Juillet	2,44E+04	4,000E+07	/	4,977E+07	6,697E-01
Août	1,92E+04	/	/	5,594E+07	/
Septembre	1,96E+04	/	/	4,722E+07	/
Octobre	3,02E+04	/	/	3,661E+07	/
Novembre	2,46E+04	/	/	5,339E+07	/
Décembre	1,67E+04	/	/	4,280E+07	/
TOTAL ANNUEL	3,00E+05	4,00E+07	/	5,47E+08	6,70E-01

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 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 (SO_2 , NO_x) 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 de tranche 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 et d'azote

La quantité annuelle évaluée d'oxyde de soufre (SO_x) rejetée dans l'atmosphère lors du fonctionnement périodique des groupes électrogènes de secours (moteurs Diesels) ayant fonctionné pendant 307,54 heures et diesels d'ultime secours (DUS) ayant fonctionné pendant 100 heures, au total sur les 4 tranches pour 2025 est de :

Paramètre	Unité	Groupes électrogènes	DUS	TOTAL
SO _x	kg	9	4	3,57

b. Rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone

En 2025, 30,2 m³ de calorifuges dans les enceintes des bâtiments réacteurs ont été renouvelés.

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	3,31E-04	7,83E-06
		Monoxyde de carbone	3,09E-04	7,31E-06

c. 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	TOTAL
Ammoniac	kg	1,41E+02
Ethanolamine		3,00E+01

d. 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 CNPE de Dampierre-en-Burly.

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
Chloro-fluoro-carbone (CFC)	0	0
Hydrogéo-chloro-fluor-carbone (HCFC)	1,855	3,36
Hydrogéo-fluoro-carbone (HFC)	143,60	219,7
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	5	126
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO ₂		349,02

Dans le respect de la réglementation relative aux systèmes d'échanges de quota d'émissions de gaz à effet de serre, le CNPE déclare chaque année les émissions de CO₂ 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 2025, les émissions liées à cette activité représentent 569.8 tonnes équivalent CO₂.

L'équivalent CO₂ total des émissions de GES du CNPE constituées des pertes de fluides frigorigènes et SF₆ et de la combustion des diesels de secours, représente $3,73 \cdot 10^{-2}$ gCO₂/kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 24,60 TWh sur l'année 2025.

e. Rejets des incondensables CVI via la cheminée du BAN

L'estimation du rejet d'ammoniac est la suivante :

Paramètre	Unité	Quantité annuelle rejetée pour le site
Ammoniac	kg	2,60E+02

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

L'année 2025 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

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

Le CNPE de Dampierre-en-Burly n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère en 2025.

II. Rejets d'effluents liquides

1. Rejets d'effluents liquides radioactifs

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

- Les effluents provenant du circuit primaire dits « effluents primaires hydrogénés » contiennent des gaz de fission (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 (résiduaire, 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.

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 décision¹ 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.

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 2021 à 2023 - l'ASNR : « Le seuil de décision (SD) est la valeur en dessous de laquelle l'activité de l'échantillon est trop faible pour être estimée. Ce SD dépend de la performance technique des appareils et du rayonnement ambiant autour des moyens métrologiques utilisés. Dans ce document, une activité mesurée. Dans ce document, une activité mesurée, supérieure aux seuils de décision, est dite « significative ». »

c. Cumul mensuel

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

	131I (GBq)	110mAg (GBq)	123mTe (GBq)	124Sb (GBq)	125Sb (GBq)	134Cs (GBq)	137Cs (GBq)	54Mn (GBq)	58Co (GBq)	60Co (GBq)	95Nb (GBq)	95Zr (GBq)	63Ni (GBq)
Janvier	9,641E-04	7,893E-03	8,265E-04	9,575E-04	2,723E-03	9,766E-04	1,252E-03	1,072E-03	1,286E-03	1,670E-02	/	/	2,313E-03
Février	7,402E-04	8,123E-03	5,350E-04	7,446E-04	2,102E-03	7,780E-04	8,353E-04	8,283E-04	9,168E-04	2,582E-02	/	/	1,350E-03
Mars	1,446E-03	9,172E-03	1,083E-03	1,404E-03	4,080E-03	1,441E-03	1,573E-03	1,589E-03	1,555E-03	2,523E-02	/	/	4,134E-03
Avril	1,568E-03	4,723E-03	1,303E-03	1,671E-03	4,448E-03	1,794E-03	1,755E-03	1,796E-03	1,869E-03	1,274E-02	/	/	4,482E-03
Mai	1,566E-03	1,353E-02	1,308E-03	1,551E-03	4,354E-03	1,565E-03	2,017E-03	1,709E-03	2,183E-03	4,768E-02	1,880E-03	9,521E-04	3,542E-03
Juin	8,667E-04	8,075E-03	1,919E-03	8,745E-04	2,433E-03	8,741E-04	9,358E-04	9,554E-04	3,524E-03	1,039E-02	/	/	1,280E-03
Juillet	2,115E-03	1,059E-02	2,226E-03	1,679E-03	4,726E-03	1,695E-03	1,909E-03	1,871E-03	4,877E-03	2,258E-02	9,214E-04	5,216E-04	4,164E-03
Août	1,102E-03	5,264E-03	8,214E-04	1,915E-03	3,003E-03	1,104E-03	1,179E-03	1,341E-03	1,044E-02	1,371E-02	/	/	2,567E-03
Septembre	1,432E-03	1,542E-02	1,240E-03	1,368E-03	3,910E-03	1,420E-03	1,512E-03	1,519E-03	4,687E-03	2,072E-02	/	/	3,943E-03
Octobre	1,424E-03	1,577E-02	1,290E-03	1,398E-03	4,038E-03	1,427E-03	1,573E-03	1,535E-03	6,477E-03	2,044E-02	/	/	4,126E-03
Novembre	9,354E-04	5,162E-03	8,460E-04	9,403E-04	2,628E-03	9,433E-04	1,024E-03	1,023E-03	2,799E-03	6,679E-03	/	/	2,851E-03
Décembre	1,153E-03	3,170E-02	6,188E-03	8,802E-03	3,359E-03	1,290E-03	1,627E-03	1,334E-03	3,388E-03	1,259E-02	/	/	2,113E-03
TOTAL ANNUEL	1,53E-02	1,35E-01	1,96E-02	2,33E-02	4,18E-02	1,53E-02	1,72E-02	1,66E-02	4,40E-02	2,35E-01	2,80E-03	1,47E-03	3,69E-02

	Volumes T rejetés (m3)	Volumes Ex rejetés (m3)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	2,96E+03	1,39E+04	2,008E+03	7,179E+00	9,641E-04	3,600E-02
Février	2,25E+03	1,46E+04	1,886E+03	6,969E+00	7,402E-04	4,204E-02
Mars	4,13E+03	2,19E+04	4,193E+03	6,430E+00	1,446E-03	5,126E-02
Avril	4,98E+03	1,33E+04	3,641E+03	5,904E+00	1,568E-03	3,658E-02
Mai	4,43E+03	1,89E+04	2,506E+03	3,345E+00	1,566E-03	8,227E-02
Juin	2,56E+03	2,83E+04	3,965E+03	2,003E+00	8,667E-04	3,126E-02
Juillet	5,21E+03	1,59E+04	3,145E+03	4,313E+00	2,115E-03	5,776E-02
Août	3,06E+03	1,37E+04	3,580E+03	5,520E+00	1,102E-03	4,135E-02
Septembre	3,94E+03	1,42E+04	3,364E+03	8,453E+00	1,432E-03	5,574E-02
Octobre	4,13E+03	1,92E+04	2,632E+03	3,632E+00	1,424E-03	5,808E-02
Novembre	2,85E+03	1,95E+04	3,636E+03	5,238E+00	9,354E-04	2,490E-02
Décembre	3,41E+03	1,18E+04	3,315E+03	3,211E+00	1,153E-03	7,240E-02
TOTAL ANNUEL	4,39E+04	2,05E+05	3,79E+04	6,22E+01	1,53E-02	5,90E-01

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

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejet de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025 pour les tranches en fonctionnement.

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)			
	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres PA et PF
2023	41 400	48,6	0,0156	1,48
2024	41 627	59,9	0,0163	1,02
2025	37 900	62,2	0,0153	0,59
Prévisionnel 2025	50 000	60	0,02	1,2

Commentaires : Les rejets concernant le paramètre « carbone 14 » sont supérieurs au prévisionnel 2025 sans toutefois dépasser les limites de rejets réglementaires. Ceux-ci ont un caractère très variable d'une année à l'autre sans pour autant traduire un aléa d'exploitation.

e. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n° 2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210.

Paramètres	Limites annuelles de rejet		Rejet
	Prescriptions	Valeur	Valeur (GBq) ou valeur maximale (Bq/s)
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,00E+05	3,79E+04
	Débit d'activité (Bq/s)	$80 \times D^*$	9.88E+06 (Limite : 2.36E+07)
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	2,60E+02	6,22E+01
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	6,00E-01	1,53E-02
	Débit d'activité (Bq/s)	$0,1 \times D^*$	5.17E+00 (Limite : 5,76E+03)
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	3,60E+01	5,90E-01
	Débit d'activité (Bq/s)	$0,7 \times D^*$	3.89E+02 (Limite : 1.88E+05)

*D : Débit de Loire en L/s

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

f. Surveillance des eaux de surface

Des prélèvements d'eau de la Loire sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-volume). 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 2025 sont donnés dans le tableau suivant (valeurs moyennes et maximales).

Paramètre analysé	Activité volumique horaire à mi-volume			Activité volumique : moyenne journalière		
	Valeur moyenne mesurée en 2025	Valeur maximale mesurée en 2025	Limite réglementaire	Valeur moyenne mesurée en 2025	Valeur maximale mesurée en 2025	Limite réglementaire
Activité bêta globale (Bq/L)	1,98E-01	5,70E-01	2 Bq/L	-	-	-
Tritium (Bq/L)	6,29E+01	1,70E+02	280 Bq/L	27,7	(1) 140 / (2) 53,1 Bq/L	(1) 140/ (2) 100 Bq/L
Potassium (mg/L)	3,67E+00	5,22E+00	-	-	-	-
Matières en suspension	Activité bêta globale (Bq/L)	3,88E-02	1,00E-01	-	-	-

(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 2025 sont cohérentes avec les valeurs attendues du fait des rejets d'effluents autorisés du CNPE. Les mesures d'activité bêta globale sont très inférieures aux limites réglementaires.

Les rejets cumulés des CNPE de Belleville et de Dampierre-en-Burly ont entraîné une atteinte de la limite de l'activité volumique moyenne journalière en tritium, mesurée dans le cadre de la surveillance de l'environnement en aval du CNPE de Dampierre-en-Burly. Cette atteinte de la limite n'a toutefois pas engendré d'impact significatif sur l'environnement.

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 ($\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$), l'éthanolamine ($\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$) 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 ($\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$), utilisée sur quelques CNPE, constitue une alternative intéressante à la morpholine, en particulier pour la protection des pièces internes des générateurs de vapeur et des purges des sécheurs-surchauffeurs de la turbine.
- Le phosphate trisodique (Na_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.

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

Les autres rejets chimiques réglementés ont pour origine l'installation de production d'eau déminéralisée, le traitement des eaux vannes et usées, dans la station d'épuration, ainsi que le traitement des eaux potentiellement huileuses issues de la salle des machines, des transformateurs principaux. Les rejets des eaux pluviales 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 pendant la période estivale, un traitement contre le tartre ou un traitement biocide est mis en œuvre dans les circuits fermés de refroidissement des condenseurs.

L'injection d'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 (NH₄OH),
- Des composés issus de la réaction du chlore de la monochloramine avec les matières organiques présentes dans l'eau circulant dans les circuits de refroidissement, tels que les AOX (dérivés organo-halogénés),
- Des nitrites et nitrates liés à la décomposition de la monochloramine et à l'oxydation de l'azote réduit (ammonium).

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

a. Etat des connaissances sur la toxicité de l'éthanolamine et de ses produits dérivés

Les travaux de veille toxicologique et écotoxicologique, actualisées au cours de l'année, n'ont pas mis en évidence d'éléments nouveaux de nature à remettre en cause les connaissances actuellement prises en compte concernant la toxicité de l'éthanolamine, ainsi que ses produits dérivés, sur la santé humaine et l'environnement. Les principaux effets connus sont rappelés ci-après :

- L'éthanolamine est une substance connue pour ses propriétés irritantes, notamment pour la peau, les yeux, les voies respiratoires, et corrosives. En cas d'ingestion, elle peut entraîner des brûlures.
- À ce jour, aucune valeur toxicologique de référence (VTR) n'est disponible dans les bases de données de références pour cette substance.
- Ses principaux produits de dégradation (acétates, formiates, glycolates, oxalates, méthylamine et éthylamine) présentent également des effets irritants, avec une toxicité faible dans les conditions de rejet. Aucune VTR n'est disponible non plus pour ces substances.
- L'éthanolamine n'est pas classée dangereuse pour l'environnement selon le règlement CLP (CLP00 603-030-00-8 (Dec 2020)).
- Une PNEC (concentration prédite sans effet) chronique pour le milieu aquatique a été déterminée pour l'éthanolamine sur la base des données écotoxicologiques disponibles.
- Les produits de dégradation ne sont pas classés dangereux pour l'environnement selon le règlement CLP.

L'étude d'impact ne met pas en évidence de risque sanitaire ou environnemental attribuable aux rejets liquides d'éthanolamine ni à ses produits dérivés.

b. Règles spécifiques de comptabilisation

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

c. Rejets d'effluents liquides chimiques via « l'ouvrage de rejet principal »

i. Cumul mensuel

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

	Acide borique (kg)	Morpholine (kg)	Hydrazine (kg)	Détergents (kg)	Azote total ¹ (kg)	Phosphates (kg)	Sodium ² (kg)	Chlorure ³ (kg)	Métaux totaux ⁴ (kg)	Sulfates ⁵ (kg)	MES (kg)	DCO ⁶ (kg)	Ethanolamine (kg)
Janvier	1,629E+03	1,537E+01	1,992E-01	1,39E+00	5,288E+02	6,064E+00	3,41E+03	6,92E+02	6,45E+00	8,160E+03	8,921E+01	1,04E+02	4,211E-01
Février	3,760E+02	7,825E+00	1,276E-01	1,42E+00	4,510E+02	5,240E+00	2,66E+03	5,33E+02	3,32E+00	7,357E+03	9,204E+01	2,09E+02	1,190E+01
Mars	9,212E+02	7,814E+00	1,662E-01	4,18E+00	4,652E+02	1,334E+01	3,90E+03	7,40E+02	4,55E+00	1,006E+04	1,394E+02	1,94E+02	2,000E+00
Avril	1,338E+03	3,965E+00	1,314E-01	4,37E+00	4,113E+02	3,280E+01	2,73E+03	6,33E+02	2,91E+00	7,243E+03	7,961E+01	1,97E+02	5,848E-01
Mai	4,649E+02	3,760E+00	1,894E-01	2,55E+00	4,364E+02	1,989E+01	8,98E+03	8,09E+03	4,51E+00	9,115E+03	9,001E+01	1,63E+02	5,834E-01
Juin	8,564E+02	2,576E+00	3,029E-01	2,59E+00	3,840E+02	3,789E+00	1,73E+04	1,78E+04	3,41E+00	1,416E+04	9,883E+01	1,41E+02	7,705E-01
Juillet	7,966E+02	4,032E+00	8,976E-02	3,74E+00	3,881E+02	3,356E+01	2,51E+04	2,95E+04	6,16E+00	8,227E+03	8,828E+01	5,94E+02	5,265E-01
Août	6,987E+02	1,079E+00	9,697E-02	1,69E+00	3,786E+02	4,884E+01	3,06E+04	3,54E+04	2,73E+00	8,182E+03	6,716E+01	8,33E+02	4,186E-01
Septembr e	6,697E+02	7,749E-01	2,075E-01	1,55E+00	3,072E+02	1,182E+01	2,05E+04	2,14E+04	2,56E+00	1,025E+04	7,461E+01	8,70E+02	8,838E-01
Octobre	9,792E+02	1,058E+00	4,137E-01	1,25E+00	3,821E+02	8,324E+00	8,02E+03	3,92E+03	3,49E+00	1,307E+04	3,983E+01	5,43E+02	6,546E-01
Novembre	4,303E+02	2,510E+00	3,107E-01	1,85E+00	3,857E+02	3,537E+00	4,60E+03	1,22E+04	2,91E+00	1,105E+04	3,375E+01	3,46E+02	3,216E+00
Décembre	1,640E+03	8,246E-01	1,958E-01	1,12E+00	5,268E+02	2,087E+01	3,76E+03	8,62E+02	1,94E+00	8,511E+03	2,880E+01	8,37E+01	3,793E-01
TOTAL ANNUEL	1,08E+04	5,16E+01	2,43E+00	2,77E+01	5,05E+03	2,08E+02	1,32E+05	1,32E+05	4,49E+01	1,15E+05	9,22E+02	4,28E+03	2,23E+01

¹ La valeur donnée correspond à la somme des rejets azote issus des réservoirs T, S et Ex.

² La valeur donnée correspond à la somme des rejets sodium issus des réservoirs T, S et Ex, du traitement biocide, des rejets de la station de déminéralisation et du traitement antitartre.

³ La valeur donnée correspond à la somme des rejets chlorures issus du traitement biocide et des rejets de la station de déminéralisation.

⁴ La valeur donnée correspond à la somme des rejets métaux totaux issus des réservoirs T, S et Ex en excluant les rejets de Cuivre/Zinc issus de l'usure des condenseurs conformément à la limite prescrite dans la décision ASN 2022-DC-0732 modifiant la décision ASN n°2011-DC-0210

⁵ La valeur donnée correspond aux des rejets en sulfates issus de la station de déminéralisation.

⁶ La valeur donnée correspond à la somme des rejets DCO issus des réservoirs T, S et Ex et du traitement antitartre

	Aluminium ¹ (kg)	Chrome ¹ (kg)	Cuivre ¹ (kg)	Zinc ¹ (kg)	Fer ¹ (kg)	Manganèse ¹ (kg)	Nickel ¹ (kg)	Plomb ¹ (kg)	Cuivre ² (kg)	Zinc ² (kg)
Janvier	4,46E-01	4,21E-02	1,05E+00	1,39E+00	3,18E+00	2,71E-01	5,84E-02	1,68E-02	7,58E+01	2,92E+01
Février	5,48E-01	4,21E-02	6,08E-01	2,96E-01	1,53E+00	2,44E-01	4,21E-02	1,68E-02	1,30E+01	1,80E+01
Mars	3,09E-01	6,50E-02	1,79E-01	4,43E-01	1,77E+00	2,57E-01	6,50E-02	3,38E-02	2,34E+01	2,79E+01
Avril	5,40E-01	4,56E-02	3,91E-01	3,58E-01	1,33E+00	1,59E-01	4,56E-02	4,21E-02	1,90E+01	5,51E+00
Mai	4,79E-01	5,83E-02	1,48E+00	3,82E-01	1,81E+00	2,15E-01	5,83E-02	2,33E-02	1,84E+01	1,96E+00
Juin	1,05E+00	7,70E-02	4,39E-01	2,71E-01	1,21E+00	1,92E-01	7,70E-02	8,73E-02	2,63E+01	3,71E+00
Juillet	1,10E+00	5,26E-02	1,80E+00	6,57E-01	2,15E+00	3,26E-01	5,26E-02	2,11E-02	7,13E+01	1,65E+01
Août	5,43E-01	4,19E-02	7,26E-01	3,54E-01	8,52E-01	1,55E-01	4,19E-02	1,67E-02	6,17E+01	4,95E+00
Septembre	4,73E-01	4,54E-02	4,03E-01	4,14E-01	9,22E-01	1,80E-01	4,54E-02	7,98E-02	5,92E+01	1,11E+01
Octobre	5,63E-01	5,83E-02	1,05E+00	4,54E-01	1,08E+00	2,04E-01	5,83E-02	2,33E-02	3,79E+01	1,62E+01
Novembre	3,06E-01	5,59E-02	1,55E+00	3,00E-01	5,10E-01	1,09E-01	5,59E-02	2,23E-02	3,53E+01	5,83E+00
Décembre	1,52E-01	3,79E-02	5,05E-01	3,93E-01	7,24E-01	6,69E-02	3,79E-02	2,51E-02	3,37E+01	1,80E+01
TOTAL ANNUEL	6,51E+00	6,22E-01	1,02E+01	5,71E+00	1,71E+01	2,38E+00	6,38E-01	4,09E-01	4,75E+02	1,59E+02

¹ La valeur donnée correspond à un élément constitutif du paramètre « métaux totaux » issus des réservoirs T, S et Ex.

² Les valeurs données correspondent à la quantité de cuivre et de zinc rejetée issue de l'usure des condenseurs en laiton

	AOX (kg)	CRT (kg)	Ammonium (kg)	Nitrites (kg)	Nitrates (kg)	Polyacrylates ¹ (kg)	EDA ² (kg)	CCI-801 ² (kg)	EDTA ² (kg)
Janvier	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Février	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Mars	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Avril	/	/	/	/	/	/	7,19E-02	3,60E-01	3,60E-01
Mai	6,19E+01	3,40E+00	1,27E+02	1,03E+01	5,11E+03	/	6,64E-02	3,32E-01	3,32E-01
Juin	3,91E+02	5,61E+01	1,07E+02	2,60E+01	1,09E+04	/	/	/	/
Juillet	1,29E+02	6,96E+01	1,77E+02	1,39E+01	1,97E+04	3,90E+03	6,72E-02	2,82E+00	3,36E-01
Août	1,75E+01	2,49E+02	7,10E+01	1,02E+02	2,50E+04	7,82E+03	6,01E-02	1,02E+00	3,01E-01
Septembre	6,46E+01	9,82E+01	6,35E+00	1,27E+02	1,43E+04	7,13E+03	7,50E-03	1,28E-01	3,75E-02
Octobre	1,20E+01	3,77E+01	/	/	2,22E+03	3,91E+03	/	4,71E-01	/
Novembre	/	/	/	/	/	1,95E+03	/	/	/
Décembre	/	/	/	/	/	/	/	3,28E-01	/
TOTAL ANNUEL	6,76E+02	5,14E+02	4,88E+02	2,80E+02	7,71E+04	2,47E+04	2,73E-01	5,46E+00	1,37E+00

¹ Substance rejetée issue du procédé de traitement antitartre préventif

² Substances rejetées issues du traitement des effluents de nettoyage préventif des générateurs de vapeurs de la tranche 1 et 4

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 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025 pour les tranches en fonctionnement.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Acide borique	kg	10 678	7 510	10 800	10 000
Morpholine	kg	936	573	52	360
Ethanolamine	kg	/	3,1	22,3	120
Hydrazine	kg	2,35	2,27	2,43	2
Détergents	kg	21,39	35,6	27,7	20
Azote	kg	2998	4 010	5 050	5 200
Phosphates	kg	291	221	208	330
Sodium	kg	716	625	672	850
Métaux totaux	kg	50,4	58,4	44,9	90

Commentaires : Les rejets issus des réservoirs T, S et Ex sont supérieurs au prévisionnel 2025 concernant les paramètres « détergents », « hydrazine » et « acide borique » sans toutefois dépasser les limites de rejets réglementaires. Le dépassement concernant le paramètre « hydrazine » est lié à des aléas rencontrés concernant le conditionnement chimique de certains circuits pendant l'exploitation des réacteurs. Pour le paramètre « acide borique » le dépassement du prévisionnel est lié à des problématiques de traitement des effluents. Concernant le paramètre « détergents », le cumul des différentes origines n'a pas été pris en compte lors de l'élaboration du prévisionnel de rejet pour l'année 2025. En revanche, les données figurant dans les registres « chimiques » sont bien exhaustives. Le prévisionnel de rejet pour 2026 a été révisé afin d'intégrer correctement l'ensemble des origines du rejet de détergents.

Depuis octobre 2024, l'éthanolamine a remplacé la morpholine pour le conditionnement des circuits secondaires du CNPE de Dampierre-en-Burly. Les rejets ainsi que les analyses associées à ces deux composés sont suivis tout au long de la période de transition.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides issus de la station de production d'eau déminéralisée de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Chlorures	kg	11 186	12 100	8 924	16 000
Sodium	kg	51 692	47 100	44 100	70 000
Sulfates	kg	130 264	118 000	115 385	150 000

Commentaires : Les rejets en chlorures, sodium et sulfates issus de la station de production d'eau déminéralisée sont du même ordre de grandeur que les années précédentes et conformes aux hypothèses de calcul du prévisionnel de rejets.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides issus de l'usure des condenseurs de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Cuivre	kg	4 008	4 420	475	700
Zinc	kg	759	1 571	159	250

Commentaires : En 2024, les tubes en laiton du condenseur de la tranche 4 ont été remplacés par des tubes en acier inoxydable à l'occasion de la visite décennale de cette tranche. Cette opération constituait la dernière étape de la campagne de remplacement des tubes de condenseurs. Elle permet d'expliquer la diminution significative des rejets associés aux paramètres « cuivre » et « zinc », auparavant liés à l'usure des condenseurs.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides issus du traitement biocide à la monochloramine de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Chlorures	kg	111 418	85 100	111 853	200 000
Sodium	kg	70 718	63 500	83 310	150 000
AOX	kg	353	231	676	700
THM*	kg	0	0	0	*
CRT	kg	696	369	514	1500
Ammonium	kg	434	485	488	1500
Nitrites	kg	990	201	280	1500
Nitrates	kg	89 255	55 945	77122	150 000
Chlore libre*	kg	0	0	0	*
Sulfates*	kg	0	0	0	*

(*) Paramètre réglementé en cas de mise en œuvre de chloration massive acidifiée.

Commentaires : La stratégie de traitement a été adaptée au cours de la campagne de traitement biocide sans entraîner de dépassement du prévisionnel ou des limites. Le prévisionnel des flux chimiques peut être fluctuant pour permettre la maîtrise des colonisations amibes et légionelles.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides issus du traitement antitartre de l'année 2025 avec les valeurs du prévisionnel 2025.

Substances	Unité	2025	Prévisionnel 2025
ATO	kg	24705	32 000
Sodium	kg	4200	5 300
DCO	kg	2471	*

*Le paramètre DCO est exclus du périmètre du prévisionnel car c'est un indicateur global de qualité de l'eau et non une substance en tant que telle.

Commentaires : La stratégie de traitement a été adaptée au cours de la campagne de traitement antitartre sans entraîner de dépassement du prévisionnel ou des limites.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'article [EDF-DAM-69] de la décision ASNR n° 2022-DC-0732 modifiant la décision ASN n°2011-DC-0210.

	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	Flux 2h (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux 24h (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux mensuel (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel (kg)	Concentration maximale ajoutée dans l'ouvrage de rejet principal (mg/L)	Valeur maximale calculée
Acide borique	570	108	2860	659			24200	10800	79	3,69
Morpholine			23	1,67			1000	51,6	3,4	0,0359
Ethanolamine			13	11,5			640	22,3	0,87	0,18
Hydrazine			2	0,0896			17	2,43	0,092	0,00146
Détergents	83	0,175	780	1,02			8100	27,7	12	0,00596
Azote			114	47,8			12600	5050	20	1,03
Phosphates	81	5,52	175	10,6			730	208	11	0,168
Sodium			3140	1600					64	10,3
Chlorures			2620	1960					31	6,38
Métaux totaux					50	6,45	180	44,9	0,3	0.00648
Sulfates			1420	1 320					68	20,3
MES			150	11					4,8	0,131
DCO			2610	38,1					30	0,205
Cuivre			27	12,2			2430	475	0,31	0,0299
Zinc			17	14,1			1050	159	0,2	0,0344
AOX*			33	29,4			3750	676	0,35	0,0703
THM*	1,5	0	7	0					0,21	0
CRT*			55	20			16300	514	0,6	0,0587
Ammonium*			118	18,1						
Nitrites*			116	14,4						
Nitrates*			2310	1700						
Chlore libre*									0,1	0
ATO			1600	349			240000	24700	18	1,2

*Traitement biocide à la monochloramine

L'article 5.3.1 de la décision ASN n°2017-DC-0588 demande une évaluation de la quantité annuelle de lithine rejetée. En 2025, la quantité de lithine rejetée par le CNPE de Dampierre-en-Burly est évaluée à 0,976 kg.

L'article [EDF-DAM-57] de la décision ASN n°2022-DC-0731 modifiant la décision n°2011-DC-0211 demande une détermination par bilan de matière des sulfates et du cuivre rejetés liés à l'injection de sulfate de cuivre destiné à la destruction de l'hydrazine dans les réservoirs T, S et Ex. Les quantités rejetées en cuivre et sulfates sont indiquées dans le tableau suivant.

Paramètre	Unité	TOTAL
Cuivre	kg	6,0
Sulfates		9,1

Commentaires : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision ASN n°2011-DC-0210.

d. Rejets issus des déshuileurs

	Paramètre	Unité	Limite	Concentration maximale mesurée en aval
Déshuileur de la zone de transit des déchets	Hydrocarbures	mg/L	5	0,57
	pH	upH	Compris entre 6 et 9	8,26
	DCO	mg/L	120	26
	MES	mg/L	30	19,8
Autres déshuileurs	Hydrocarbures	mg/L	10	3,2

Commentaires : Les rejets issus des déshuileurs respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision ASN n°2011-DC-0210.

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

En 2025, le CNPE de Dampierre-en-Burly a connu des indisponibilités affectant certains dispositifs d'entreposage des effluents liquide. Ces indisponibilités n'ont toutefois entraîné aucun dépassement des limites réglementaires de rejets.

4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents liquides

En 2025, le CNPE de Dampierre-en-Burly a traité les effluents de nettoyage préventifs des générateurs de vapeur des tranches 1 et 4. Ce processus a produit environ 18,5 m³ d'effluents qui, après analyse, ont été transférés puis rejetés.

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 : $\Delta T^{\circ}\text{C}$) est lié à la puissance thermique (P_{th}) à évacuer au condenseur et au 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 Dampierre-en-Burly et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210.

Le CNPE de Dampierre-en-Burly 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 (*échauffement moyen journalier*). Le bilan des valeurs mensuelles de ce paramètre pour l'année 2025 sont présentés dans les tableaux suivants :

	Echauffement moyen journalier calculé (°C)		
	Max	Min	Moy
Janvier	0.16	0,05	0.10
Février	0.15	0,07	0.11
Mars	0.15	0,07	0.10
Avril	0.14	0,06	0.10
Mai	0.11	0,02	0.07
Juin	0.13	0,12	0.02
Juillet	0.40	0,10	0.26
Août	0.43	0,15	0.29
Septembre	0.25	0,05	0.12
Octobre	0.45	0,11	0.25
Novembre	0.24	0,06	0.15
Décembre	0.16	0,06	0.10

2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées à l'article [EDF-DAM-70] de la décision ASN n°2022-DC-0732 modifiant la décision n°2011-DC-0210.

Paramètres	Unité	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement moyen journalier calculé	°C	1,0	0,45

Commentaires : Les rejets thermiques ont été maintenus dans le respect des seuils réglementaires en vigueur.

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

Commentaires : L'année 2025 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

Partie V - Prévention du risque microbiologique

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

Ces micro-organismes trouvent en effet un terrain de développement favorable dans l'eau des circuits de refroidissement dits « semi fermés » des CNPE. Ces circuits de refroidissement, équipés de tours aéroréfrigérantes, sont soumis depuis le 1^{er} 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 Dampierre-en-Burly applique un traitement biocide à l'eau des circuits de refroidissement depuis l'année 2000. Dans l'objectif de limiter l'impact sur l'environnement de ce traitement par injection de monochloramine, le CNPE de Dampierre-en-Burly 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 2025 en *Legionella pneumophila* mesurées en bassin et en *Naegleria fowleri* calculées en aval dans le fleuve sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

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

Paramètre		Valeur maximale observée en 2025	Seuil d'action
<i>Legionella pneumophila</i>	Tranche 1	1 100	10 000 UFC / L
<i>Legionella pneumophila</i>	Tranche 2	8 000	10 000 UFC/L
<i>Legionella pneumophila</i>	Tranche 3	400	10 000 UFC/L
<i>Legionella pneumophila</i>	Tranche 4	3 000	10 000 UFC/L
<i>Naegleria fowleri</i>		80	100 <i>N.fowleri</i> / L

Pendant toute la durée du suivi microbiologique, la concentration en *Naegleria fowleri* calculée dans la Loire après dilution du rejet n'a jamais atteint la valeur limite de 100 Nf/L.

En juillet 2025, le CNPE a atteint dans la Loire, après dilution du rejet, une concentration de *Naegleria fowleri* de 80 Nf/L, correspondant au seuil réglementaire. Cette situation résulte d'une diminution brutale du débit de la Loire ayant réduit la capacité de dilution du milieu récepteur.

La concentration en *Legionella pneumophila* n'a jamais atteint le seuil d'action de 10 000 UFC/L pour chacune des tranches du CNPE.

L'ensemble des tranches du CNPE de Dampierre-en-Burly disposent d'un traitement biocide. Ce traitement a été efficace durant la période de traitement du 15/04 au 15/10/2025.

Bilan de dérives observées :

Paramètre	Dépassement s	Nombre	Cause	Actions curatives et correctives engagées	Efficacité des mesures mises en œuvre
<i>Naegleria fowleri</i>	80 Nf/L	1	Diminution brutale du débit de la Loire	Renforcement du traitement et augmentation de la fréquence de prélèvement en aval du site.	Diminution de la concentration en <i>Naegleria Fowleri</i> à aval du site

II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés

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

La stratégie de traitement préventif estival communiquée en début d'année consistait en un traitement continu, suivi d'un traitement séquentiel. Le traitement séquentiel consiste en une injection continue de 12 heures par jour. Le traitement est démarré et arrêté sur des critères basés sur les niveaux de colonisations en amibes *Naegleria fowleri*.

Données d'ensemble de la campagne de traitement 2025 :

Paramètres	N°1	N°2	N°3	N°4
Date de démarrage et d'arrêt du traitement préventif	17/06/2025 au 24/06/2025	05/05/2025 au 26/09/2025	05/07/2025 au 09/10/2025	25/06/2025 au 25/09/2025
Date d'arrêt de Tranche (début et fin)	28/06/2025 au 28/10/2025	15/02/2025 au 15/03/2025	29/03/2025 au 23/06/2025	06/10/2025 au 13/11/2025
Nombre de jour de traitement continu	8	62	40	38
Nombre de jour de traitement séquentiel	0	80	52	51
Date de mise en œuvre du traitement renforcé	/	/	/	/
Nombre de jours de Chloration massive	0	0	0	0
CRT moyen sortie condenseur (mg/L)	0,22	0,23	0,26	0,23
Consommation réelle d'eau de Javel (m3)	789,90			
Consommation réelle d'ammoniaque (m3)	141,80			

Le traitement a pu être interrompu à certaines périodes à la suite d'un arrêt de la tranche pour économie du combustible ou du fortuit matériel.

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

Partie VI - Surveillance de l'environnement

I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement

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

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

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

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

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

Les prélèvements et analyses sont réalisés à des fréquences variables en cohérence avec les objectifs assignés à la mesure (alerte, contrôle, ...). Des contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels sont ainsi réalisés dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux de surface recevant les rejets liquides et les eaux souterraines. Les prélèvements et les analyses sont réalisés par le CNPE selon les modalités fixées par les autorisations délivrées par l'administration. La stricte application du programme de surveillance fait l'objet d'inspections programmées ou inopinées 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 du CNPE (<https://www.edf.fr/centrale-nucleaire-dampierre>). 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.

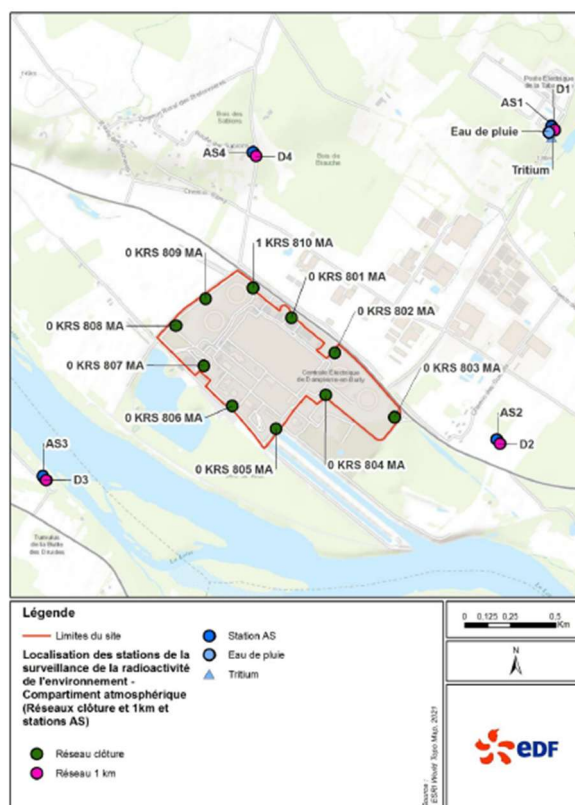
Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant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

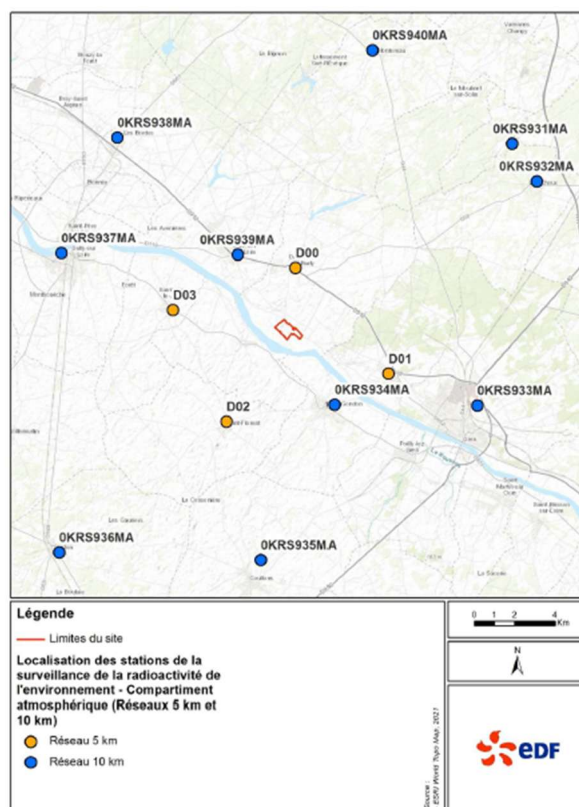
rejets de ses installations nucléaires, le niveau de radioactivité dans l'environnement à proximité du CNPE a considérablement diminué depuis une vingtaine d'année.

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.



Réseau de balises radiamétriques « clôture » et 1km



Réseau de balises radiamétriques 5km et 10km

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 2025 sont présentés dans le tableau suivant. Les débits de dose maximaux et les données relatives aux années antérieures sont également présentés à titre de comparaison.

Réseau de mesure	Débit de dose moyen année 2025 (nSv/h)	Débit de dose max année 2025 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2024 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2023 (nSv/h)
Clôture	124	450	124	127
1 km	122	230	111	113
5 km	129	210	129	139
10 km	127	210	126	127

Commentaires : Pour les quatre réseaux, les débits de dose moyens enregistrés pour l'année 2025 sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond et cohérents avec les résultats des années antérieures.

Le débit de dose maximum observé sur le réseau clôture correspond à la présence d'un emballage combustible à proximité.

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 et 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 2025 sont donnés dans le tableau suivant.

Compartiment	Paramètres		Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée	Limite réglementaire (pour chaque analyse)
Poussières atmosphériques	Bêta globale (Bq/Nm³)		5,26E-04 (Bq/Nm3)	1,82E-03 (Bq/Nm3)	0,01 Bq/m³
	Spectrométrie gamma	¹³⁴ Cs	< 4,00E-06 (Bq/Nm3)	< 6,00E-06 (Bq/Nm3)	
		¹³⁷ Cs	< 3,64E-06 (Bq/Nm3)	< 5,00E-06 (Bq/Nm3)	
		⁴⁰ K	1,00E-04 (Bq/Nm3)	1,58E-04 (Bq/Nm3)	
		⁵⁸ Co	< 6,11E-06 (Bq/Nm3)	< 1,00E-05 (Bq/Nm3)	
		⁶⁰ Co	< 4,41E-06 (Bq/Nm3)	< 6,00E-06 (Bq/Nm3)	
Tritium atmosphérique (Bq/Nm³)			< 1,49E-01	< 1,80E-01	50 Bq/m³
Eau de pluie	Bêta globale (Bq/L)		< 8,97E-02 (Bq/L)	< 9,74E-02 (Bq/L)	
	Tritium (Bq/L)		< 4,65E+00 (Bq/L)	< 5,08E+00 (Bq/L)	

Commentaires : Les mesures de surveillance du compartiment atmosphérique pour l'année 2025 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 réglementaires réalisées en 2024 sur le compartiment terrestre sont présentés dans le rapport SUBATECH figurant en Annexe 2.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement terrestre au voisinage du CNPE de Dampierre-en-Burly est majoritairement d'origine naturelle et que les niveaux sont stables en comparaison de ceux mesurés avant la mise en service des installations du CNPE. Du ^{137}Cs est mesuré en 2024 dans les sols de prairie et les salades. Ce radionucléide d'origine artificielle provient des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

Les niveaux d'activité en ^{14}C mesurés dans les salades, l'herbe et le lait sont cohérents avec le bruit de fond radiologique ambiant en dehors de toute influence industrielle (221 ± 7 Bq/kg de C pour ce radionucléide¹³). Les niveaux d'activité en ^3H (libre et organiquement lié) mesurés dans les salades et l'herbe, sont inférieures aux seuils de décision analytiques. Le niveau d'activité en ^3H libre mesuré dans le lait, supérieur de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant (de 0,3 à 1,8 Bq/L d'eau de déshydratation), met en évidence une influence locale des rejets atmosphériques du CNPE de Dampierre-en-Burly. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes.

Les activités mesurées dans le compartiment terrestre sont majoritairement d'origine naturelle. La présence de radionucléides d'origine artificielle dans l'environnement du site est en partie liée au fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment terrestre pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant. Concernant les résultats des analyses par spectrométrie gamma, seules les activités relatives aux radionucléides d'origine artificielle en lien avec le spectre de référence des effluents et au potassium 40 ainsi que les autres radionucléides d'origine artificielle supérieures aux seuils de décision sont présentés.

¹³ IRSN (2024) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023, rapport n° 2024-00600, 340 p. : https://www.irs.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

Nature du prélèvement	Radionucléide	Périodicité	Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée
Végétaux terrestres V1	Spectrométrie gamma (Bq/kg sec)	⁵⁸ Co	< 4,33E-01	< 6,00E-01
		⁶⁰ Co	< 4,17E-01	< 5,00E-01
		¹³⁴ Cs	< 3,58E-01	< 5,00E-01
		¹³⁷ Cs	< 7,52E-01	< 1,87E+00
		⁴⁰ K	7,58E+02	1,01E+03
Lait L1	Spectrométrie gamma (Bq/L)	⁵⁸ Co	< 4,08E-01	< 5,00E-01
		⁶⁰ Co	< 3,42E-01	< 5,00E-01
		¹³⁴ Cs	< 3,67E-01	< 4,00E-01
		¹³⁷ Cs	< 3,08E-01	< 4,00E-01
		⁴⁰ K	3,66E+01	5,00E+01
Végétaux terrestres V2	Spectrométrie gamma (Bq/kg sec)	⁵⁸ Co	< 4,75E-01	< 6,00E-01
		⁶⁰ Co	< 4,50E-01	< 5,00E-01
		¹³⁴ Cs	< 3,92E-01	< 5,00E-01
		¹³⁷ Cs	< 4,17E-01	< 5,00E-01
		⁴⁰ K	7,85E+02	1,03E+03

4. Surveillance du milieu aquatique

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2024 sur le compartiment aquatique sont présentés dans le rapport SUBATECH figurant en Annexe 2.

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

Dans le milieu aquatique, du ¹³⁷Cs est mesuré en 2024 dans les sédiments et les phanérogames collectés à l'amont et à l'aval, ainsi que dans les poissons collectés à l'amont. Les niveaux d'activité sont du même ordre de grandeur entre l'amont et l'aval du CNPE de Dampierre-en-Burly dans les phanérogames, compte tenu des incertitudes de mesure. Dans les sédiments, les niveaux d'activité mesurés sont supérieurs à l'aval par rapport à l'amont. En 2024, la présence de ¹³⁷Cs résulte donc principalement de la rémanence des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl ; cependant, une contribution du CNPE de Dampierre-en-Burly ne peut être totalement exclue. La présence de ⁵⁸Co dans les phanérogames, à des valeurs comparables entre l'amont et l'aval du site compte tenu des incertitudes de mesure, témoigne de l'influence des rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le CNPE de Dampierre-en-Burly, qui se superpose à celle des rejets du CNPE de Belleville-sur-Loire situé à l'amont. L'influence des rejets liquides du CNPE de Dampierre-en-Burly est également mise en évidence par la présence, uniquement à l'aval, de ⁶⁰Co et d'^{110m}Ag dans les sédiments et les phanérogames.

En 2024, les niveaux d'activité en ³H organiquement lié dans les poissons sont supérieurs de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium¹⁴), avec des valeurs comparables entre l'amont et l'aval du site, compte tenu

¹⁴ 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

des incertitudes de mesure. Ces résultats témoignent de l'influence des rejets d'effluents liquides du CNPE de Dampierre-en-Burly, qui se superpose à celle des rejets du CNPE de Belleville-sur-Loire situé à l'amont.

Les activités en ^{14}C dans les poissons, supérieures au bruit de fond radiologique ambiant pour ce radionucléide (de l'ordre de 200-220 Bq/kg de C^{15}), avec un niveau d'activité supérieur à l'aval par rapport à l'amont, sont liées aux rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le CNPE de Belleville-sur-Loire situé en amont, auxquels se superpose l'influence des rejets liquides du CNPE de Dampierre-en-Burly à l'aval.

Les activités mesurées dans le compartiment aquatique sont majoritairement d'origine naturelle. La présence de radionucléides d'origine artificielle dans l'environnement du site est en partie liée au fonctionnement du CNPE de Belleville-sur-Loire en amont et du CNPE de Dampierre-en-Burly à l'aval.

5. Surveillance des eaux souterraines

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

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
Tritium	Bq/L	53 (hors piézomètre 0SEZ032PZ)
Bêta global	Bq/L	1,20
Bêta global MES	Bq/L	0,32

Commentaires : La valeur maximale de 334 Bq/L a été mesurée au niveau du piézomètre 0SEZ032PZ. Depuis novembre 2024 le piézomètre 0SEZ032PZ fait l'objet d'une surveillance renforcée hebdomadaire à la suite d'une augmentation de l'activité tritium supérieure à 100 Bq/L.

Piézomètre	Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
0SEZ032PZ	Tritium	Bq/L	334

¹⁵ IRSN (2021) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, rapport n° 2021-00765, 408 p. : https://www.irsln.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 34 piézomètres du CNPE.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
pH	-	8,1
Conductivité	μS/cm	856
Hydrocarbures totaux	mg/L	3 (0SEZ005PZ) 0,19 (hors 0SEZ005PZ)
DCO		< 60
Ammonium		< 0.3
NTK		2,6
Métaux totaux		19,5
Phosphates		0,49
Nitrites		< 0,1
Nitrates		48
Chlorures		< 100
Sulfates		< 125
Sodium		< 100

Commentaires : Une valeur maximale en hydrocarbures de 3 mg/L a été observée au niveau du 0SEZ005PZ. Une surveillance complémentaire est mise en place par le CNPE de Dampierre-en-Burly mensuellement suite à l'évènement significatif pour l'environnement déclaré en 2008.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
Hydrocarbures totaux - 0SEZ005PZ	mg/L	3

III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface

1. Physico-chimie en continu

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

Les tableaux suivants présentent les résultats du suivi sur l'année 2025 pour les stations amont, rejet et aval.

Station amont	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	11,9	11,5	10,8	9,9	9	8,4	9	9,9	8	10	10,2	10,9
Conductivité (µS/cm)	226	233	250	230	234	257	280	257	286	294	243	236
pH	7,7	7,7	7,8	8	8,0	8,4	8,4	8,7	7,8	7,8	7,6	7,6
Température	5,3	6,8	9,7	14,6	18,5	24,5	23,9	23,4	18,6	14	9,7	7,6

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	8,7	8,9	8,9	8,7	8,6	7,9	7,6	7,6	8,4	8,8	9,2	9
Conductivité (µS/cm)	327	302	320	315	313	360	418	410	391	393	314	336
pH	8,2	8	8,1	8,3	8,2	8,3	8,3	8,3	8,1	8,1	8	8,1
Température	19,3	18,7	18,5	22,1	22,6	25,3	27,6	27,2	22,9	21,8	19,5	20,5

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	10,2	11	10,5	9,3	8	6,2	6,7	7,2	6,8	8,6	9,2	10
Conductivité (µS/cm)	229	223	243	227	241	288	313	319	302	309	242	236
pH	7,6	7,7	7,8	7,8	7,6	7,7	7,5	7,6	7,2	7,5	7,2	7,3
Température	5,5	7	10	14,9	18,7	24,4	22,0	19,6	18,7	14,4	10	7,8

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

2. Physico-chimie des eaux de surface

Le CNPE fait réaliser par le laboratoire IANESCO, en amont, en rejet et en aval, des mesures mensuelles et trimestrielles de certains paramètres physico-chimiques soutenant la vie biologique. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Station amont	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	7	5	10	12	16	21	32	25	18	13	13	8
pH	7,8	8	8,2	8,2	8,3	8,7	8,6	8,9	8,4	7,9	7,9	7,9
O ₂ (mgO ₂ /L)	11,1	12,3	10,9	11,3	10,9	10	10,6	15,2	11,4	8,9	10,1	11,1
Conductivité (µS/cm)	226				254		291				242	
DCO (mgO ₂ /L)	13				12		15				15	
DBO ₅ (mgO ₂ /L)	<0,5				1		0,6				<0,5	
MES (mg/L)	26				9,9		4,9				8	
Turbidité (NFU)	35	15	11	6,8	3,4	2,8	0,72	1,1	1,3	1,5	7,5	7,2
Silice (mg/L)	11	13	12	10	12	6,9	12	5,6	8,7	12	13	12
COD (mg/L)	4,4				3,1		3		3,4		4,6	
Phosphates (mg/L)	0,11	0,1	0,07	0,05	0,07	<0,02	0,02	<0,02	0,16	0,15	0,15	0,1
Phosphore total (mg/L)	0,11	0,07	0,06	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,06	0,08	0,081	0,087
Nitrites (mg/L)	0,02				0,01		0,07				<0,01	
Nitrates (mg/L)	9,3				8,7		3,9				9,2	
Ammonium (mg/L)	0,03				<0,01		0,07				0,02	
Azote Kjeldahl (mg/L)	0,7				<0,5		0,6				0,6	
Calcium (mg/L)	31	26	31	28	30	35	32	32	34	38	28	28
Magnésium (mg/L)	3,8	3,7	4,2	4,3	4,9	5,5	5,9	5,6	6	6,5	4,4	3,7
Potassium (mg/L)	3,1	2,7	2,8	2,8	3	4	4,5	4,4	4,4	4,3	3,9	3,4
TAC (°F)	6,6	6,9	8,2	7,9	8,2	10,6	9,9	9,7	9,5	10,3	7,7	6,4
TH (°F)	8,9				9,6		10				8,8	
Sulfates (mg/L)	10	11	13	13	14	16	18	18	21	21	15	13
Chlorures (mg/L)	8,6	11	11	12	13	15	18	20	20	19	12	10
Sodium (mg/L)	8	8,9	8,5	10	11	12	15	15	16	16	11	8,7
Bicarbonates (mg/L)	81				100		116				94	

Station aval proche	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	8	5	8	12	16	22	30	25	18	14	13	8
pH	7,9	8	8,1	8,2	8,2	8,9	8,5	8,7	8,3	8	7,9	7,9
O2 (mg/L)	11,1	12,2	12,1	11	10,3	11,6	9,5	11,3	10,1	9,6	10,1	11,2
Conductivité (µS/cm)	229				254		317				243	
DCO (mg/L)	15				14		15				12	
DBO5 (mg/L)	<0,5				2		0,9				<0,5	
MES (mg/L)	25				9		5,3				7,5	
Turbidité (FNU)	31	14	11	6,3	9,9	3,3	1	1,2	2	2,3	8,6	11
Silicates (mg/L)	10	13	12	10	12	6,9	12	6	9,2	12	13	11
COD (mg/L)	4,4				3,1		3,2				4,7	
Phosphates (mg/L)	0,11	0,1	0,07	0,05	0,08	<0,02	0,02	0,02	0,17	0,16	0,14	0,09
Phosphore total (mg/L)	0,11	0,07	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,02	0,064	0,07	0,074	0,07
Nitrites (mg/L)	0,01				<0,01		0,06				<0,01	
Nitrates (mg/L)	9,1				8,8		4,2				9,1	
Ammonium (mg/L)	0,02				<0,01		0,1				0,01	
Azote Kjeldahl (mg/L)	0,6				<0,5		0,9				0,6	
Calcium (mg/L)	31	27	31	28	30	35	35	36	35	38	28	29
Magnésium (mg/L)	3,8	3,7	4,3	4,2	4,9	5,7	6,4	6,3	6,3	6,9	4,4	3,7
Potassium (mg/L)	3,1	2,7	2,7	2,9	3	3,9	4,7	4,4	4,7	4,4	3,9	3,5
TAC (°f)	6,4	6,9	8,6	7,7	8,3	9,8	12,1	10,5	9,9	10,5	7,8	6,2
TH (°f)	9				9,5		12				8,8	
Sulfates (mg/L)	9,9	12	13	13	14	16	20	19	22	22	15	13
Chlorures (mg/L)	8,4	11	11	12	13	15	21	22	21	19	12	10
Sodium (mg/L)	8	8,9	8,6	9,7	11	13	16	17	17	16	11	8,6
Bicarbonates (mg/L)	78				<15		128				95	

Station aval éloigné	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	8	5	8	12	17	22	31	24	18	14	13	8
pH	7,8	7,9	8,2	8,4	8,1	8,9	8	8,7	8,3	7,8	7,8	7,9
O2 (mg/L)	11,1	12,1	12,2	13,8	10,3	10,7	8,8	14,1	11	9,3	9,9	10,8
Conductivité (µS/cm)	236				257		303				250	
DCO (mg/L)	11				15		16				<10	
DBO5 (mg/L)	<5				0,9		1				<0,5	
MES (mg/L)	24				8,4		4,9				5,4	
Turbidité (FNU)	32	16	9,9	6,4	3,2	3,1	0,74	1,3	1,3	1,6	6,3	9,2
Silicates (mg/L)	9,9	13	11	8,9	12	6,8	13	6,7	9,5	13	13	12
COD (mg/L)	4,5				4,1		3,2				4,7	
Phosphates (mg/L)	0,1	0,1	0,06	0,04	0,07	<0,02	0,06	0,02	0,17	0,15	0,14	0,1
Phosphore total (mg/L)	0,11	0,08	0,06	0,04	0,07	0,04	0,06	0,02	0,064	0,06	0,067	0,065
Nitrites (mg/L)	0,02				0,02		0,08				<0,01	
Nitrates (mg/L)	8,3				9,7		5,1				9,1	
Ammonium (mg/L)	0,02				<0,01		0,17				0,02	
Azote Kjeldahl (mg/L)	0,7				0,5		0,9				<0,5	
Calcium (mg/L)	31	25	29	28	31	35	32	35	35	38	29	28
Magnésium (mg/L)	3,8	3,5	4	4,2	4,6	5,8	6,2	5,9	6,3	6,6	4,4	3,7
Potassium (mg/L)	3,2	2,7	2,7	2,6	3	3,8	4,7	4,3	4,8	4,5	3,8	3,4
TAC (°f)	6	6,5	8	7,8	8,1	9,9	9,9	11,7	9,7	10,4	7,8	6,4
TH (°f)	9				9,7		11				9	
Sulfates (mg/L)	9,3	11	12	13	13	16	18	19	21	22	15	13
Chlorures (mg/L)	7,8	11	11	12	13	15	20	21	21	19	12	11
Sodium (mg/L)	8,2	8,7	8,3	9,8	10	13	15	16	16	16	11	8,7
Bicarbonates (mg/L)	73				99		128				95	

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la surveillance chimique et hydro-écologique réglementaire du CNPE de Dampierre-en-Burly, prescrit par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Les objectifs de ce suivi sont de déterminer la concentration des substances chimiques rejetées par le CNPE dans l'eau dans un premier lieu, puis d'évaluer l'état du milieu, de part et d'autre du CNPE, afin d'en suivre l'évolution naturelle et de pouvoir déceler d'éventuelles perturbations liées au fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Le suivi chimique et hydro-écologique du CNPE Dampierre-en-Burly comprend :

- Une étude des substances chimiques et des principaux paramètres physicochimiques, utilisés pour évaluer la qualité des eaux de surface, déterminés à l'amont, à l'aval immédiat et à l'aval éloigné CNPE.
- Une étude du zooplancton, du phytoplancton, des diatomées benthiques et des invertébrés benthiques collectés à l'amont, à l'aval immédiat et à l'aval éloigné du CNPE.
- Une étude des macrophytes expertisés à l'amont et à l'aval éloigné du site.

Le suivi réalisé en 2025 s'inscrit dans **un contexte hydrologique très déficitaire**. Sur l'ensemble de l'année, les écoulements apparaissent très inférieurs aux moyennes interannuelles. Des conditions de basses eaux s'installent dès la fin du mois de juin et se prolongent jusqu'au début du mois de septembre.

Ce suivi hydro-écologique et chimique 2025 intègre un programme d'échantillonnage mensuel (12 campagnes) à bimestriel (6 campagnes) selon les paramètres pour la caractérisation physico-chimique et chimique des eaux de la Loire ; saisonnier de mai à septembre pour l'expertise du phytoplancton et du zooplancton (8 campagnes) et pour les diatomées benthiques et les macro-invertébrés benthiques (4 campagnes); annuel pour les macrophytes.

► Après une caractérisation des principaux paramètres chimiques et physico-chimiques, l'analyse détaille la présence ou non de disparités spatio-temporelles pointées par ces indicateurs déterminés à l'amont et à l'aval du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Très peu de différences lors de l'analyse des paramètres chimiques et physico-chimique de l'eau de la Loire sont constatées en 2025 en amont et en aval du CNPE. Globalement, les caractéristiques sont équivalentes aux trois stations (1 amont et 2 stations aval) pour la période considérée de janvier à décembre 2025.

On peut trouver ponctuellement des différences sur des paramètres chimiques comme le cuivre total ou le chrome total ou encore le zinc et le manganèse (total et dissous). Ces différences restent cependant ponctuelles et n'indiquent pas de pattern global (toutes les stations y compris l'amont présentent une concentration ponctuellement plus élevée pour une substance donnée).

Les moyennes obtenues en 2025 sont du même ordre de grandeur que celles obtenues dans la période 2021-2024, pour les paramètres analysés dans le cadre du suivi chimique et hydroécologique de la Loire.

L'analyse spatio-temporelle à partir des indicateurs chimiques et physico-chimiques déterminés à l'amont et à l'aval (au niveau de 2 stations aval) du CNPE de Dampierre-en-Burly ne met pas en évidence de différences notables.

► Les teneurs moyennes en chlorophylle a et en phéopigments (paramètres indicateurs de biomasse phytoplanctonique) mesurées en 2025 sont du même ordre de grandeur que celles obtenues depuis 2016.

L'analyse spatio-temporelle des suivis chlorophylliens déterminés à l'amont et à l'aval (au niveau de 2 stations aval) du CNPE de Dampierre-en-Burly ne met pas en évidence de différences particulières.

► Lors de ce suivi 2025, le peuplement phytoplanctonique de la Loire dans le secteur du CNPE de Dampierre-en-Burly, se caractérise par une forte productivité printanière associée à une richesse taxonomique assez élevée aux trois stations du suivi. À l'amont comme à l'aval du CNPE, ce développement printanier est principalement porté par les diatomées centriques. La diminution marquée de la biomasse à partir du mois de juillet coïncide avec le déclin de ces diatomées, conduisant à des niveaux de biomasse phytoplanctonique très faibles dès le mois d'août. Par la suite, bien que les algues vertes (*Chlorophyta*) deviennent dominantes en période estivale, leurs effectifs demeurent limités et leur développement reste faible.

Les *Cyanobacteria* restent très faiblement représentées au cours de ce suivi et ne soulèvent aucune inquiétude particulière en termes de toxicité potentielle.

La composition de la communauté phytoplanctonique est habituelle de ce secteur de la Loire. Les espèces présentes sont communes des grands cours d'eau et associées à des milieux méso-eutrophes à eutrophes.

A titre informatif, l'indice phytoplanctonique pour les grands cours d'eau (IPHYGE) semble assez robuste et met en évidence une biomasse et une qualité modérées des taxons indicateurs aux trois stations du suivi. L'IPHYGE classe l'élément de qualité « Phytoplancton » dans un état biologique moyen pour l'ensemble des trois stations.

L'expertise de la communauté phytoplanctonique permet donc de conclure à l'absence d'influence notable du fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly sur les peuplements algaux de la Loire.

► Les peuplements de **zooplancton** présentent une diversité taxonomique sensiblement identiques aux trois stations du suivi. L'ensemble des prélèvements, quelle que soit la campagne et la station, est dominé par les *Rotifera*. La grande majorité des taxons répertoriés est commune à ces trois stations du suivi.

Les variations de densités ont été majoritairement provoquées par des variations du débit de la Loire, de la saisonnalité (s'appliquant donc à l'amont comme à l'aval) mais aussi du développement ponctuel de certains taxons.

Les résultats issus de cette analyse du zooplancton permettent de conclure à l'absence d'influence du CNPE de Dampierre-en-Burly sur les communautés zooplanctoniques.

► Le suivi des **diatomées benthiques** est effectué au niveau des trois stations (amont, aval immédiat et aval éloigné) entre les mois de mai et de septembre.

Les peuplements des diatomées benthiques correspondent à des cortèges recensés régulièrement dans ce secteur de la Loire, à l'amont comme à l'aval du CNPE.

Les communautés et l'auto-écologie des taxons observés n'évoluent que légèrement d'une campagne à l'autre, témoignant d'un milieu stable, spatialement et temporellement dans le secteur d'étude.

Les notes EQR observées en 2025 sont globalement équivalentes à celles relevées l'an passé. L'augmentation habituelle de la note indicelle observée en campagne automnale semble due à un changement des conditions hydrologiques (augmentation du débit et refroidissement automnale des eaux).

Au travers des diverses campagnes, **les résultats des analyses réalisées ne mettent pas en évidence d'influence du CNPE de Dampierre-en-Burly sur les peuplements de diatomées benthiques.**

► Les **macrophytes** sont expertisés selon la norme NF T90-395, associée à l'Indice Biologique Macrophytes en Rivière (IBMR) ; l'échantillonnage a eu lieu en septembre-octobre 2025, en conditions de basses eaux, à l'amont et à l'aval éloigné du CNPE.

Le développement des macrophytes est réduit, en lien avec les caractéristiques mésologiques des deux stations. Les sables et les graviers, substrats principaux, ne permettent pas le développement et le maintien de la flore aquatique.

La bio-indication fournie par la végétation macrophytique reste en accord avec la situation hydrographique du secteur du CNPE de Dampierre-en-Burly, en traduisant un niveau trophique très élevé aux deux stations du suivi.

Les résultats obtenus permettent de conclure à l'absence d'influence du fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly sur le peuplement végétal et par voie de conséquence sur le niveau trophique de la Loire.

► L'expertise des peuplements des **invertébrés benthiques** met en œuvre le protocole MGCE (ou Macro-invertébrés Grands Cours d'eau ; normes de prélèvements - XP T90-337 et d'analyses - NF T90-388) aux stations amont et aval éloigné. Le protocole IBGN (ou Indice Biologique Général Normalisé ; norme NF T90-350) est appliqué à la station aval immédiat. Les prélèvements sont réalisés lors de quatre campagnes (mai, juin, août et septembre).

Les analyses menées aux stations amont et aval éloigné révèlent des caractéristiques biocénétiques conformes aux attentes pour ce secteur de la Loire. Les peuplements observés aux deux stations sont typiques du potamon (portion aval des cours d'eau), diversifiés et dotés d'un haut niveau de polluosensibilité. La présence de taxons indicateurs de haut niveau (GFI 9), tels que les Chloroperlidae et les Perlodidae, atteste d'une très bonne qualité d'eau de part et d'autre du CNPE.

Comme la méthodologie mise en œuvre à la station aval immédiat (IBGN) diffère fortement de celle des deux autres stations (MGCE), il n'est pas possible de confronter les résultats obtenus à cette station avec ceux des deux autres stations. La qualité biologique globale de cette station est bonne à très bonne lors de ce suivi.

Ainsi, le suivi de la communauté des invertébrés benthiques ne révèle aucune influence notable du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Les résultats du suivi hydrobiologique 2025 du CNPE de Dampierre-en-Burly apparaissent conformes à ceux des années précédentes.

Sur la base de ces différentes expertises, et comme pour le suivi annuel précédent, ce suivi

hydro-écologique 2025 ne met en évidence aucun dysfonctionnement de l'hydroécosystème et d'aucune modification de la qualité hydro-écologique et chimique de l'eau de la Loire imputables au fonctionnement du CNPE Dampierre-en-Burly.

3. 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 ;
- 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. A cet effet, des mesures de substances chimiques sont effectuées trimestriellement dans le fleuve en amont et en aval du CNPE. Les tableaux suivants présentent les valeurs mesurées aux deux stations amont et aval sur l'année 2025.

Paramètres Station amont		Janvier	Mai	Septembre	Novembre
Bore (mg/L)		< 0,05	0,1	<0,05	<0,05
Métaux totaux (mg/L)	Fraction brute	3,9	0,8	0,2	1,3
	Fraction dissoute	0,2	0,1	0,1	0,0
Aluminium (µg/L)		2200	310	63	590
Chrome (µg/L)		3,3	4,8	<0,5	1,2
Cuivre (µg/L)		3,0	1,9	2,3	1,8
Fer (µg/L)		1600	410	120	610
Manganèse (µg/L)		52	22	36	52
Nickel (µg/L)		2,6	1,1	1,1	1,8
Plomb (µg/L)		2,1	0,6	0,3	1
Zinc (µg/L)		10,0	7,0	2,0	6,0
Acides chloroacétiques (µg/L)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Chlore résiduel total (mg/L)		< 0,04	<0,04	<0,04	<0,04

Station amont	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Hydrazine (mg/L)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Morpholine (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Ethanolamine (µg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Détergent (mg/L)	<0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chloroforme (µg/L)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

Paramètres Station aval proche		Janvier	Mai	Septembre	Novembre
Bore (mg/L)		0,1	0,1	<0,05	<0,05
Métaux totaux (mg/L)	Fraction brute	3,7	0,8	0,4	1,4
	Fraction dissoute	0,1	0,0	0,1	0,1
Aluminium (µg/L)		2000	310	150	590
Chrome (µg/L)		3,2	1,0	<0,5	0,6
Cuivre (µg/L)		3,4	2,4	2,4	2,1
Fer (µg/L)		1600	420	240	720
Manganèse (µg/L)		52	23	44	59
Nickel (µg/L)		2,7	1,2	1,4	2,0
Plomb (µg/L)		2,6	0,6	<0,2	<0,2
Zinc (µg/L)		11,0	6,0	5,0	7,0
Acides chloroacétiques (µg/L)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Chlore résiduel total (mg/L)		< 0,04	<0,04	<0,04	<0,04

Station aval proche	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Hydrazine (mg/L)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Morpholine (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Ethanolamine (µg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Détergent (mg/L)	<0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chloroforme (µg/L)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

Paramètres Station aval éloigné		Janvier	Mai	Septembre	Novembre
Bore (mg/L)		< 0,05	0,1	<0,05	<0,05
Métaux totaux (mg/L)	Fraction brute	4,0	0,9	0,2	0,7
	Fraction dissoute	0,2	0,1	0,1	0,1
Aluminium (µg/L)		2300	290	48	270
Chrome (µg/L)		3,1	1,0	<0,5	0,6
Cuivre (µg/L)		3,3	2,3	2,7	2,0
Fer (µg/L)		1600	500	96	360
Manganèse (µg/L)		55	43	23	27
Nickel (µg/L)		2,8	1,2	1,1	1,1
Plomb (µg/L)		2,2	0,6	<0,2	<0,2
Zinc (µg/L)		10,0	7,0	2,0	5,0
Acides chloroacétiques (µg/L)		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Chlore résiduel total (mg/L)		< 0,04	<0,04	<0,04	<0,04

Station aval éloigné	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Hydrazine (mg/L)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Morpholine (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Ethanolamine (µg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures (µg/L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Détergent (mg/L)	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chloroforme (µg/L)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique à IANESCO et du suivi ichtyologique au bureau d'études FISH-PASS.

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

Chaque année, le CNPE de Dampierre-en-Burly confie la réalisation du suivi ichtyologique au bureau d'études FISH-PASS. La synthèse du suivi annuel du peuplement piscicole réalisée par FISH-PASS est présentée ci-dessous.

Depuis 1997, un suivi annuel du peuplement piscicole est réalisé en amont et en aval du Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Dampierre-en-Burly. Cette étude a pour objectif d'évaluer l'influence potentielle du fonctionnement du CNPE sur les peuplements piscicoles en place. Le suivi piscicole est réalisé par pêche électrique suivant une prospection partielle avec des Échantillonnages Ponctuels d'Abondance (EPA). Depuis 2016, le mode de prospection est mixte (à pied et en bateau) alors qu'auparavant la prospection était entièrement réalisée en bateau¹⁶. La prospection mixte a été mise en place notamment pour les cours d'eau associant des zones très peu profondes (type radier) et des zones profondes. Pour le suivi du CNPE de Dampierre-en-Burly, trois stations de pêche sont suivies : une à l'amont, une à l'aval proche et une à l'aval éloigné. Également, à partir de 2016, 100 points de pêche ont été réalisés sur les deux stations amont et aval éloigné en cohérence avec les préconisations de la norme XP-T90-383. La station aval proche, qui compte 30 points, a malgré tout été conservée après 2016. L'ensemble des données de biométrie est ensuite bancarisé afin d'analyser le peuplement de chaque station en termes de diversité, abondance, biomasse, répartition en classes de taille et de « qualité biologique » selon le calcul d'un indice normé (NF T90-344), l'Indice Poisson Rivière (IPR).

Le suivi 2025 s'est déroulé entre le 1^{er} et le 3 septembre. Les conditions climatiques et hydrologiques étaient bonnes pour la réalisation des inventaires avec des débits journaliers entre 91 et 105 m³/s, proches du débit moyen mensuel interannuel du mois de septembre (105 m³/s).

La pêche réalisée en suivant le protocole de pêche électrique par prospection mixte a conduit à la réalisation de point de pêche essentiellement dans le chenal (85 % et 84 % des points de pêche pour les stations amont et aval éloigné, respectivement). Sur les stations amont et aval éloigné, l'habitat majoritairement échantillonné était de type « pleine eau », respectivement 77 % et 44 % des points. Le deuxième habitat récurrent est la « végétation aquatique » qui représente 18 % des habitats échantillonnés sur la station amont et 24 % à l'aval éloigné. La station aval proche est nettement plus profonde, 87% des points d'échantillonnage sont ainsi

¹⁶ Jusqu'en 2015, les EPA étaient réalisés uniquement en berge et les stations amont, aval immédiat et aval éloigné bénéficiaient respectivement de 75 points, 30 points et 40 points.

réalisés en berge. Les habitats échantillonnés sur cette station sont nettement différents, principalement des enrochements (30% des points), de la végétation aquatique (30%) et des hélrophytes (33%).

Sur les trois stations du CNPE de Dampierre-en-Burly, 20 espèces ont été échantillonnées dont cinq sont considérées patrimoniales : le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus sericeus*), la loche de rivière (*Cobitis taenia*), la vandoise rostrée (*Leuciscus burdigalensis*) et l'aspe (*Aspius aspius*). Ce dernier n'est toutefois pas originaire du bassin de la Loire. Trois espèces exotiques envahissantes, la perche-soleil (*Lepomis gibbosus*), le pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) et l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) ont également été contactées. En termes de richesse spécifique, la station aval éloigné présente la plus forte diversité avec 17 espèces. La station amont présente la plus faible diversité avec 15 espèces différentes. La station aval proche présente 16 espèces. Les peuplements des trois stations apparaissent assez similaires, avec des indices de similarité entre 77 et 88 %, les deux peuplements les plus proches étant ceux de l'amont et de l'aval éloigné.

En termes d'effectifs, la station aval éloigné présente le plus grand nombre d'individus (495) à contrario de la station amont (215 individus). La station aval proche présente 456 individus pour un effort de pêche nettement moindre (30 EPA). Cela s'explique notamment par la proportion de points plus importante en berge sur des habitats biogènes. Les biomasses sont globalement faibles sur les trois stations, les plus fortes biomasses étant reliées à des effectifs importants. Quatre types de pathologies (hors individus 0+) ont été identifiés sur l'ensemble des stations : des absences d'organes, des érosions cutanées, des lésions et ulcères hémorragiques. Le taux de prévalence est faible sur les trois stations, entre 2,22 et 5,17 %. Il n'existe pas de différence significative entre les prévalences des pathologies pour les différentes stations, la très grande majorité des individus étant sains.

Le calcul du score de l'Indice Poissons Rivière (IPR) indique une « bonne » qualité écologique sur le compartiment piscicole à l'amont et l'aval éloigné (l'IPR n'est pas calculé pour la station aval proche). Les scores valent respectivement 10,5 et 10,2. Les scores les plus déclassants pour les deux stations sont obtenus sur les métriques d'occurrence, liées à l'absence de quelques espèces. **Pour l'année 2025, l'analyse comparative des résultats des stations amont et aval du CNPE ne montre pas d'effet notable du CNPE de Dampierre-en-Burly sur le peuplement piscicole.**

Le rapport complet est disponible sur demande auprès du CNPE de Dampierre-en-Burly.

V. Acoustique environnementale

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

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{er} 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 Dampierre-en-Burly réalise des informations en s'adressant directement aux mairies dans un rayon de 2 km (Dampierre-en-Burly, Ouzouer-sur-Loire, Nevoy et Lion-en-Sullias) et au président de la Commission Locale d'Information (CLI) de Dampierre-en-Burly lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

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

Une surveillance des niveaux de radioactivité est effectuée dans l'environnement du CNPE de Dampierre-en-Burly dans le cadre du programme de surveillance réglementaire. Les résultats sont présentés dans le rapport du suivi radioécologique réglementaire réalisé par SUBATECH, présenté en annexe 2. L'analyse de ces résultats est présentée dans la 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 CNPE est principalement d'origine naturelle. Les niveaux de radioactivité artificielle mesurés dans l'environnement du CNPE sont faibles et trouvent pour partie leur origine dans d'autres sources (retombées atmosphériques des essais nucléaires, Tchernobyl,...).

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

https://www.irs.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 efficace¹⁷ est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet d'estimer 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 à proximité de 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

¹⁷ 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** ».

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 ;

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

Les principaux facteurs d'incertitudes dans le calcul de dose sont essentiellement dus à quelques données environnementales et comportements précis des populations riveraines difficiles à acquérir sur le terrain, comme les rations alimentaires.

L'échelle suivante présente des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes :

ECHELLE DES ORDRES DE GRANDEUR de la dose résultant de situations courantes d'exposition aux rayonnements ionisants

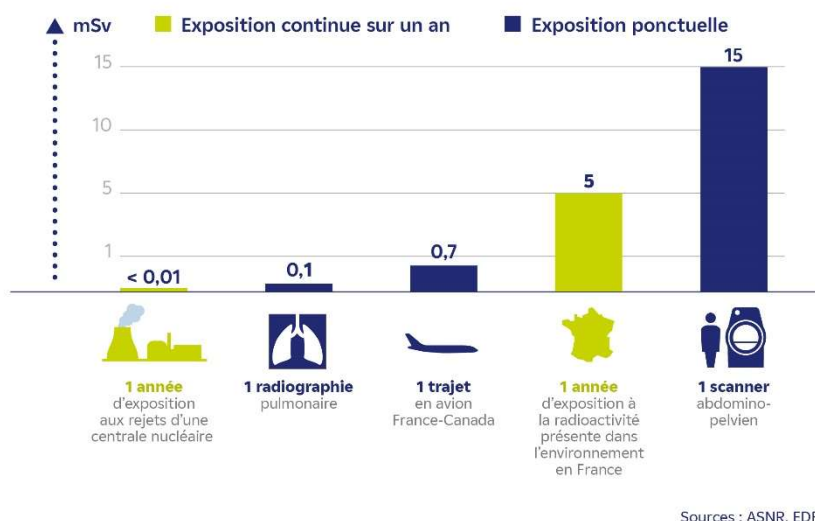


Figure 2 : Echelle des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes
(Sources : ASNR, EDF)

L'exposition moyenne de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (d'origine naturelle et artificielle) est de 5 mSv/an. Les contributions des différentes sources d'exposition sont présentées sur la figure 2 ci-après.

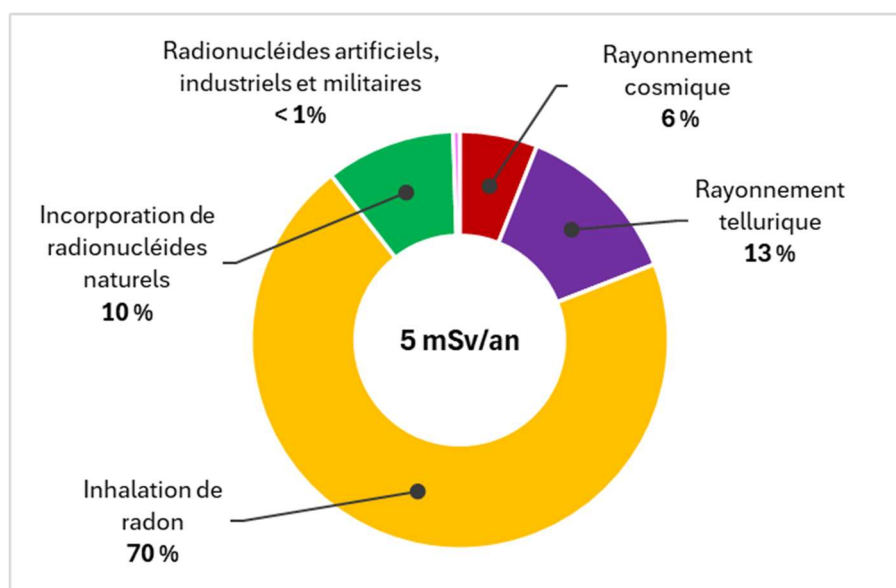


Figure 3 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (Source : ASNR)

Les tableaux suivants fournissent les valeurs de dose efficace totale calculées à partir des rejets radioactifs réels de l'année 2025 effectués par le CNPE de Dampierre-en-Burly, pour la personne représentative. Cette personne représente les individus pouvant recevoir la dose efficace annuelle maximale induite par les rejets d'effluents radioactifs autorisés du CNPE.

ADULTE	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ¹⁸
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$2,1 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	$5,4 \cdot 10^{-6}$	$4,2 \cdot 10^{-4}$	$4,3 \cdot 10^{-4}$
Total¹⁸	$7,5 \cdot 10^{-6}$	$4,4 \cdot 10^{-4}$	$4,5 \cdot 10^{-4}$

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ¹⁸
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	s.o.	$4,4 \cdot 10^{-4}$	$4,4 \cdot 10^{-4}$
Total¹⁸	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$

ENFANT DE 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ¹⁸
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$
Rejets liquides	s.o.	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$
Total¹⁸	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$4,8 \cdot 10^{-4}$	$4,8 \cdot 10^{-4}$

¹⁸ Les valeurs présentées sont arrondies. Les totaux sont calculés à partir des valeurs exactes et ne sont donc pas la somme des valeurs arrondies.

Les valeurs de doses calculées sont inférieures à 1.10^{-3} mSv/an pour l'adulte, l'enfant de 10 ans et 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 2025 sont plus de 1 000 fois inférieures à la limite d'exposition fixée à 1 mSv par an pour la population, par l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique. L'ensemble des populations résidant de manière permanente ou temporaire autour du CNPE est exposé à une dose efficace inférieure ou égale à la dose calculée pour la personne représentative, présentée ci-dessus.

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

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 CNPE de Dampierre-en-Burly, 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 pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production dans l'attente de la mise en service de l'installation ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés).

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

Types déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau et résines primaires	Faible et Moyenne	Courte	FMA-VC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, Faible et Moyenne		TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, futs, coques, caissons
Résines secondaires				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FA-VL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets actives	Moyenne		MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets actives REP)

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 Soullaines (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.

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE

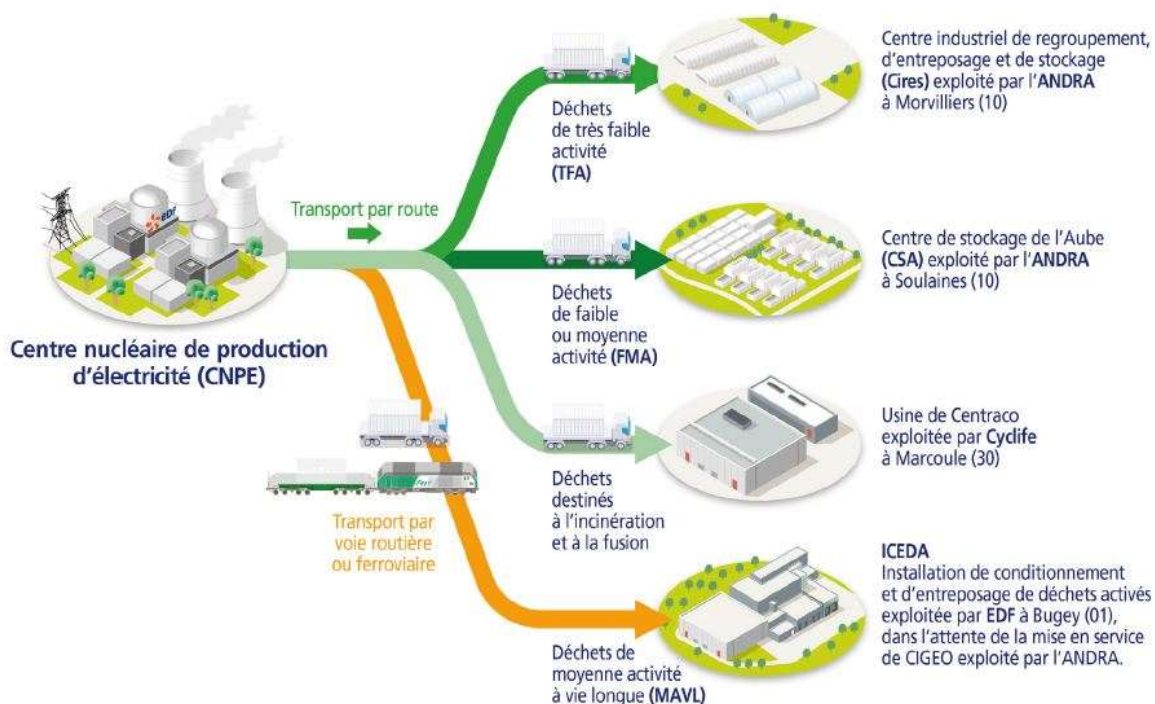


Figure 4 : Transport des déchets radioactifs (Source : EDF)

3. Les quantités de déchets entreposées au 31/12/2025

Le tableau suivant présente les quantités de déchets en attente de conditionnement au 31 décembre 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Commentaires
TFA	237 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	58 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	212 tonnes	Localisation Bâtiment des auxiliaires nucléaire et Bâtiment auxiliaire de conditionnement (BAC)
MAVL	592 objets et 22 643 pièces	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

Le tableau suivant présente les quantités de déchets conditionnés en attente d'expédition au 31 décembre 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Type d'emballage
TFA	61 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	9 colis	Coques béton
FMAVC	267 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	3 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

Le tableau suivant présente le nombre de colis évacués et les sites d'entreposage en 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Dampierre-en-Burly.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	155
CSA à Soulaines	354
Centraco à Marcoule	2502

En 2025, 3 011 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

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 (en tonnes) produites en 2025 par le CNPE de Dampierre-en-Burly.

Quantités 2025 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés
Sites en exploitation	556	81%	1827	93%	1432	100 %	3815	94%

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.

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 2025, les 4 unités de production du CNPE de Dampierre-en-Burly ont produit 3 815 tonnes de déchets conventionnels : 94 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

ABREVIATIONS

ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs

ASN - Autorité de Sûreté Nucléaire

ASNR - Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection

BAN - Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires

CCE - Condition Climatique Exceptionnelle

CNPE - Centre Nucléaire de Production d'Électricité

COT - Carbone Organique Total

CRL - Chlore Résiduel Libre

DBO5 - Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours

DCO - Demande Chimique en Oxygène

DD - Déchet Dangereux

DI - Déchet Inerte

DUS - Diesel d'Ultime Secours

DVN - Système de ventilation du BAN

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

ESE - Évènement Significatif Environnement

FAVL - Faible Activité à Vie Longue

FMA - Faible Moyenne Activité

GES - Gaz à Effet de Serre

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

ICPE - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

INB - Installation Nucléaire de Base

IRSN - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ISO - International Standard Organization

KRT - Chaîne de mesure de radioactivité

MAVL - Moyenne Activité à Vie Longue

MES - Matières En Suspension

NOx - Oxyde d'azote

PA - Produit d'Activation

PF - Produit de Fission

PEHD – Polyéthylène Haute Densité

REX - Retour d'Expérience

REP - Réacteur à Eau Pressurisée

S - Bâche de stockage

SD - Seuil de Décision

SE - Situation Exceptionnelle

SEK – Système d'Effluents de type K (effluent Ex)

SME - Système de Management de l'Environnement

SMP - Station Multi Paramètres

SOx - Oxyde de soufre

T - Bâche de tête

TAC - Turbine à Combustion

TEG – Traitement des Effluents gazeux

TEU - Traitement des Effluents Usés

TFA - Très Faible Activité

THE - Très Haute Efficacité

THM - TriHaloMéthanes

UFC - Unité Formant Colonie

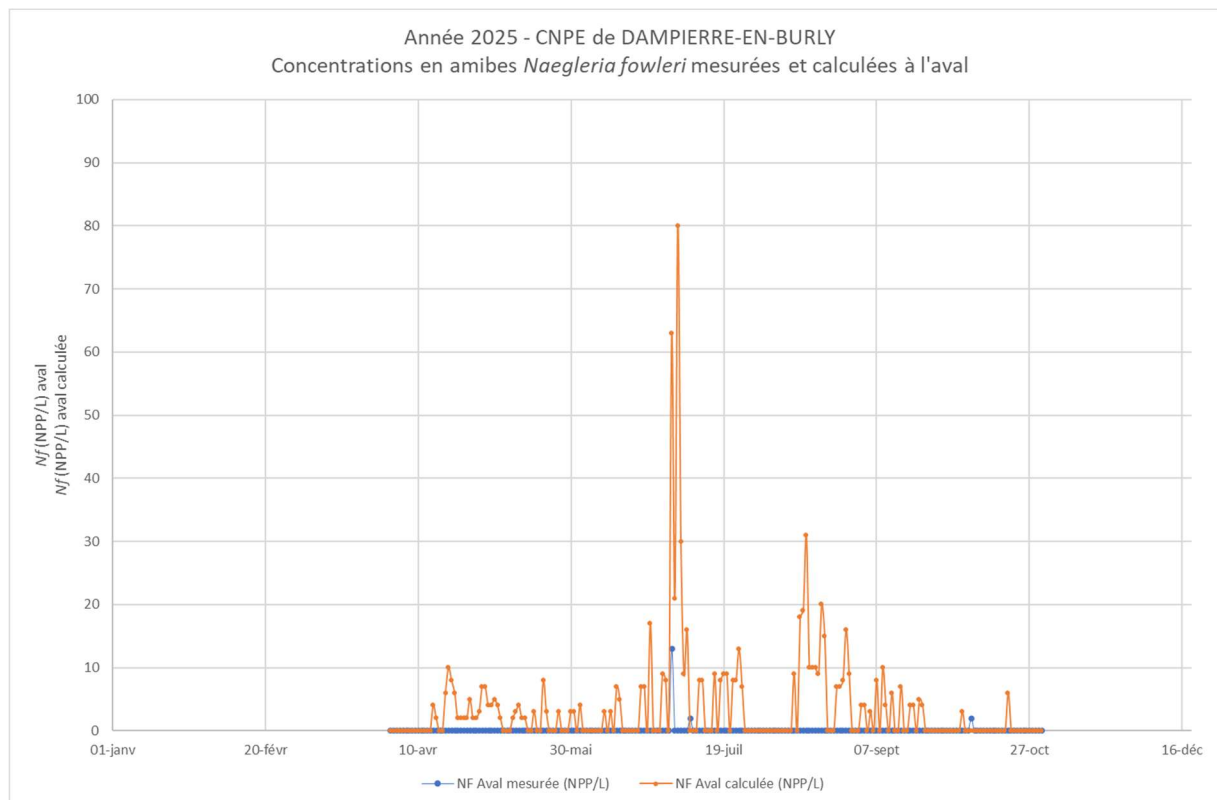
ZER - Zone à Emergence Réglementée

ZDC - Zone à Déchet Conventionnel

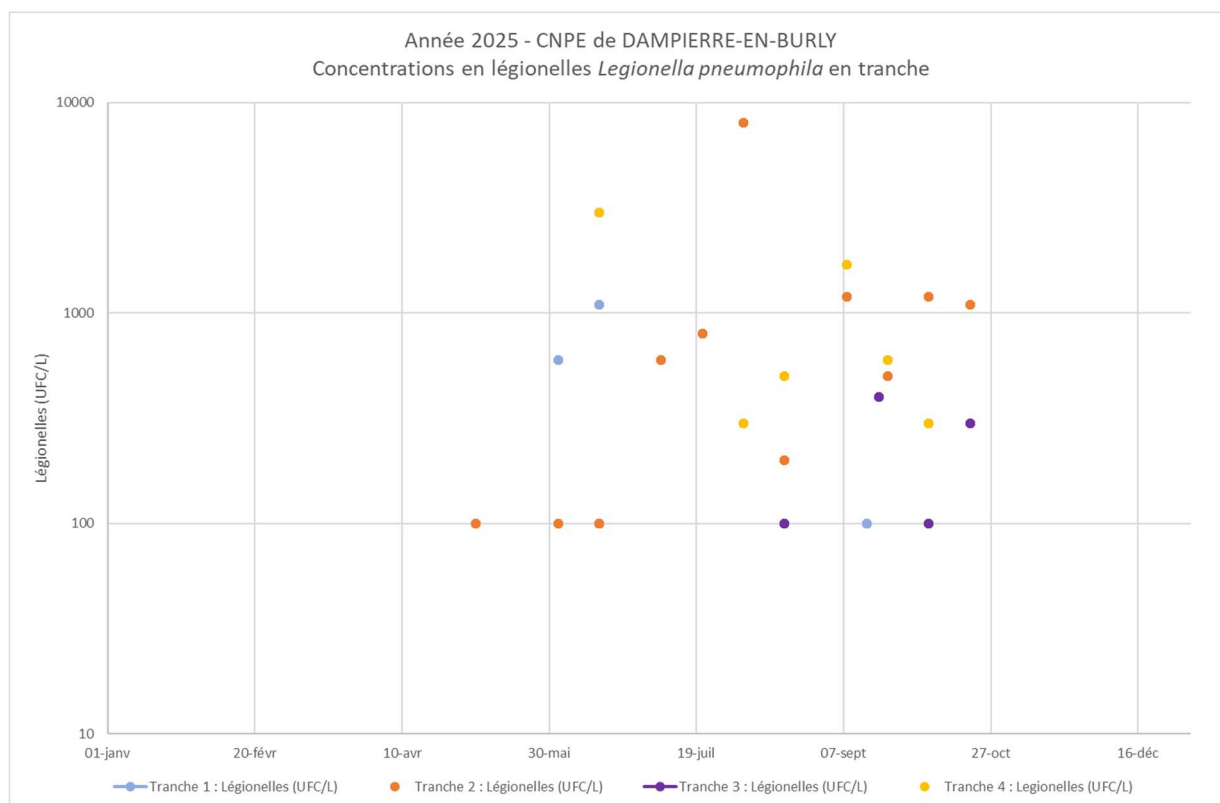
ZPPDN - Zone à Production Possible de Déchet Nucléaire

ANNEXE 1 : Suivi microbiologique du CNPE de de Dampierre-en-Burly Année 2025

Graphique représentant la concentration en amibes *Naegleria Fowleri* mesurée et calculée en aval l'année 2025 :



Graphique représentant la concentration en légionelles *Legionella pneumophila* sur chaque tranche pour l'année 2025 :



ANNEXE 2 : Suivi radio écologique réglementaire du CNPE de Dampierre-en-Burly Année 2025

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHNOlogies associées Unité Mixte de Recherche 6457 IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementaire de Dampierre-en-Burly - Année 2024	Page 1 sur 22

DESTINATAIRE

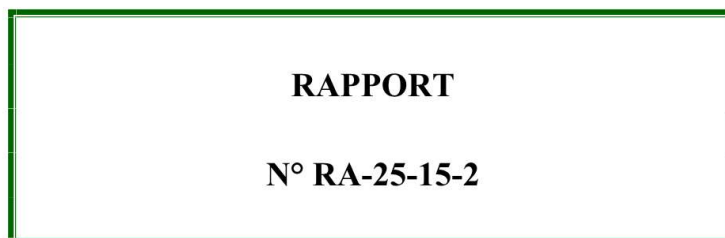
Société : EDF-DPNT-DIPDE-DE
Adresse : Service Environnement
8cours André Philip
69100 VILLEURBANNE

Nom : Geoffrey Deotto

N° de bon de commande :

Référence dossier : Rapport réglementaire sur la surveillance radiologique de l'environnement du site de Dampierre-en-Burly – Année 2024

Date de réception des échantillons : Avril 2024 à janvier 2025



Date d'émission du rapport : 05/09/25

	Rédacteur	Vérificateur
Noms :	Myriam LE FERREC	Magali BERTAUD
Visas :		

Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Les analyses sont exécutées dans les locaux de SMART. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essais. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte ... 22... page(s).
Le laboratoire est agréé par l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) pour les mesures de radioactivité dans l'environnement. La portée détaillée des agréments est disponible sur le site en déconstruction internet de l'ASN.



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 2 sur 22

Historique des versions

N° Rapport	Date	Description de la modification
RA-25-15	30/06/25	Version provisoire
RA-25-15-2	05/09/25	Prise en compte des commentaires du document de surveillance EDF D455625081499 et correction de l'échelle sur les figures 1 et 2

En cas d'amendement, origine de l'amendement :

Important : en cas de rapport d'amendement, le laboratoire décline toute responsabilité en cas d'utilisation de résultat non amendé qui n'aurait pas été retiré.

Informations utiles:

La concentration d'activité (CA) est comparée au seuil de décision (SD), conformément aux normes de la série NF EN ISO 11929. Le résultat de mesure est exprimé comme $< SD$ si le résultat est en dessous du SD. Sinon les résultats sont fournis sous la forme $CA \pm U$ avec un facteur d'élargissement des incertitudes pris à $k = 2$.

Les risques α et β sont pris égaux à 2,5%.

Sauf mention particulière, le laboratoire SMART n'a pas effectué l'échantillonnage, le client est responsable des informations transmises dans le tableau ci-dessous et les résultats fournis dans ce rapport ne sont représentatifs que des objets reçus. La représentativité des objets est assurée par le préleveur.

La date de publication des C_A correspond à la date de comptage sauf indication particulière.

Informations complémentaires : /



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR

RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024



	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de laRadioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 3 sur 22

Sommaire

1. PREAMBULE.....	4
2. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	5
3. COMPTE-RENDU D'ECHANTILLONNAGE	7
4. RESULTATS	11
4.1 MILIEU TERRESTRE	11
4.1.1. Radionucléides émetteurs gamma	11
4.1.2. Tritium libre	13
4.1.3. Tritium organiquement lié	14
4.1.4. Carbone 14 et Carbone total	15
4.2 MILIEU AQUATIQUE	16
4.2.1. Radionucléides émetteurs gamma	16
4.2.2. Tritium organiquement lié	18
4.2.3. Carbone 14et Carbone total.....	19
5. ANNEXE	20
5.1 TRAITEMENTS	20
5.2 FICHE DE CONSTAT	21



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de laRadioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 4 sur 22

1. Préambule

Dans le cadre du « Suivi radioécologique de l'environnement proche des C.N.P.E. de la Loire et de la Vienne et du site en déconstruction de Brennilis pour 2024 », une partie des prélèvements et les analyses sont réalisées pour respecter les prescriptions réglementaires relatives à la surveillance radiologique de l'environnement (marché n° C4C1075170 – cahier des charges EDF référence D455623004247 indice C).

Les prélèvements et traitements d'échantillons ainsi que les mesures ont été réalisées par SMART/SUBATECH. Les prélèvements trimestriels d'herbe sont effectués par le site.

Les mesures de radioactivité de l'environnement réalisées à titre réglementaire sont effectuées par des laboratoires agréés par l'Autorité de Sécurité Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement (portée détaillée de l'agrément disponible sur le site internet de l'Autorité de Sécurité Nucléaire).

Les résultats sont exprimés à la date de prélèvement conformément aux exigences du RNM (Réseau National de Mesure).

Les rapports de masse utilisés sont définis comme suit :

- Frais/Sec : rapport de masse entre l'échantillon frais et l'échantillon sec ;
- Frais/Lyophilisé : rapport de masse entre l'échantillon frais et l'échantillon lyophilisé ;
- Sec/Cendres : rapport de masse entre l'échantillon sec et l'échantillon en cendres ;

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. Les mesures de carbone 14 sont également exprimées en Bq/kg de C pour toutes les matrices. Toutes les mesures sur le tritium libre et organiquement lié sont exprimées 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. Le choix de l'unité est contraint par l'ASN (cf. guide RNM). Les résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisés à titre réglementaire sont consultables sur le site internet du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'environnement (www.mesure-radioactivite.fr).



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - [HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR](http://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR)



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

2. Stratégie d'échantillonnage

Tableau 1 : Prélèvements et analyses réglementaires prescrits dans le milieu terrestre du site de Dampierre-en-Burly extraits de la note d'étude EDF D455623004247 C – Année 2024.

Nature	Espèce	Situation	Nom station réglementaire	Nom station préconisée	Distance	Orientation / Rive	Remarques	Rem	HTO	TOL	14C	Ctot	spectro γ
feuilles d'arbre	lierre	ZI	Le Moulin Pellerin	Station AS1	1	NE			1	1	4	4	
légumes-feuilles	salade	ZI	zones potentiellement influencées par les vents dominants: NE et SO	C ha rleuzy	8,5	SSO			1	1	1	1	1
lait	lait de vache	ZI	Le Moulin Pellerin, commune de Langesse	La Cocherie (Langesse)	14,7	NE			1		1	1	
couches superficielles des terres	sols de cultures (s alade)	ZI	zones potentiellement influencées par les vents dominants: NE et SO	C ha rleuzy	8,5	SSO							1
TOTAL REGLO									3	2	6	6	2

Réglementaire



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRIERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

Tableau 2 : Prélèvements et analyses réglementaires prescrits dans le milieu aquatique du site de Dampierre-en-Burly extraits de la note d'étude EDF D455623004247 C – Année 2024.

DAMPIERRE AQUATIQUE												
Nature	Espèce	Situation	Nom station réglementaire	Nom station préconisée	Distance	Orientation / Rive	Remarques	Rem	TOL	14C	Ctot	spectro γ
phanérogames immergées (ou à défaut bryophytes)	myriophylles	amont	Nev oy	Nev oy	6,2		à défaut : Gien					1
phanérogames immergées (ou à défaut bryophytes)	myriophylles	aval	Benne	Benne	4,1	D						1
phanérogames immergées (ou à défaut bryophytes)	myriophylles	aval lointain	Saint Père sur Loire	Saint Père sur Loire	11,7	D						1
pois s ons	chevesnes et barbeaux de préférence	amont	Loire amont	La Boyauterie	1				1	1	1	1
pois s ons	chevesnes et barbeaux de préférence	aval lointain	Saint Père sur Loire	Saint Père sur Loire	11,7	D			1	1	1	1
sédiments	sédiments	amont	Nev oy	Nev oy	5,2							1
sédiments	sédiments	aval	Benne	Benne	4,1	D						1
sédiments	sédiments	aval lointain	Saint Père sur Loire	Saint Père sur Loire	11,7	D						1
TOTAL REGLO									2	2	2	8

Réglementaire



	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHNOlogies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementaire de Dampierre-en-Burly - Année 2024	Page 7 sur 22

3. Compte-rendu d'échantillonnage

Tableau 3 : Identification des échantillons prélevés et analysés à titre réglementaire dans le milieu terrestre de l'environnement du site de Dampierre-en-Burly – Année 2024

Sous les vents											
S t a t i o n	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport Frais/Sec	Rapport Frais / Lyophilisé	Rapport Sec/Cendres
		Latitude	Longitude								
Le Moulin Pellerin (commune de Langesse)	15,9 km NE	47,82972	2,67389	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	28/05/24	³ H, TOL	3,69	3,62	18,38
Charleuzy	8,5 km SSO	47,67389	2,44444	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactucasativa</i> L.	Feuilles	28/05/24	γ, ³ H, TOL, ¹⁴ C, Ctot	18,25	12,93	4,81
La Cocherie (commune de Langesse)	14,7 km NE	47,83133	2,66236	Lait	Lait de vache	Entier	28/05/24	³ H, ¹⁴ C, Ctot	-	7,41	20,16
Charleuzy	8,5 km SSO	47,67389	2,44444	Sol cultivé	Sol de salade <i>Horizon 0 - 20cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	28/05/24	γ	1,09	-	-
Le Moulin Rose Montereau	14,6 km NNE	47,86253	2,55392	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	03/04/24	¹⁴ C, Ctot, δ ¹³ C	4,64	-	-
Le Moulin Rose Montereau	14,6 km NNE	47,86253	2,55392	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	02/07/24	¹⁴ C, Ctot, δ ¹³ C	2,35	-	-
Le Moulin Rose Montereau	14,6 km NNE	47,86253	2,55392	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	02/10/24	¹⁴ C, Ctot, δ ¹³ C	3,26	-	-
Le Moulin Rose Montereau	14,6 km NNE	47,86253	2,55392	Pâture, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	07/01/25	¹⁴ C, Ctot, δ ¹³ C	4,85	-	-



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

Tableau 4 : Identification des échantillons prélevés et analysés à titre réglementaire dans le milieu aquatique de l'environnement du site de Dampierre-en-Burly – Année 2024

A mont Aval Aval lointain											
S ta tio n	Situation par rapport à la centrale	Coordonnées WGS84		Nature	Espèce	Fraction	Prélèvement	Type de mesure	Rapport Frais/Sec	Rapport Frais / Lyophilisé	Rapport Sec/Cendres
		Latitude	Longitude								
Gien Rive droite	9,7 km amont	47,68556	2,62500	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigia peploides</i>	Parties aériennes	03/09/24	Y	13,46	9,20	6,29
B e n n e Rive droite	4,1 km aval	47,75556	2,47306	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigia peploides</i>	Parties aériennes	04/09/24	Y	7,95	7,16	9,66
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rive droite	11,7 km aval lointain	47,77111	2,37083	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigia peploides</i>	Parties aériennes	04/09/24	Y	11,41	-	6,91
La Boyauterie Rives gauche et droite	1 km amont	47,72500	2,53194	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	07/11/24	Y, TOL, ¹⁴ C, Ctot	-	3,77	21,89
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rives gauche et droite	11,7 km aval lointain	47,77111	2,37083	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	08/11/24	Y, TOL, ¹⁴ C, Ctot	-	4,08	14,76
Nevoy Rive droite	5,2 km amont	47,69445	2,59530	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	03/09/24	Y	-	2,47	-
B e n n e Rive droite	4,1 km aval	47,75556	2,47306	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	Y	-	3,23	-
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rive droite	11,7 km aval lointain	47,77111	2,37083	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	Y	-	2,61	-



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

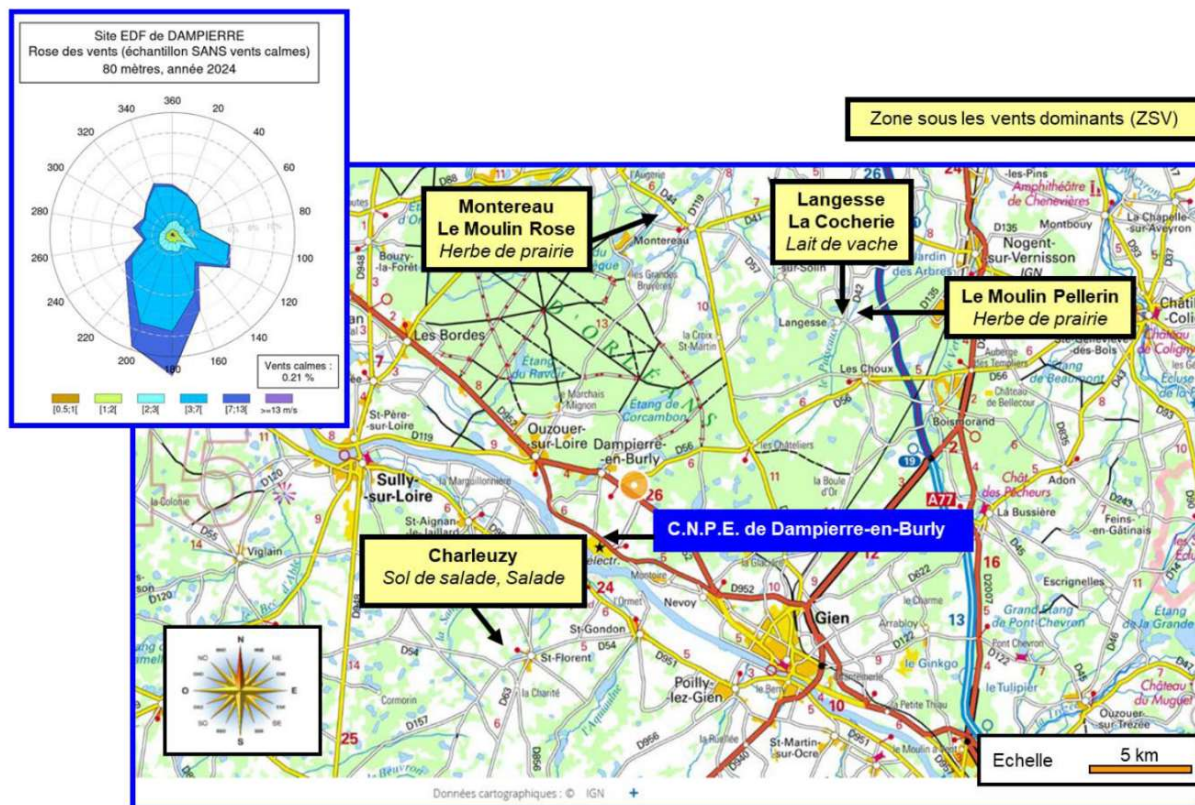


Figure 1 : Stations et natures des prélèvements réalisés à titre réglementaire en 2024 dans le milieu terrestre du site de Dampierre-en-Burly.

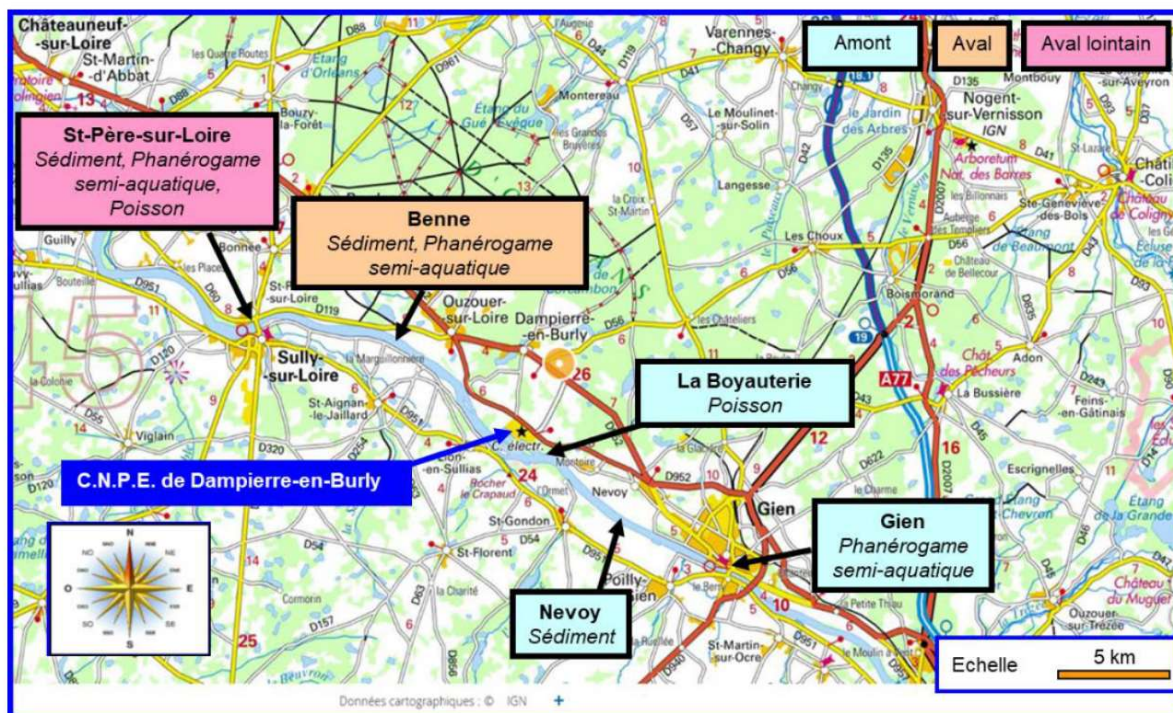


Figure 2 : Stations et natures des prélèvements réalisés à titre réglementaire en 2024 dans le milieu aquatique du site de Dampierre-en-Burly.

4. Résultats

4.1 Milieu terrestre

4.1.1.

Radionucléides émetteurs gamma

Tableau 5 : Activités des radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

Sous les vents							Emetteurs γ d'origine naturelle					
							Activité Bq.kg ⁻¹ frais (production agricole), Bq.kg ⁻¹ sec (sols)					
S ta tio n	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qu a lité	⁴⁰ K	Famille de ²³² Th	Famille de ²³⁸ U			⁷ Be
								²²⁸ Ac	²³⁴ Th	^{234m} Pa	²¹⁰ Pb	
Charleuzy	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactucasativa</i> L.	Feuilles	28/05/24	25/06/24	Cendres	90 ± 13	0,278 ± 0,048	0,14 ± 0,10	< 0,99	0,80 ± 0,17	5,81 ± 0,66
Charleuzy	Sol cultivé	Sol de salade <i>Horizon 0 - 20cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	28/05/24	12/06/24	Sec	546 ± 78	36,1 ± 4,7	37,0 ± 6,7	28 ± 15	36,4 ± 6,6	< 0,73

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHNOlogies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementaire de Dampierre-en-Burly - Année 2024	Page 12 sur 22

Tableau 6 : Activités des radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

Sous les vents							Emetteurs γ d'origine artificielle					
S t a t i o n	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qu a l i t é	Activité Bq.kg ⁻¹ frais (production agricole), Bq.kg ⁻¹ sec (sols)					
							¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn
Charleuzy	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactuca sativa</i> L.	Feuilles	28/05/24	25/06/24	Cendres	< 0,0066	0,0345 ± 0,0082	< 0,0088	< 0,0088	< 0,0088	< 0,0071
Charleuzy	Sol cultivé	Sol de salade <i>Horizon 0 - 20cm</i>	Diamètre inférieur à 2 mm	28/05/24	12/06/24	Sec	< 0,13	2,32 ± 0,28	< 0,13	< 0,12	< 0,14	< 0,15



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW.SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

4.1.2. Tritium libre

Tableau 7 : Activités en ³H libre des échantillons prélevés dans l’environnement terrestre du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

Sous les vents							³ H libre	
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L ⁻¹	Bq.kg ⁻¹ frais (végétaux) Bq.L ⁻¹ de lait
Le Moulin Pellerin (commune de Langes e)	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	28/ 05/ 24	11/ 06/ 24	Eau de lyophilisation	< 0,68	< 0,49
Charleux y	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactuca sativa L.</i>	Feuilles	28/ 05/ 24	11/ 06/ 24	Eau de lyophilisation	< 0,63	< 0,58
La Cocherie (commune de Langes e)	Lait	Lait de vache	Entier	28/ 05/ 24	22/ 06/ 24	Eau de lyophilisation	6,3 ± 1,5	5,3 ± 1,3



	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHNOlogies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementaire de Dampierre-en-Burly - Année 2024	Page 14 sur 22

4.1.3. Tritium organiquement lié

Tableau 8 : Activités en TOL des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

							³ H organiquement lié		
Station	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qualité	Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion	Bq.kg ⁻¹ frais	Bq.kg ⁻¹ MO
Le Moulin Pellerin (commune de Langes e)	Pâturage, herbe, luzerne	Herbe de prairie	Parties aériennes	28/ 05/ 24	15/ 06/ 24	Lyophilisé	< 0,67	< 0,11	< 0,43
Charl euz y	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactuca sativa L.</i>	Feuilles	28/ 05/ 24	08/ 07/ 24	Lyophilisé	< 0,84	< 0,043	< 0,65



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de laRadioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 15 sur 22

4.1.4. Carbone 14 et Carbone total

Tableau 9 : Activités en ¹⁴C et Ctot des échantillons prélevés dans l'environnement terrestre du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

Sous les vents										
Station	Na ture	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qua l i t é	¹⁴ C			C tot
							Laboratoire	Bq.kg ⁻¹ de C	Bq.kg ⁻¹ sec (he rbe), Bq.kg ⁻¹ frais (salade), Bq.L ⁻¹ (lait)	kg.kg ⁻¹ sec (he rbe), kg.kg ⁻¹ frais (salade), kg.L ⁻¹ (lait)
Charl euz y	Production agricole	Salade Batavia <i>Lactuca sativa L.</i>	Feuilles	28/ 05/ 24	02/ 08/ 24	Lyophilisé	Labrador	223 ± 9	88,7 ± 3,6	0, 398
La Cocherie (commune de Langes s e)	Lait	Lait de vache	Entier	28/ 05/ 24	07/ 08/ 24	Lyophilisé	Labrador	221 ± 8	14,52 ± 0,53	0, 066
Le Moulin Rose M ont ereau	Pâture, herbe, l uz erne	Herbe de prairie	Parties aériennes	03/ 04/ 24	09/ 05/ 24	Sec	Labrador	222 ± 8	100,3 ± 3,6	0, 452
Le Moulin Rose M ont ereau	Pâture, herbe, l uz erne	Herbe de prairie	Parties aériennes	02/ 07/ 24	18/ 09/ 24	Sec	Labrador	219 ± 10	97,3 ± 4,4	0, 444
Le Moulin Rose M ont ereau	Pâture, herbe, l uz erne	Herbe de prairie	Parties aériennes	02/ 10/ 24	30/ 01/ 25	Sec	Labrador	221 ± 8	97,8 ± 3,5	0, 443
Le Moulin Rose M ont ereau	Pâture, herbe, l uz erne	Herbe de prairie	Parties aériennes	07/ 01/ 25	07/ 04/ 25	Sec	CDRC	223,3 ± 1,0	97,05 ± 0,43	0, 435

Les mesures de carbone total ont été mesurées par le laboratoire Platin.



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW.SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

4.2 Milieu aquatique

4.2.1. Radionucléides émetteurs gamma

Tableau 10 : Activités des radionucléides émetteurs gamma d'origine naturelle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

A m o n t		Aval	Aval lointain				Emetteurs d'origine naturelle						
							Activité Bq.kg ⁻¹ sec (sédiments, végétaux), Bq.kg ⁻¹ frais (poissons)						
S t a t i o n	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qu a l i t é	40K	Famille de 232Th	Famille de 238U			7Be	
								228Ac	232Th	234mPa	214Pb		
Gien Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigiaeploides</i>	Parties aériennes	03/09/24	11/10/24	Cendres	1120 ±160	10,1 ± 1,3	6,8 ± 1,6	<7,8	8,7 ± 1,9	15,8 ± 1,9	
B e n n e Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigiaeploides</i>	Parties aériennes	04/09/24	18/10/24	Cendres	770 ±110	7,11 ± 0,93	11,7 ± 1,9	13,2 ± 5,6	5,4 ± 1,2	19,1 ± 2,2	
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante <i>Ludwigiaeploides</i>	Parties aériennes	04/09/24	27/09/24	Cendres	910 ±130	6,61 ± 0,89	7,6 ± 1,6	<6,6	10,2 ± 2,0	26,6 ± 3,1	
La Boyauterie Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinuscarpio</i>	Muscle	07/11/24	03/03/25	Cendres	98 ±14	< 0,069	< 0,15	<2,3	< 0,23	< 0,52	
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rives gauche et droite	Poisson	Carpe commune <i>Cyprinuscarpio</i>	Muscle	08/11/24	24/02/25	Cendres	131 ±19	< 0,097	< 0,20	<3,1	< 0,31	< 0,62	
Nevoy Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	03/09/24	06/01/25	Sec	700 ±100	72,6 ± 9,4	66 ±11	54 ±22	40 ±19	37,1 ± 8,8	
B e n n e Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	06/01/25	Sec	610 ±88	81 ±11	74 ±12	93 ±30	178 ±26	54 ±12	
S t - P è r e - s u r - L o i r e Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	14/01/25	Sec	700 ±100	82 ±11	79 ±12	75 ±28	157 ±23	66 ±13	



Tableau 11 : Activités des radionucléides émetteurs gamma d'origine artificielle des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

A m o n t			Aval			Aval lointain			Emetteurs γ d'origine artificielle						
S t a t i o n	Nature	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qu a l i t é	Activité Bq.kg ⁻¹ sec (sédiments, végétaux), Bq.kg ⁻¹ frais (poissons)								
							¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn			
Gien Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante	Parties aériennes	03/09/24	11/10/24	Cendres	< 0,056	0,143 ± 0,034	0,075 ± 0,040	<0,069	<0,070	< 0,062			
B e n n e Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Ludwigia peploides	Parties aériennes	04/09/24	18/10/24	Cendres	< 0,035	0,131 ± 0,024	0,134 ± 0,032	0,485 ± 0,085	0,227 ± 0,037	< 0,045			
S t -P è r e -s u r -L o i r e Rive droite	Phanérogame semi-aquatique	Jussie rampante	Parties aériennes	04/09/24	27/09/24	Cendres	< 0,046	0,164 ± 0,031	0,176 ± 0,063	1,48 ± 0,22	0,90 ± 0,11	< 0,071			
La Boyauterie Rives gauchet droite	Poisson	Jussie rampante Cyprinus carpio	Muscle	07/11/24	03/03/25	Cendres	< 0,020	0,028 ± 0,019	< 0,051	< 0,023	< 0,029	< 0,022			
S t -P è r e -s u r -L o i r e Rives gauche et droite	Poisson	Ludwigia peploides Carpe commune Cyprinus carpio	Muscle	08/11/24	24/02/25	Cendres	< 0,027	< 0,024	< 0,065	< 0,032	< 0,039	< 0,029			
Nevoay Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	03/09/24	06/01/25	Sec	< 0,20	3,67 ± 0,44	< 0,52	< 0,18	< 0,28	< 0,27			
B e n n e Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	06/01/25	Sec	< 0,38	5,61 ± 0,67	< 0,68	2,93 ± 0,51	0,77 ± 0,22	< 0,37			
S t -P è r e -s u r -L o i r e Rive droite	Sédiment	Sédiment	Diamètre inférieur à 2 mm	04/09/24	14/01/25	Sec	< 0,40	4,19 ± 0,51	<0,7	3,50 ± 0,58	1,45 ± 0,27	< 0,36			

4.2.2. Tritium organiquement lié

Tableau 12 : Activités en TOL des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

A m ont		Aval lointain								³ H organiquement lié		
Station	Na ture	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qua l i t é	Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion	Bq.kg ⁻¹ frais		Bq.kg ⁻¹ MO		
La Boyauterie Rives gauche et droite	P o i s s o n	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	07/ 11/ 24	01/ 02/ 25	Lyophilisé	10,5 ± 2,6	2,04 ± 0,55		8,3 ± 2,2		
S t -P ère-sur-Loire Rives gauche et droite	P o i s s o n	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	08/ 11/ 24	23/ 01/ 25	Lyophilisé	14,7 ± 2,4	2,63 ± 0,51		11,8 ± 2,3		



SUBATECH - SMART
 4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
 TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomique et des TECHNOlogies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementaire de Dampierre-en-Burly - Année 2024	Page 19 sur 22

4.2.3. Carbone 14 et Carbone total

Tableau 13 : Activités en ^{14}C et Ctot des échantillons prélevés dans l'environnement aquatique du site de Dampierre-en-Burly à titre réglementaire – Année 2024.

A m ont		Aval lointain								
Station	Na ture	Espèce	Fraction	Date de prélèvement	Date de mesure	Qua l i t é	^{14}C			C tot
							Laboratoire	Bq.kg ⁻¹ de C	Bq.kg ⁻¹ frais	kg.kg ⁻¹ frais
La Boyauterie Rives gauche et droite	P o i s s o n	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	07/ 11/ 24	20/ 03/ 25	Lyophilisé	Labrador	372 ± 13	49,3 ± 1,7	0, 132
S t -P ère-sur-Loire Rives gauche et droite	P o i s s o n	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Muscle	08/ 11/ 24	22/ 03/ 25	Lyophilisé	Labrador	1644 ± 49	206,8 ± 6,2	0, 126

Les mesures de carbone total ont été mesurées par le laboratoire Platin.



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW.SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

5. Annexe

5.1 Traitements

Tableau 14 : Tableau récapitulatif des traitements par matrice et analyse.

Traitement	Analyses réglementaires			
	Spectrométrie γ	^{14}C et Ctot	^3H libre	TOL
Couches superficielles des terres	P ré t r a i t e m e n t Séchage par étuvage ou lyophilisation Broyage Tamisage à 2 mm	-	-	-
Principales productions agricoles	Prétraitement Séchage par étuvage ou lyophilisation Broyage Calcination	Prétraitement Séchage par étuvage à Tmax = 40°C ou lyophilisation Broyage	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage Combustion
Herbe	-	P ré t r a i t e m e n t Séchage par étuvage à Tmax = 40°C ou lyophilisation Broyage	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage Combustion
Lait	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage Calcination	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage Combustion
Sédiment	P ré t r a i t e m e n t Séchage par étuvage ou lyophilisation Broyage Tamisage à 2 mm	-	-	-
Végétaux aquatiques	P ré t r a i t e m e n t Séchage par étuvage ou lyophilisation Broyage Tamisage Calcination	-	-	-
Poissons	P ré t r a i t e m e n t Séchage par étuvage ou lyophilisation Broyage Tamisage Calcination	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation	P ré t r a i t e m e n t Séchage par lyophilisation Broyage Combustion

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 ----- IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes ----- SMART Service de Mesure et d'Analyse de laRadioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 21 sur 22

5.2 Fiche de constat

	FICHE DE CONSTAT	Référence 324-1
---	-------------------------	--------------------

Description du constat	
Année :	2024
C.N.P.E. :	Site de Dampierre-en-Burly
Milieu :	☒ Terrestre ☐ Aquatique ☐ Marin
Suivi :	☐ Réglementaire ☒ Suivi annuel ☐ Bilan décennal
Echantillons :	324ESR, 324AS2R, 324DS
Origine :	☐ Interne ☒ Client ☐ Autre
Description :	Selon le CCTP EDF n°D455623004247 indice C, les prélèvements annuels de sol et de lierre sont prévus à la station AS1. Le lierre n'ayant pas assez poussé à la station AS1, il est demandé de prélever de l'herbe à la place du lierre. Cette herbe a été prélevée à la station réglementaire "Le Moulin Pèlerin" sur la commune de Langesse.
Enregistré par :	P. GILBERT Date : 07/06/2024 Visa : 

Analyse et traitement
Dispositions proposées : En cohérence avec les bonnes pratiques de prélèvement, le sol a été prélevé en même temps que l'herbe au même endroit au lieu d'être prélevé à la station AS1.
Enregistré par : P. GILBERT Date : 07/06/2024 Visa : 

Validation EDF
Acceptation : ☒ Oui ☐ Non
Commentaire :
Validé par : Cécile Boyer Date : 22/10/2024 Visa : 

Prise en compte
Acceptation : ☐ Oui ☐ Non
Commentaire :
Validé par : Date : Visa :



SUBATECH - SMART
4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW.SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024

	SUBATECH Laboratoire de physique SUBAtomiqueetdesTECHnologies associées Unité Mixte de Recherche 6457 IMT Atlantique Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes	
	SMART Service de Mesure et d'Analyse de laRadioactivité et des éléments Traces	
	RAPPORT N° RA-25-15-2 Rapport réglementairedeDampierre-en-Burly - Année 2024	Page 22 sur 22

	FICHE DE CONSTAT	Référence 324-2
---	-------------------------	--------------------

Description du constat

Année : 2024
 C.N.P.E. : Site de Dampierre-en-Burly
 Milieu : ☐ Terrestre ☒ Aquatique ☐ Marin
 Suivi : ☒ Réglementaire ☐ Suivi annuel ☐ Bilan décennal
 Echantillons : 324IA1R, 324IV1R, 324IL1R
 Origine : ☒ Interne ☐ Client ☐ Autre
 Description :
 Selon le CCTP EDF n°D455623004247 indice C, le prélèvement de végétal aquatique est prévu sur des Myriophylles, or les quantités de ce végétal étaient trop faible pour pouvoir convenir aux analyses.
 Enregistré par : P. GILBERT Date : 09/10/2024 Visa : 

Analyse et traitement

Dispositions proposées :
 De la Jussie en quantité beaucoup plus propice a donc été prélevée en remplacement.
 Celle-ci présente le même intérêt vis-à-vis des analyses.
 Enregistré par : P. GILBERT Date : 09/10/2024 Visa : 

Validation EDF

Acceptation : ☒ Oui ☐ Non
 Commentaire :
 Validé par : Cécile Boyer Date : 22/10/2024 Visa : 

Prise en compte

Acceptation : ☐ Oui ☐ Non
 Commentaire :
 Validé par : Date : Visa :



SUBATECH - SMART
 4, RUE ALFRED KASTLER - LA CHANTRERIE - BP 20722 - 44307 NANTES CEDEX 3
 TEL. 02 51 85 81 00 - FAX 02 51 85 84 79 - HTTP://WWW-SUBATECH.IN2P3.FR



RAC.SMA.0300 - Version : 08 - Rattachement : SMA.97.17 - Date : 16/04/2024



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

EDF
Direction Production Nucléaire
CNPE de Dampierre -en-Burly
BP 18 - 45570 Ouzouer-sur-Loire
Numéro de téléphone : 02.38.29.70.70