

A photograph of the Nogent-sur-Seine nuclear power plant. Two large, white, hourglass-shaped cooling towers are the central focus, with thick white steam rising from their tops into a blue sky filled with scattered white clouds. The towers are situated behind a dense line of green trees. In the foreground, a calm body of water reflects the scene, with a small white gazebo-like structure visible on the right bank. The overall atmosphere is serene despite the industrial nature of the subject.

Rapport environnemental annuel relatif aux
installations nucléaires du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Nogent-sur-Seine

2025

SOMMAIRE

<i>Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité</i>	<i>4</i>
<i>de Nogent-sur-Seine en 2025</i>	<i>4</i>
I. Contexte	4
II. Le CNPE de Nogent-sur-Seine	4
III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Nogent-sur-Seine	4
IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact	5
V. Bilan des incidents de fonctionnement et des évènements significatifs pour l'environnement	5
<i>Partie II - Prélèvements d'eau</i>	<i>9</i>
I. Prélèvement d'eau destiné au refroidissement	12
II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel	12
III. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique	13
IV. Milieu de prélèvement : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance	14
<i>Partie III – Restitution et consommation d'eau</i>	<i>16</i>
I. Restitution d'eau	16
II. Consommation d'eau	17
<i>Partie IV - Rejets d'effluents</i>	<i>18</i>
I. Rejets d'effluents à l'atmosphère	18
II. Rejets d'effluents liquides	27
III. Rejets thermiques	48
<i>Partie V - Prévention du risque microbiologique</i>	<i>50</i>
I. Bilan annuel des colonisations en circuit	50
II. Synthèse des traitements biocides et rejets associés	51
<i>Partie VI - Surveillance de l'environnement</i>	<i>52</i>
I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement	52
II. Physico-chimie des eaux souterraines	59

III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface	60
IV. Physico-chimie et Hydrobiologie	66
V. Acoustique environnementale	70

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 Nogent-sur-Seine Année 2025 **85**

ANNEXE 2 : Suivi radio écologique réglementaire du CNPE de Nogent-sur-Seine Année 2024
87

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de NOGENT SUR SEINE 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 Nogent-sur-Seine en matière d'environnement.

II. Le CNPE de Nogent-sur-Seine

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine est implantée sur la rive droite de la Seine, dans le département de l'Aube (10), en région Grand-Est. Elle se situe à 50 km au nord-ouest de Troyes et à 105 km au sud-est de Paris. Le site s'étend sur une surface de 212 hectares et a produit 18.4 TWh en 2025, soit 5% de la production nucléaire française et l'équivalent de 3,8 millions de foyers alimentés en électricité.

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine compte 802 salariés EDF et 417 salariés permanents d'entreprises partenaires.

Les installations de Nogent-sur-Seine regroupent deux unités de production d'électricité en fonctionnement :

Une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 1, mise en service en 1987. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 129.

Une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1300 mégawatts électriques refroidie par une tour aéroréfrigérante : Nogent 2, mise en service en 1987. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n° 130.

III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Nogent-sur-Seine

Lors de l'année 2025, aucune modification notable au voisinage du CNPE de Nogent-sur-Seine n'a été identifiée.

Certaines entreprises situées au voisinage du CNPE de Nogent-sur- Seine ont vu leur statut par rapport à la réglementation ICPE évoluer, du fait d'une modification de cette réglementation. Cependant, aucun nouveau risque n'a été induit.

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 (valeur toxicologique de Références (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 événements significatifs pour l'environnement

En 2025, le CNPE de Nogent-sur- Seine a obtenu le renouvellement de sa certification 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 Nogent-sur- Seine 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 Nogent-sur- Seine. 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 Nogent-sur- Seine 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 événements 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 et de Radioprotection.

1. Bilan des événements significatifs pour l'environnement déclarés

Le tableau suivant récapitule les événements significatifs pour l'environnement déclarés par le CNPE de Nogent-sur-Seine en 2025.

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE1	17/01/2025	Le 17/01/2025, lors de la tournée environnement quotidienne, un technicien du service Environnement constate la présence d'eau à l'intérieur du local de la station de rejet en Seine et un déversement d'environ 5m³ à l'extérieur du local. Les mesures réalisées montrent une activité en tritium* supérieure à 1000 Bq/L. Aucun autre radioélément d'origine artificielle n'a été détecté. La surveillance continue de la Seine ne montre pas de dépassement des seuils autorisés. L'origine de ce déversement est due à un débit important d'eau au niveau de l'ouvrage de mélange de la station, concomitant au rejet programmé d'un réservoir d'effluents radioactifs liquides. Un suivi régulier et des analyses complémentaires seront réalisés pour s'assurer de l'absence de marquage du sol et du sous-sol. En raison du déversement d'un effluent en dehors des voies normales de rejet, la direction de la centrale nucléaire Nogent-sur-Seine a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection, le 24 janvier 2025, un événement significatif pour l'environnement.	- Définir un PS et un PO pour chaque GRP (en cours et à venir) et s'assurer que des actions correctrices immédiates sont en place. - Etudier la faisabilité technique de positionner une grille en amont des tuyauteries de rejet. - Réaliser une ITV dans la conduite de rejet des tranches 1/2. - Etudier la possibilité d'ouvrir la conduite de rejet des tranches 3/4.

		<i>*le tritium est un radionucléide présent naturellement dans l'environnement, et produit artificiellement dans le cadre du fonctionnement normal d'une centrale nucléaire. Les rejets sont strictement réglementés et contrôlés par EDF et l'ASNR, et les résultats sont publics et disponibles.</i>	
ESE 9	22/09/2025	Les conditions de température du circuit de refroidissement des centrales nucléaires équipées d'aéroréfrigérants* (comme la centrale de Nogent-sur-Seine) sont favorables au développement de microorganismes comme les amibes**. Afin d'en maîtriser la prolifération, une surveillance environnementale régulière est réalisée, complétée par un traitement biocide à la monochloramine. La concentration en amibes fait l'objet d'une réglementation très stricte, avec un seuil à ne pas dépasser. En période chaude (de mi-avril à mi-octobre), la concentration en amibes sur les ouvrages de la centrale de Nogent-sur-Seine est surveillée avec des prélèvements quotidiens, pour s'assurer du respect des seuils réglementaires. Les échantillons d'amibes prélevés sont mis en culture dans des étuves***, à une température de 43°C (+/- 2 degrés). La température des étuves est relevée automatiquement, plusieurs fois par jour. Le 22 septembre 2025, un contrôle qualité démontre que les températures de deux étuves ne respectent pas le critère d'incubation de 43 degrés, affectant ainsi la représentativité de l'évaluation de la concentration en amibes. Le traitement biocide	Définir un cadre pour l'utilisation du logiciel TESTO, incluant a minima une définition des rôles avec une note associée ainsi qu'une sensibilisation pour les utilisateurs. • Ajouter un contrôle afin que chaque rapport soit signé également par EDF, cette vérification mensuelle permettra de procéder à la validation de l'essai merlin. • Inclure au plan de surveillance du prestataire la réalisation conforme des rapports mensuels de relevés de température. Ajouter les préalables suivants au début de campagne « Vérification de la conformité métrologique des équipements du laboratoire P3 » et « Vérifier le bon paramétrage des alarmes TESTO sur les étuves du laboratoire P3 ».

		contre les amibes a toutefois toujours été mis en œuvre de façon constante. Une comparaison des conditions d'exploitation de la station du traitement biocide et des températures des rejets de la centrale par rapport aux années précédentes, permet également de considérer que la quantité d'amibes rejetée est restée inférieure au seuil réglementaire. La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine a déclaré cet événement significatif environnement, le 8 octobre 2025, à l'ASNR. <i>* Sur certaines centrales nucléaires (notamment en bord de fleuve ou rivière), la tour aéroréfrigérante a pour fonction de refroidir l'eau chaude provenant du circuit secondaire, en utilisant l'air ambiant.</i> <i>**Ces micro-organismes naturellement présents dans l'eau des rivières, en amont des installations, peuvent trouver un terrain favorable de développement dans les eaux tièdes qui circulent, en dehors de la zone nucléaire, au niveau du circuit de refroidissement alimentant les tours aéroréfrigérantes des unités de production. Pour l'amibe potentiellement pathogène Naegleria fowleri (Nf), la réglementation fixe une limite de concentration à 100 Nf par litre à l'aval du site.</i> <i>*** un contenant clos permettant le maintien et l'homogénéité d'une température fixée.</i>	
--	--	---	--

ESE 2	11/12/2025	Jeudi 11 décembre 2025, une fuite est détectée sur une tuyauterie du circuit de refroidissement* de l'unité de production n°2 de la centrale de Nogent-sur-Seine. Cette installation est située en extérieur, en dehors de la partie nucléaire. L'eau utilisée dans ce circuit provient de la Seine et est traitée avec un produit détartrant pour éviter la formation de tartre dans les tuyauteries. Avant son retour dans la Seine, elle transite habituellement par deux bassins : un bassin de mélange et un bassin de rejet. Il s'agit de la seule voie autorisée par la réglementation (Arrêté de rejet) pour restituer l'eau brute traitée, dans le respect des flux et concentrations prévus. Or, le défaut sur la tuyauterie provoque un écoulement d'eau vers la Seine via le réseau de collecte des eaux pluviales, sans passer par les deux bassins de mélange et de rejet. Si les analyses réalisées ont démontré que la qualité de l'eau n'a pas entraîné de dépassement de seuil ou de rejet de substance non autorisée, son rejet par le réseau d'eau pluvial n'était pas permis. En raison du contournement des voies normales de rejet, la direction de la centrale nucléaire Nogent-sur-Seine a déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection, un événement significatif pour l'environnement, le 17 décembre 2025. <i>* Le circuit de refroidissement d'une centrale nucléaire alimente en eau froide les tubes du condenseur, dont le rôle est de condenser la vapeur issue de la turbine. L'eau de ce circuit est prélevée dans la Seine puis restituée une fois refroidie par la tour aéroréfrigérante.</i>	- Rédiger un avis ingénierie sur l'exploitation des robinets CVF 007 VC. - Intégrer dans la sensibilisation environnement la présentation du classement d'un déversement ou d'un contournement des voies normales de rejet à la suite d'une fuite détectée sur l'installation. - Mettre à jour la note d'organisation dans le sous processus CRS pour mettre en place un Groupe de Travail systématique lors de l'évolution du guide technique environnement. - Rédiger une fiche IM (Ingénierie Maintenance) auprès du CNEPE pour demander un prélèvement et expertise des plans inclinés sur chaque quart de l'Aéroréfrigérant et d'envisager un programme pluriannuel de remplacement des plans.
-------	------------	---	--

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.

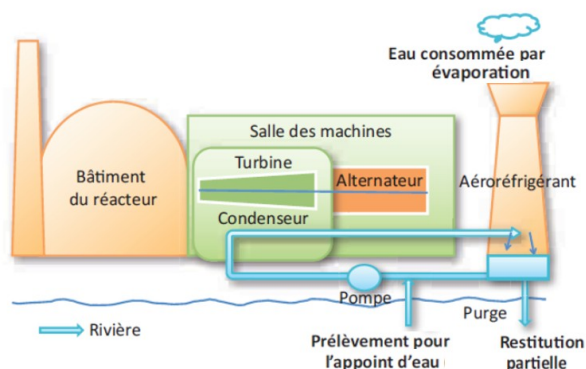


Figure 1 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement fermé (Source : EDF)

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	10,446
Février	10,300
Mars	11,570
Avril	12,078
Mai	12,632
Juin	11,638
Juillet	10,807
Août	12,038
Septembre	11,184
Octobre	11,791
Novembre	10,321
Décembre	11,526
TOTAL	136,331

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 milliers de m3)	
Mois	Total
Janvier	21,701
Février	84,455
Mars	194,688

Avril	86,838
Mai	19,053
Juin	37,570
Juillet	30,250
Août	29,306
Septembre	25,847
Octobre	33,083
Novembre	14,847
Décembre	14,934
Total	592,568
Donnée totale annuelle	607,442*

*Circuit JPD estimé à 5.246 milliers de m3 d'eau potable et autres consommations d'eau potable à des fins industrielles estimé à 9.629 milliers de m3.

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.

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.

Prélèvement d'eau (en milliers de m ³)	
Mois	Total
Janvier	0,604
Février	0,587
Mars	0,709
Avril	0,824
Mai	1,195
Juin	0,841
Juillet	0,669
Août	0,544
Septembre	0,761
Octobre	0,800
Novembre	0,750
Décembre	1,063
Total	9.347

Le cumul annuel des prélèvements d'eau potable destinée à usage domestique pour l'année 2025 est de 9,347 milliers de m³.

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	133555
2024		133179
2025		136712
Prévisionnel 2025		134000
2023	Eau douce souterraine	232
2024		200

2025		212
Prévisionnel 2025		190

Commentaires : Le volume annuel d'eau douce superficielle prélevé est cohérent au prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2025, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des tranches. Le volume annuel d'eau douce souterraine prélevé dépasse le prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2025 de 11,6%. Ce dépassement a pour origine le nombre important d'arrêts fortuits sur l'année écoulée. Ces aléas techniques engendrent une consommation d'eau plus importante pour les circuits secondaires.

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 l'arrêté de rejet du 29 décembre 2004.

Milieu	Limites de prélèvement		Prélèvement		Unité
	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne	
Eau douce superficielle	Débit instantané	7	5.14	/	m ³ / s
	Volume journalier	/	/	/	m ³
	Volume annuel	149 000 000	136712000	SO	m ³
Eau douce souterraine	Débit instantané	0.1	0.04	/	m ³ /s
	Volume journalier	6 130	3767	/	m ³
	Volume annuel	562 000	212306	SO	m ³

*Correspond au volume annuel prélevé

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

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

L'année 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.

4. Opérations exceptionnelles de prélèvements

Le CNPE de Nogent-sur-Seine 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 Nogent-sur-Seine pour l'année 2025 est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Restitution					
	Mois	Eau de refroidissement	Eau industrielle			Unités
			Rejets KER (TER considérée comme KER)	Rejets SEK (TER considérée comme SEK)	Rejets Station de Déminéralisation	
Restitution Total	Janvier	6886	2,0	7,0	0,7	Milliers de m ³
	Février	7576	1,5	11,1	2,9	
	Mars	7925	2,2	6,0	0,8	
	Avril	9457	2,4	13,0	1,7	
	Mai	10910	2,0	6,3	0,9	
	Juin	9654	1,4	13,4	2,9	
	Juillet	7186	2,0	13,9	1,8	
	Août	8047	2,1	12,3	1,7	
	Septembre	7462	2,2	7,7	1,7	
	Octobre	8883	1,5	10,6	2,2	
	Novembre	6664	2,7	6,1	0,7	
	Décembre	7827	2,2	4,8	1,3	
	Donnée annuelle	98478	24201	112 166	19 415	
	Restitution à la masse d'eau		99086*			Milliers de m ³
	Pourcentage de restitution d'eau à la masse d'eau par rapport au prélèvement		72			%

* 72 % des prélèvements sont restitués aux masses d'eau de prélèvements et immédiatement disponibles pour les autres usages.

II. Consommation d'eau

1. Cumul mensuel

- Circuit fermé

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	3556
Février	2723
Mars	3645
Avril	2621
Mai	1722
Juin	1983
Juillet	3622
Août	3991
Septembre	3722
Octobre	2909
Novembre	3657
Décembre	3699
TOTAL	37853

2. Comparaison au prévisionnel

La prévision de consommation d'eau est évaluée en tenant compte du programme prévisionnel de production et d'arrêt de tranche du CNPE de Nogent-sur-Seine pour l'année 2025. Il a été établi pour l'année 2025 à une valeur de 40200 m3.

Le volume annuel d'eau consommé est cohérent avec le prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2025.

3. Comparaison aux valeurs limites

Limite de la Fraction évaporée (m³/s)	Valeur maximale Fraction évaporée (m³/s)	Limite de la Fraction évaporée en moyenne annuelle (m³/s)	Valeur moyenne Fraction évaporée (m³/s)
1.85	1,682	1,5	1,199

Commentaires : Les valeurs observées sont inférieures aux limites autorisées.

Partie IV - Rejets d'effluents

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

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

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

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

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

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

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

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

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

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

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

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

c. Cumul mensuel

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

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 »..»

	⁴¹ Ar (GBq)	⁸⁵ Kr (GBq)	^{131m} Xe (GBq)	¹³³ Xe (GBq)	¹³⁵ Xe (GBq)	¹³¹ I (GBq)	¹³³ I (GBq)	⁵⁸ Co (GBq)	⁶⁰ Co (GBq)	¹³⁴ Cs (GBq)	¹³⁷ Cs (GBq)
Janvier	2,106E+00	1,681E-02	3,565E-03	6,690E+00	3,115E+00	3,101E-04	8,517E-04	4,188E-05	4,695E-05	3,557E-05	3,842E-05
Février	1,715E+00	/	/	5,888E+00	2,730E+00	2,261E-04	7,816E-04	3,881E-05	4,637E-05	3,210E-05	3,859E-05
Mars	1,969E+00	2,915E-03	4,052E-04	6,459E+00	3,050E+00	1,481E-04	9,414E-04	3,441E-05	4,338E-05	3,576E-05	3,449E-05
Avril	1,458E+00	/	/	6,919E+00	3,002E+00	1,800E-04	1,229E-03	3,932E-05	4,781E-05	3,628E-05	3,650E-05
Mai	1,013E+00	/	/	6,624E+00	3,335E+00	1,357E-04	9,959E-04	4,082E-05	4,830E-05	3,254E-05	3,120E-05
Juin	1,016E+00	8,906E-03	1,477E-03	6,028E+00	3,080E+00	1,427E-04	8,748E-04	4,401E-05	4,975E-05	3,306E-05	3,588E-05
Juillet	1,816E+00	8,878E-03	1,058E-03	6,192E+00	2,965E+00	1,288E-04	8,574E-04	3,603E-05	4,600E-05	2,694E-05	3,710E-05
Août	2,391E+00	6,783E-03	9,780E-04	5,931E+00	2,897E+00	1,861E-04	1,077E-03	3,482E-05	5,135E-05	3,489E-05	3,728E-05
Septembre	2,068E+00	2,192E-03	7,868E-04	6,088E+00	2,884E+00	1,919E-04	9,265E-04	3,091E-05	4,755E-05	3,190E-05	3,356E-05
Octobre	2,133E+00	1,458E-02	1,147E-02	6,563E+00	3,062E+00	1,696E-04	1,452E-03	3,767E-05	4,821E-05	3,335E-05	3,715E-05
Novembre	2,640E+00	/	/	6,397E+00	3,167E+00	1,433E-04	1,231E-03	3,608E-05	5,258E-05	3,592E-05	3,499E-05
Décembre	2,585E+00	/	/	5,840E+00	2,860E+00	2,566E-04	2,115E-03	3,749E-05	5,196E-05	3,452E-05	3,649E-05
TOTAL ANNUEL	2,29E+01	6,11E-02	1,97E-02	7,56E+01	3,61E+01	2,22E-03	1,33E-02	4,52E-04	5,80E-04	4,03E-04	4,32E-04

	Volumes rejetés (m³)	Activités gaz rares (GBq)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	3,56E+08	1,193E+01	6,296E+01	6,509E+01	1,162E-03	1,628E-04
Février	3,19E+08	1,033E+01	6,765E+01	/	1,008E-03	1,559E-04
Mars	3,46E+08	1,148E+01	6,308E+01	/	1,090E-03	1,480E-04
Avril	3,53E+08	1,138E+01	7,117E+01	1,196E+02	1,409E-03	1,599E-04
Mai	3,74E+08	1,097E+01	1,015E+02	/	1,132E-03	1,529E-04
Juin	3,51E+08	1,013E+01	7,503E+01	/	1,018E-03	1,627E-04
Juillet	3,45E+08	1,098E+01	9,425E+01	1,146E+02	9,862E-04	1,461E-04
Août	3,43E+08	1,123E+01	1,031E+02	/	1,263E-03	1,583E-04
Septembre	3,38E+08	1,104E+01	7,869E+01	/	1,118E-03	1,439E-04
Octobre	3,50E+08	1,178E+01	6,160E+01	5,935E+01	1,622E-03	1,564E-04
Novembre	3,36E+08	1,220E+01	5,632E+01	/	1,375E-03	1,596E-04
Décembre	3,49E+08	1,128E+01	5,114E+01	/	2,372E-03	1,605E-04
TOTAL ANNUEL	4,16E+09	1,35E+02	8,86E+02	3,59E+02	1,56E-02	1,87E-03

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 celle naturellement présente dans l'air ambiant.

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 pour les tranches en fonctionnement.

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2023	1,61E+02	7,63E+02	4,63E+02	3,20E-02	3,93E-03
2024	1,49E+02	7,01E+02	2,58E+02	2,04E-02	1,82E-03
2025	1,35E+02	8,86E+02	3,59E+02	1,56E-02	1,87E-03
Prévisionnel 2025	1,60E+02	8,00E+02	4,50E+02	2,00E-02	3,00E-03

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère sont cohérents avec les valeurs du prévisionnel 2025. La quantité de tritium gazeux est légèrement supérieure au prévisionnel en raison d'un recyclage des effluents TEP lors de la période d'étiage.

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 l'arrêté du 29 décembre 2004.

		Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	Localisation prélèvement	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	45 000	135*
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5E+07	1,73E+05
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5E+07	1,59E+05
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1 400	3,59E+02*
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	8 000	8,86E+02*
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5E+06	3,42E+04
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5E+06	2,17E+04
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	8E-01	1,56E-02*
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5E+02	4,24E-01
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5E+02	1.40E+00

Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	8E-01	1,87E-03*
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5E+02	4,20E-02
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5E+02	3,71E-02

*Correspond à l'activité annuelle rejetée

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de l'arrêté du 29 décembre 2004. Les débits instantanés ont respecté les valeurs de la de l'arrêté du 29 décembre 2004 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	9,01E+03	/	/	5,648E+07	0,000E+00
Février	1,76E+04	2,800E+09	/	5,681E+07	0,000E+00
Mars	8,22E+03	/	/	6,523E+07	0,000E+00
Avril	2,01E+04	5,421E+09	/	1,024E+08	0,000E+00
Mai	1,01E+04	/	/	7,189E+07	0,000E+00
Juin	1,72E+04	8,700E+07	/	4,788E+07	0,000E+00
Juillet	1,78E+04	3,730E+09	/	4,890E+07	0,000E+00
Août	1,57E+04	8,855E+07	/	8,110E+07	0,000E+00
Septembre	9,95E+03	/	/	9,107E+07	0,000E+00

Octobre	1,70E+04	1,150E+10	/	6,542E+07	0,000E+00
Novembre	8,79E+03	/	/	8,198E+07	0,000E+00
Décembre	6,97E+03	/	/	8,245E+07	0,000E+00
TOTAL ANNUEL	1,59E+05	2,36E+10	/	8,52E+08	0,00E+00

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

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

- Le lessivage chimique des générateurs de vapeur : l'encrassement des générateurs de vapeur peut nécessiter un lessivage chimique à l'origine de rejets chimiques à l'atmosphère (ammoniac...) qui nécessitent une autorisation administrative ; ces rejets sont, soit mesurés, soit estimés par calcul en fonction des quantités de produits chimiques utilisés.
- Les émissions des groupes électrogènes de secours : les groupes électrogènes de secours composés de moteurs diesel, les Turbines à Combustion (TAC) et les Diesels d'Ultime Secours (DUS) fonctionnant au gasoil sont destinés uniquement à alimenter des systèmes de sécurité et/ou à prendre le relais de l'alimentation électrique principale en cas de défaillance de celle-ci. Ils ont donc un rôle majeur en termes de sûreté nucléaire. Les émissions des gaz de combustion (SO₂, 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 (SOx) et d'azote (NOx) rejetée dans l'atmosphère lors du fonctionnement périodique des groupes électrogènes de secours (moteurs Diesels) ayant fonctionné pendant 89.8 heures, et diesels d'ultime secours (DUS) ayant fonctionné pendant 90 heures ,au total sur les 2 tranches pour 2025 est de :

Paramètre	Unité	Groupes électrogènes	DUS	TOTAL
SOx	kg	1.4	0.9	2.3
NOx	kg	29920	21400	51320

b. Rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone

En 2025, 2.7 m³ de calorifuges dans les enceintes des bâtiments réacteurs 1 ont été renouvelés.

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

Concentration calculée	Unité	Paramètres	ETY
Concentration maximale ajoutée dans l'atmosphère	mg/m ³	Formaldéhyde	1.43 ^e -5
		Monoxyde de carbone	1.33 ^e -5

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

L'estimation du rejet des incondensable est la suivante :

Paramètre	Unité	Quantité annuelle rejetée pour le site
Ammoniac	kg	271

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

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

Paramètre	Unité	TOTAL
Ammoniac	kg	63.5
Ethanolamine	Kg	67.5

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

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes est réalisé annuellement par le CNPE de Nogent-sur-Seine.

Paramètre	Masse en kg	Tonne équivalent CO ₂
Hexafluorure de soufre (SF6)	/	0
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO ₂		0

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 396 tonne équivalent CO₂.

L'équivalent CO₂ total des émissions de GES du CNPE constituées des pertes de fluides frigorigène et SF6 et de la combustion des diesels de secours, représente $2,23 \cdot 10^{-2}$ gCO₂ / kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 17.72 TWh sur l'année 2025.

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 Nogent-sur-Seine 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 en fonctionnement, des effluents liquides radioactifs sont produits :

- Les effluents provenant du circuit primaire dits « effluents primaires hydrogénés » contiennent des gaz de fission (xénons, iodes, césiums, ...) et des produits d'activation (cobalts, manganèse, tritium, carbone 14...) et de fission. Ces effluents sont essentiellement produits en phase d'exploitation du fait des mouvements d'eau primaire effectués lors des variations de puissance ou de l'ajustement des paramètres chimiques de l'eau du réacteur.

- Les effluents issus des circuits auxiliaires dits « effluents usés » constituent le reste des effluents. Ils résultent principalement des opérations de maintenance nécessitant des vidanges de circuit (filtres, déminéraliseurs, échangeurs...), des opérations d'évacuation du combustible usé et de conditionnement des résines usées, des actions de maintien de la propreté des installations (lavage du sol et du linge).

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

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

Les effluents liquides oxygénés recueillis dans les puisards des différents locaux sont dirigés vers le circuit de Traitement des Effluents Usés (TEU) où ils sont traités. Collectés sélectivement suivant plusieurs catégories (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 pour les tranches en fonctionnement.

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

c. Cumul mensuel

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

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 ». »

	¹³¹ I (GBq)	⁵⁴ Mn (GBq)	⁶³ Ni (GBq)	⁵⁸ Co (GBq)	⁶⁰ Co (GBq)	^{110m} Ag (GBq)	^{123m} Te (GBq)	¹²⁴ Sb (GBq)	¹²⁵ Sb (GBq)	¹³⁴ Cs (GBq)	¹³⁷ Cs (GBq)
Janvier	6,643E-04	8,768E-04	6,416E-03	3,616E-03	1,558E-02	8,385E-04	5,171E-04	7,236E-04	1,984E-03	7,127E-04	8,790E-04
Février	4,906E-04	5,812E-04	2,480E-03	3,430E-03	4,791E-03	5,702E-04	3,765E-04	5,254E-04	1,435E-03	5,174E-04	6,245E-04
Mars	7,553E-04	8,789E-04	2,676E-03	1,714E-03	3,821E-03	8,056E-04	5,636E-04	7,457E-04	2,158E-03	7,656E-04	9,158E-04
Avril	7,887E-04	8,791E-04	3,060E-03	1,986E-03	3,419E-03	8,455E-04	5,849E-04	7,867E-04	2,212E-03	7,916E-04	9,814E-04
Mai	7,338E-04	8,654E-04	2,413E-03	5,328E-03	7,174E-03	8,733E-04	5,438E-04	7,579E-04	2,051E-03	7,874E-04	9,006E-04
Juin	4,771E-04	5,889E-04	2,405E-03	3,797E-03	4,182E-03	5,217E-04	3,469E-04	5,116E-04	1,356E-03	5,063E-04	5,874E-04
Juillet	7,294E-04	8,555E-04	4,455E-03	6,474E-03	7,760E-03	2,280E-03	5,087E-04	7,401E-04	1,946E-03	7,093E-04	1,085E-03
Août	7,326E-04	8,324E-04	2,547E-03	5,220E-03	4,559E-03	8,670E-04	5,573E-04	7,603E-04	2,054E-03	7,819E-04	8,916E-04
Septembre	7,590E-04	8,990E-04	2,529E-03	2,056E-03	2,494E-03	8,375E-04	5,943E-04	7,895E-04	2,175E-03	8,486E-04	9,467E-04
Octobre	4,504E-04	5,456E-04	1,822E-03	7,576E-04	2,526E-03	5,019E-04	3,385E-04	4,639E-04	1,284E-03	4,600E-04	5,738E-04
Novembre	9,003E-04	1,044E-03	3,530E-03	1,101E-03	6,573E-03	9,955E-04	6,996E-04	9,114E-04	2,517E-03	9,059E-04	1,127E-03

Décembre	7,457E-04	8,908E-04	2,838E-03	9,715E-04	2,925E-03	8,395E-04	5,980E-04	8,021E-04	2,093E-03	8,083E-04	9,388E-04
TOTAL ANNUEL	8,23E-03	9,74E-03	3,72E-02	3,64E-02	6,58E-02	1,08E-02	6,23E-03	8,52E-03	2,33E-02	8,60E-03	1,05E-02

	Volumes KER rejetés (m3)	Volumes SEK rejetés (m³)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	2,01E+03	7,00E+03	4,837E+03	2,499E+00	6,643E-04	3,214E-02
Février	1,46E+03	1,11E+04	3,760E+03	1,905E+00	4,906E-04	1,533E-02
Mars	2,18E+03	6,04E+03	5,945E+03	4,070E+00	7,553E-04	1,504E-02
Avril	2,35E+03	1,30E+04	5,119E+03	4,896E+00	7,887E-04	1,555E-02
Mai	2,05E+03	6,29E+03	3,106E+03	1,579E+00	7,338E-04	2,169E-02
Juin	1,42E+03	1,34E+04	2,935E+03	1,091E+00	4,771E-04	1,480E-02
Juillet	2,03E+03	1,39E+04	3,178E+03	9,870E-01	7,294E-04	2,681E-02
Août	2,07E+03	1,23E+04	5,581E+03	2,058E+00	7,326E-04	1,907E-02
Septembre	2,22E+03	7,74E+03	7,256E+03	2,832E+00	7,590E-04	1,417E-02
Octobre	1,48E+03	1,06E+04	4,894E+03	2,773E+00	4,504E-04	9,273E-03
Novembre	2,72E+03	6,07E+03	7,192E+03	3,787E+00	9,003E-04	1,940E-02
Décembre	2,24E+03	4,74E+03	6,317E+03	3,869E+00	7,457E-04	1,371E-02
TOTAL ANNUEL	2,42E+04	1,12E+05	6,01E+04	3,23E+01	8,23E-03	2,17E-01

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

Commentaires : Des réservoirs Ex (SEK) ont comporté une activité tritium comprise entre 400 et 4 000 Bq/L sur la période 2025. Cela est dû à la présence d'une fuite primaire/secondaire (aux alentours de 1 L/h) en tranche 1. Un suivi constant est réalisé par le Laboratoire et la Conduite.

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	4,27E+04	3,04E+01	1,02E-02	5,32E-01
2024	5,46E+04	5,15E+01	9,96E-03	5,48E-01
2025	6,01E+04	3,23E+01	8,23E-03	2,17E-01

Prévisionnel	5,70E+04	3,50E+01	1,20E-02	5,00E-01
--------------	----------	----------	----------	----------

Commentaires : Les rejets radioactifs liquides sont cohérents avec les valeurs du prévisionnel 2025.

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 l'arrêté du 29 décembre 2004.

Paramètres	Limites annuelles de rejet		Rejet
	Prescriptions	Valeur	Valeur (GBq) ou valeur maximale (Bq/s)
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	8,00E+04	6,01E+04
	Débit d'activité (Bq/s)	80 x D	8,40E+06
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,90E+02	3,23E+01
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,00E+02	8,23E-03
	Débit d'activité (Bq/s)	0.1 x D	1,39E+00
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	2,5E+01	2,17E-01
	Débit d'activité (Bq/s)	0.7 x D	5,90E+01

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

f. Surveillance des eaux de surface

Des prélèvements d'eau de Seine sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-rejet). Des prélèvements journaliers sont également réalisés en dehors des périodes de rejet. Plusieurs analyses sont réalisées sur ces échantillons d'eau filtrée (mesure de l'activité bêta globale, du tritium et de la teneur en potassium sur l'eau et mesures de l'activité bêta globale sur les matières en suspension). Ces analyses permettent de s'assurer du respect des valeurs d'activité volumique limites fixées par la réglementation.

Les résultats des mesures réalisées sur les eaux de surface pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant (valeurs moyennes et maximales).

Paramètre analysé	Activité volumique horaire à mi-rejet			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

Eau filtrée	Activité bêta globale	1.60E-1 Bq/L	4.16E-1 Bq/L	2 Bq/L	-	-	-
	Tritium	62 Bq/L	77 Bq/L	280 Bq/L	39.5 Bq/L	79.7 ⁽¹⁾ / <6.85 ⁽²⁾ Bq/L	140 ⁽¹⁾ / 100 ⁽²⁾ Bq/L
	Potassium	1.7 mg/L	2.3 mg/L	-	-	-	-
Matières en suspension	Activité bêta globale	1.07E-2 Bq/L	2.39E-2 Bq/L	-	-	-	-

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

Commentaires : Les mesures de surveillance dans les eaux de surface pour l'année 2025 sont cohérentes avec les valeurs attendues du fait des rejets d'effluents autorisés du CNPE. Les mesures d'activité bêta globale et de l'activité en tritium dans l'eau sont très inférieures aux limites réglementaires.

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,
- Des traitements des circuits du refroidissement à l'eau brute contre les dépôts de tartre et le développement des micro-organismes.

Les eaux vannes issues du CNPE de Nogent-sur-Seine sont traitées par la station d'épuration de la commune Nogent-sur-Seine via une convention.

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 (N₂H₄) : 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 (C₄H₉NO), l'éthanolamine (C₂H₇NO) et l'ammoniaque (NH₄OH) 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 (C₂H₇NO), 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 (Na₃PO₄) : 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'acide sulfurique agit sur les causes de la formation du tartre. Il permet de se placer dans le domaine où les ions, à partir desquels se forme le carbonate de calcium, sont en dessous de la saturation ou dans les limites de sursaturation ne donnant pas lieu à précipitation.

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

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

- Des composés liés à la fabrication de la monochloramine sur CNPE, tels que le sodium, les chlorures et l'ammonium issus respectivement de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) et de l'ammoniaque (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 la morpholine / de l'éthanolamine et de leurs 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 (CLP00603-030-00-8 (Déc. 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 ASNR 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'émissaire A1 »

i. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets chimiques transitant par l'émissaire A1 est donné dans le tableau suivant :

	Sodium (kg)	Chlorures (kg)
Janvier	470	1 663
Février	1 644	5 838
Mars	592	2 148
Avril	1 718	6 258
Mai	710	2 549
Juin	1 689	5 949
Juillet	1 813	5 528
Août	1 488	4 938
Septembre	1 204	4 169
Octobre	1 341	5 181
Novembre	547	1 810
Décembre	915	3 476
TOTAL ANNUEL	1.41^{E4}	4.95^{E4}

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.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Chlorures	Kg	51 062	39 773	49507	45000
Sodium	Kg	17 488	12 249	14130	15000

Commentaires : L'augmentation des rejets en Chlorures et Sodium sur 2025 et le dépassement du prévisionnel a pour origine le nombre important d'arrêts fortuits sur l'année écoulée. Ces aléas techniques engendrent une consommation d'eau plus importante pour les circuits secondaires.

Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par l'arrêté du 29 décembre 2004.

	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	Flux 24h (kg)	Valeur maximal calculée	Flux 2h (kg)	Valeur maximale calculée
Chlorures	2 400	1070	1 200	729
Sodium	1 000	342	500	262

Commentaires : RAS.

d. Rejets d'effluents liquides chimiques via le cumul des « émissaires A2 et A3 » : effluents radioactifs non recyclés (réservoirs T et S) provenant des deux îlots nucléaires et effluents éventuellement radioactifs issus des salles des machines (réservoirs Ex)

	Acide borique (kg)	Ethanolamine (kg)	Hydrazine (kg)	Lithine (kg)	Détergents (kg)	Ammonium (kg)	Phosphates (kg)	Sodium (kg)	Métaux totaux (kg)	MES (kg)	DCO (kg)
Janvier	3,91E+02	2,25E-01	2,25E-02	3,41E-02	2,01E+00	2,01E+02	7,06E+00	5,12E+00	2,94E+00	7,40E+01	6,83E+01
Février	5,80E+01	1,45E+01	8,85E-02	2,48E-02	1,46E+00	2,05E+02	5,03E+00	3,66E+00	3,61E+00	1,01E+02	3,77E+01
Mars	1,81E+02	6,59E-01	2,06E-02	3,70E-02	2,18E+00	2,00E+02	5,83E+00	4,23E+00	1,43E+00	8,22E+00	3,31E+01
Avril	7,99E+01	2,89E+00	6,22E-02	4,00E-02	2,35E+00	1,78E+02	3,01E+01	2,18E+01	3,07E+00	6,22E+01	1,98E+02
Mai	1,04E+02	2,08E-01	2,08E-02	3,48E-02	2,05E+00	8,78E+01	2,39E+01	1,73E+01	3,86E+00	2,01E+01	3,99E+01
Juin	6,13E+01	3,71E-01	4,37E-02	2,41E-02	1,42E+00	1,36E+02	7,34E+00	5,33E+00	3,53E+00	1,68E+01	6,00E+01
Juillet	1,57E+02	4,26E+00	6,93E-02	3,44E-02	2,03E+00	1,80E+02	8,88E+00	6,44E+00	5,30E+00	5,26E+01	2,56E+02
Août	9,14E+02	1,20E+00	3,82E-02	3,52E-02	2,07E+00	1,94E+02	3,20E+01	2,32E+01	3,66E+00	1,70E+01	5,50E+01
Septembre	1,03E+03	6,08E-01	2,92E-02	3,77E-02	2,22E+00	1,97E+02	1,27E+01	9,24E+00	2,60E+00	3,63E+01	5,94E+01
Octobre	4,65E+02	8,82E-01	3,20E-02	2,52E-02	2,21E+00	1,61E+02	2,18E+01	1,58E+01	3,09E+00	1,21E+01	5,10E+01
Novembre	7,37E+02	6,75E-01	3,78E-02	4,62E-02	2,72E+00	2,22E+02	6,15E+01	4,47E+01	1,72E+00	4,40E+01	7,88E+01
Décembre	9,63E+02	5,30E-01	2,50E-02	3,80E-02	2,24E+00	2,48E+02	1,08E+01	7,81E+00	1,86E+00	2,29E+01	6,36E+01
TOTAL ANNUEL	5,14E+03	2,70E+01	4,90E-01	4,11E-01	2,49E+01	2,21E+03	2,27E+02	1,65E+02	3,67E+01	4,67E+02	1,00E+03

	Aluminium total (kg)	Chrome total (kg)	Cuivre total (kg)	Fer total (kg)	Manganese total (kg)	Nickel total (kg)	Zinc total (kg)
Janvier	9,01E-02	2,25E-02	1,06E+00	1,43E+00	8,28E-02	2,25E-02	2,39E-01
Février	1,26E-01	3,14E-02	2,15E+00	9,07E-01	8,41E-02	3,14E-02	2,72E-01
Mars	8,22E-02	2,05E-02	5,07E-01	5,13E-01	6,72E-02	2,05E-02	2,15E-01
Avril	1,54E-01	3,84E-02	1,83E+00	7,00E-01	1,08E-01	3,84E-02	2,02E-01
Mai	1,10E-01	2,08E-02	1,28E+00	1,90E+00	1,08E-01	1,34E-01	3,06E-01
Juin	1,75E-01	3,71E-02	1,70E+00	1,27E+00	1,25E-01	4,25E-02	1,84E-01
Juillet	2,02E-01	3,98E-02	2,48E+00	2,00E+00	1,50E-01	1,36E-01	2,95E-01
Août	1,44E-01	3,60E-02	2,51E+00	7,24E-01	7,43E-02	4,14E-02	1,36E-01
Septembre	9,95E-02	2,49E-02	1,69E+00	5,61E-01	6,81E-02	2,49E-02	1,25E-01
Octobre	1,20E-01	3,01E-02	2,35E+00	3,80E-01	5,31E-02	3,01E-02	1,25E-01
Novembre	1,26E-01	2,20E-02	1,08E+00	3,28E-01	5,86E-02	2,20E-02	8,41E-02
Décembre	6,97E-02	1,74E-02	1,11E+00	4,90E-01	4,09E-02	1,74E-02	1,20E-01
TOTAL	1,50E+00	3,41E-01	1,97E+01	1,12E+01	1,02E+00	5,61E-01	2,30E+00

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	1,17E+03	2,65E+03	5,14E+03	6000
Ethanolamine	Kg	1,01E+01	6,07E+00	2,70E+01	25 / 10 *
Hydrazine	Kg	5,46E-01	3,79E-01	4,90E-01	0.5
Lithine	Kg	7,71E-01	4,46E-01	4,11E-01	0.6
Détergents	Kg	2,51E+01	2,83E+01	2,49E+01	27
Phosphates	Kg	3.163E+02	4,92E+02	2,27E+02	300
Sodium	Kg	2,32E+02	3,57E+02	1,65E+02	220
Ammonium	Kg	1,66E+03	2,38E+03	2,21E+03	2400
Métaux totaux	Kg	5,01E+01	2,72E+01	3,67E+01	25

MES	Kg	3,11E+02	3,88E+02	4,67E+02	/
DCO	Kg	1,85E+03	1,38E+03	1,00E+03	/

Commentaires :

Métaux totaux : Dépassement du prévisionnel en lien avec l'utilisation du réservoir 0TER011BA et une concentration en Fer plus importante.

Ethanolamine : Le prévisionnel 2025 indice 0 est de 10kg, il a été indicé et évalué à 25kg en cours d'année pour prendre en compte les 5 arrêts de tranches fortuits.

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'arrêté du 29 décembre 2004 .

	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	Flux 24h (kg)	Valeur maximal calculée	Flux 2h (kg)	Valeur maximale calculée	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé
Acide borique	5 500	166	460	14,4	28 000	5,14E+03
Ethanolamine	12	1,77E+00	/	/	910	2,70E+01
Hydrazine	5	3,22E-02	2	2,53E-02	28	4,90E-01
Lithine	/	/	/	/	8	4,11E-01
Détergents	367	7,62E-01	30	1,86E-01	3 740	2,49E+01
Phosphates	50	10,9	25	1,61	1 710	2,27E+02
Sodium	/	/	/	/	1 240	1,65E+02
Ammonium	60	47,6	45	22,1	3 700	2,21E+03
Métaux totaux	14	0,432	/	/	/	/
MES	298	12,3	/	/	/	/
DCO	433	16,5	/	/	/	/

Commentaires : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la par l'arrêté du 29 décembre 2004.

e. Rejets d'effluents liquides chimiques via « l'émissaire A4 »

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées au traitement contre le tartre et au traitement biocide du CNPE de Nogent-sur-Seine pour l'année 2025.

i. Cumul mensuel

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

	Chlorures (kg)	Sodium (kg)	AOX (kg)	CRT (kg)	Ammoniu m (kg)	Nitrites (kg)	Nitrates (kg)	Sulfates (kg)	DCO (kg)	Antitartre organique (kg)	Sodium (kg)
Janvier	/	/	/	/	/	/	/	1,269E+06	6,338E+03	5,815E+03	5,82E+02
Février	/	/	/	/	/	/	/	9,775E+05	4,724E+03	4,334E+03	4,33E+02
Mars	/	/	/	/	/	/	/	1,218E+06	6,556E+03	6,015E+03	6,02E+02
Avril	6,29E+03	4,15E+03	8,186E+00	1,041E+02	4,41E-01	2,764E+00	5,244E+03	8,349E+05	4,457E+03	4,089E+03	4,09E+02
Mai	8,25E+03	5,47E+03	1,158E+01	8,541E+01	0,00E+00	0,000E-01	6,746E+03	6,036E+05	3,574E+03	3,279E+03	3,28E+02
Juin	1,11E+04	7,44E+03	1,309E+01	1,085E+02	0,00E+00	0,000E-01	8,573E+03	6,475E+05	3,217E+03	2,951E+03	2,95E+02
Juillet	1,06E+04	7,09E+03	9,332E+00	1,039E+02	3,21E+01	0,000E-01	8,083E+03	9,062E+05	5,013E+03	4,599E+03	4,60E+02
Août	1,13E+04	7,64E+03	8,918E+00	9,129E+01	3,27E+01	0,000E-01	8,175E+03	7,787E+05	6,349E+03	5,825E+03	5,83E+02
Septembre	1,64E+04	1,09E+04	2,267E+01	1,804E+02	4,23E+01	4,373E+01	1,347E+04	7,316E+05	6,990E+03	6,413E+03	6,41E+02
Octobre	/	/	/	/	/	/	/	8,740E+05	3,758E+03	3,448E+03	3,45E+02
Novembre	/	/	/	/	/	/	/	1,339E+06	6,580E+03	6,037E+03	6,04E+02
Décembre	/	/	/	/	/	/	/	1,426E+06	5,592E+03	5,130E+03	5,13E+02
TOTAL ANNUEL	6,39E+04	4,26E+04	7,38E+01	6,74E+02	1,08E+02	4,65E+01	5,03E+04	1,16E+07	6,31E+04	5,79E+04	5,79E+03

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Les limites réglementaires relatives aux rejets des substances chimiques liées au traitement biocide sont réglementées l'arrêté de rejet du 29 décembre 2004.

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

Paramètres	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Chlorures	Tonnes	64.4	96.0	63.9	79.5
Sodium	Tonnes	42.9	63.7	42.6	52
AOX	Kg	196	151	73.8	200
CRT	Kg	272	540	674	550
Ammonium	Kg	115	91.1	108	190
Nitrites	Kg	34.8	107	46.5	100
Nitrates	Tonnes	51.1	77.8	50.3	70
Sulfates	Tonnes	8 760	13 600	11600	13000
DCO	Tonnes	52.6	68.2	63.1	75
Anti-tartre organique	Tonnes	48.3	62.5	57.9	61
Sodium	Kg	5 280	6 250	5790	6000

Commentaires : Le prévisionnel est respecté à l'exception du CRT. Ce dépassement est en lien avec le maintien en continu du traitement en fin de saison pour sécuriser l'hivernage. Cette pratique ne sera pas reconduite pour 2026.

iii. Comparaison aux limites et au prévisionnel

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

Paramètres	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	Flux 24h ajouté (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux 2h (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux annuel ajouté (t)	Flux annuel (t)
Sulfates	53 100	50500	4 900	4210	15 700	11600
Antitartre organique	436	269	40	22.4	170	57.9
Sodium	147	26.9	16	2.24	29	5.79
DCO	1 200	293	/	/	/	63.1

Paramètres	Limite	Rejet
	Flux 2h ajouté (kg)	Valeur maximale (kg)
Chlorures	180	62.6
Sodium	116	42
AOX	3	0.0647
CRT	9	1.01
Ammonium	3	0.0122
Nitrites	9 (1) 34.4 (2)	0.146
Nitrates	165	42.8

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

f. Rejets d'effluents liquides chimiques via « l'émissaire B1 »

Ce paragraphe présente les concentrations maximales (mg/L) ajoutées dans l'ouvrage de rejet principal B1 des substances chimiques de l'ensemble des installations du CNPE de Nogent-sur-Seine pour l'année 2025.

i. Cumul mensuel

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

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Acide Borique	4,49E-01	3,39E-02	1,02E-01	4,68E-02	5,12E-02	1,86E-02	1,17E-01	4,50E-01	4,31E-01	2,78E-01	7,60E-01	7,75E-01
Ethanolamine	3,78E-04	4,27E-02	1,29E-03	7,01E-03	5,96E-04	7,47E-04	1,02E-02	3,28E-03	2,63E-03	2,02E-03	3,21E-03	3,03E-03
Hydrazine	3,78E-05	9,47E-04	3,39E-05	4,01E-04	5,96E-05	3,41E-04	4,92E-04	1,65E-04	1,17E-04	1,52E-04	2,39E-04	1,06E-04
DCO	1.17E+0	1.07E+0	1.14E+0	1.26E+0	4.51E-1	9,03E-1	1,50E+0	1,26E+0	1,38E+0	1,09 E+0	1,44E+0	1,36E+0
Azote Total	5.50E-1	6.90E-1	4.7E-1	6.20E-1	4,8 E-1	8,9 E-1	7,8 E-1	1,59 E+0	7,2 E-1	0,82 E+0	0,93E+0	0,70E+0
Phosphate	1,08E-02	1,82E-02	6,42E-03	1,56E-02	3,65E-02	4,41E-02	8,02E-02	1,70E-02	1,60E-02	1,71E-02	5,50E-02	1,14E-02
Chlorures	4.79E+1	4.21E+1	4.66E+1	1.96E+1	4,24E+1	4,60E+1	4,80E+1	5,03E+1	4,18E+1	4,82E+1	4,83E+1	4,83E+01
Sodium	1.35E+1	1.48E+1	1.30E+1	5.89E+0	1,28E+1	1,53E+1	1,50E+1	1,48E+1	8,78E+0	1,44E+1	1.59E+1	1,58E+01
AOX	/	/	/	3,28E-03	3,91E-02	1,42E-02	4,65E-03	7,56E-03	1,33E-02	/	/	/
THM	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/	/	/
CRT	/	/	/	9,53E-03	3,47E-03	4,71E-03	1,45E-01	4,05E-03	5,78E-02	/	/	/
Détergents	1.62E-3	8.64E-4	9.15E-4	5.74E-4	3,69E-4	6,37E-4	5,92E-4	9,90E-4	8,42E-3	1,53E-3	1,72E-3	5,06E-4
Métaux totaux	4.24E-3	9.67E-3	2.39E-3	6.68E-3	8,02E-3	6,18E-3	7,73E-3	8,51E-3	1,06E-2	6,85E-3	6,76E-3	8,97E-3
Hydrocarbures	< 5.00 E-2	<5.00 E-2	<5.00 E-2	<5.00 E-2	<5.00 E-2	2,5 E-2	<5.00 E-2	<5.00 E-2	<5.00 E-2	2,5 E-2	2,5 E-2	2,5 E-2

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'arrêté du 29 décembre 2004.

	Limite	Rejet
	Concentration maximale ajoutée (mg/L)	Valeur maximale calculée (mg/L)
Acide Borique	16	7,75E-01
Ethanolamine	0,12	4,27E-02
Hydrazine	0,06	9,47E-04
DCO	13	1,50E+00
Azote Total	4,8	9,30E-01
Phosphate	0,82	8,02E-02
Nitrates	11	7,45E+00
Nitrites	0,6	1,40E-01
Chlorures	90,7	5,03E+01
Sodium	41,7	1,58E+01
AOX	0,09	3,91E-02
THM	< 0.001	0,00E+00
CRT	0,3	1,45E-01
Détergents	1	8,42E-03
Métaux totaux	0,11	1,06E-02
Hydrocarbures	0,5	2,50E-02

Commentaires : RAS

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

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.

4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents liquides

Commentaires : Le CNPE de Nogent-sur-Seine n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejet d'effluents liquides chimiques en 2025.

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 Nogent-sur-Seine et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans l'arrêté du 29 décembre 2004.

Le CNPE de Nogent-sur-Seine réalise en continu des mesures de températures en amont, en aval du CNPE et un suivi des rejets thermiques conformément aux autorisations de rejet en vigueur (*en moyenne sur 12h glissantes*). Le bilan des valeurs mensuelles de ces différents paramètres pour l'année 2025 sont présentés dans les tableaux suivants :

	Température amont (°C)			Echauffement amont- aval calculé (°C)			Température aval après mélange (°C)		
	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy
Janvier	2,4	8,7	6,0	0,2	0,4	0,2	2,7	8,9	6,2
Février	5,9	10,2	7,7	0,2	0,5	0,3	6,2	10,7	8,0
Mars	7,8	12,0	9,8	0,3	0,5	0,4	8,1	12,4	10,2
Avril	10,8	16,9	13,4	0,2	0,7	0,5	11,2	17,4	13,9
Mai	14,2	19,3	16,4	0,3	0,8	0,6	14,6	20,2	17,0
Juin	17,5	25,4	21,2	0,0	1,1	0,6	18,2	26,3	21,8
Juillet	19,1	26,6	21,8	0,2	1,0	0,6	19,8	27,6	22,5
Août	19,2	24,3	21,3	0,1	0,7	0,5	19,8	24,9	21,8
Septembre	13,0	20,0	17,4	0,3	0,8	0,5	13,3	20,5	17,9
Octobre	11,3	13,7	12,9	0,2	0,6	0,3	11,7	14,3	13,3
Novembre	6,0	11,7	9,7	0,3	0,6	0,4	6,5	12,1	10,1
Décembre	4,6	10,7	8,5	0,2	0,6	0,3	5,2	11,0	8,8

2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées à l'article 22 de l'arrêté du 29 décembre 2004.

Paramètres	Unité	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement amont- aval calculé	°C	3.0	1.1
Température aval après mélange	°C	28	27.6

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

3. En conditions climatiques exceptionnelles

Aucun épisode caniculaire nécessitant l'utilisation des limites en conditions climatiques exceptionnelles n'a eu lieu en 2025.

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

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 Nogent-sur-Seine 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 ASNR 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 Nogent-sur-Seine applique un traitement biocide à l'eau des circuits de refroidissement depuis l'année 2025. Dans l'objectif de limiter l'impact sur l'environnement de ce traitement par injection de monochloramine, le CNPE de Nogent-sur-Seine 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 ASNR 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 01.

Paramètre	Valeur maximale observée en 2025	Seuil d'action
Legionella pneumophila	6 000 UFC/L	10 000 UFC / L
Naegleria fowleri	22 <i>N.fowleri</i> / L	100 <i>N.fowleri</i> / L

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

la concentration en *Legionella pneumophila* n'a jamais atteint le seuil d'action de 10 000 UFC/L.

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 10 ou 12 heures par jour suivi d'un arrêt du traitement de 12 ou 14h environ. 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	Unités de production	
	N°1	N°2
Date de démarrage et d'arrêt du traitement préventif	03/07/2025 02/09/2025 – 26/09/2025	17/04/2025 – 26/09/2025
Date d'arrêt de Tranche (début et fin)	14/04/2025 – 30/06/2025	18/07/2025
Nombre de jour de traitement continu	16	22
Nombre de jour de traitement séquentiel	10	161
Date de mise en œuvre du traitement renforcé	Pas de passage en traitement renforcé	Pas de passage en traitement renforcé
CRT moyen sortie condenseur (mg/L)	/	/
Consommation réelle d'eau de Javel (m3)	384,28	
Consommation réelle d'ammoniaque (m3)	66,01	

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, environ 20000 mesures et 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-nogent-sur-seine>). 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.

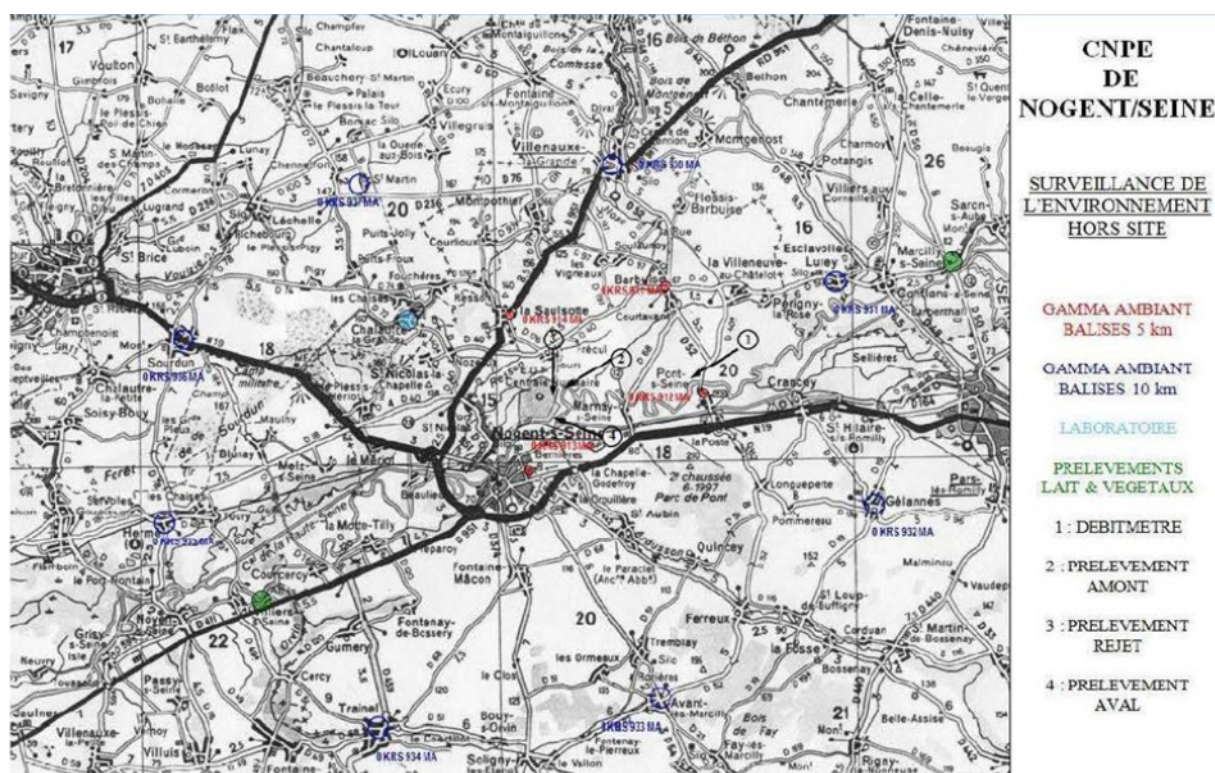
Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant 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 radiométriques (clôture, à 1 km, à 5 km et à 10 km) via la mesure en continu du débit de dose gamma ambiant. Les balises de chaque réseau sont implantées à intervalle régulier de façon à réaliser des mesures dans toutes les directions. Elles permettent l'enregistrement et la retransmission en continu du débit de dose gamma ambiant et de donner l'alerte en cas de dépassement du bruit de fond ambiant augmenté de 114 nSv/h. Les balises sont également équipées d'un système d'alarme signalant toute interruption de leur fonctionnement.



Les 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)
Réseau clôture	7,85E+01	1,60E+02	8,10E+01	8,10E+01
Réseau 1 km	8,08E+01	1,48E+02	8,14E+01	8,51E+01
Réseau 5 km	9,05E+01	1,99E+02	8,54E+01	8,47E+01
Réseau 10 km	9,27E+01	1,84E+02	9,19E+01	9,23E+01

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 cohérentes avec les résultats des années antérieures.

2. Surveillance du compartiment atmosphérique

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

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

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

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment atmosphérique pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant.

Compartiment	Paramètres		Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée	Limite réglementaire (pour chaque analyse)
Poussières atmosphériques	Bêta globale		5,20E-04 (Bq/Nm3)	1,72E-03 (Bq/Nm3)	0,01 Bq/m ³
	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	< 1.1E-05	<1.5E-05	
		⁶⁰ Co	< 8.8E-06	<1.2E-05	
		¹³⁴ Cs	< 8.6E-06	< 6.8E-05	
		¹³⁷ Cs	< 6.6E-06	< 8.2E-06	
		⁴⁰ K	2.0E-04	4.4E-04	
		⁷ Be	2.9E-04	5.0E-03	

Tritium atmosphérique		< 2.0E-01 Bq/m ³	< 2.5E-01 Bq/m ³	50 Bq/m ³
Eau de pluie	Bêta globale	1,81E-01 Bq/L	3,57E-01 Bq/L	-
	Tritium	< 5.9E+00 Bq/L	< 6.6E+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 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.

Nature du prélèvement	Radionucléide		Périodicité	Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée
Végétaux terrestres (Bq/kg sec)	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	Mensuelle	<0.27	<0.41
		⁶⁰ Co		<0.28	<0.42
		¹³⁴ Cs		<0.24	<0.37
		¹³⁷ Cs		<0.26	<0.35
		⁴⁰ K		458	720
Lait (Bq/L)	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	Mensuelle	<0.21	<0.32
		⁶⁰ Co		<0.21	<0.34
		¹³⁴ Cs		<0.18	<0.31
		¹³⁷ Cs		<0.20	<0.30
		⁴⁰ K		49	71

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2024 sur le compartiment terrestre sont présentés dans le rapport ASNR figurant en Annexe [2].

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

Du ^{137}Cs est mesuré en 2024 dans les sols cultivés et les salades. Ce radionucléide d'origine artificielle provient des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

Les activités en ^3H libre et en ^{14}C mesurées dans les salades et le lait sont cohérentes, aux incertitudes de mesure près, avec le bruit de fond radiologique ambiant en dehors de toute influence industrielle pour ces radionucléides (de 0,3 à 1,8 Bq/L d'eau de déshydratation pour le ^3H libre et 221 ± 7 Bq/kg de C pour le carbone ^{14}C). Le niveau d'activité en ^3H organiquement lié mesuré dans les salades est inférieur au seuil de décision analytique. Les niveaux d'activité en ^3H (libre et organiquement lié) et certaines activités mesurées en ^{14}C dans les herbes prélevées à proximité immédiate du site (< 1 km), supérieurs de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant (de 0,3 à 1,6 Bq/L d'eau de combustion pour le ^3H organiquement lié), mettent en évidence une influence locale des rejets atmosphériques du CNPE de Nogent-sur-Seine sur l'environnement terrestre. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes et sont liés aux rejets d'effluents radioactifs atmosphériques réalisés par le CNPE de Nogent-sur-Seine.

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 Nogent-sur-Seine.

³ 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

4. Surveillance du milieu aquatique

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

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

Dans le compartiment aquatique, du ^{137}Cs est mesuré en 2024 dans les sédiments, les phanérogames et les poissons. Les niveaux d'activité sont du même ordre de grandeur entre l'amont et l'aval du CNPE de Nogent-sur-Seine, compte tenu des incertitudes de mesure. Ce radionucléide provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl, sans pouvoir exclure une influence des rejets liquides du CNPE de Nogent-sur-Seine. Les détections de ^{60}Co , uniquement à l'aval dans les sédiments et les phanérogames, sont liées aux rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le CNPE de Nogent-sur-Seine.

En 2024, les niveaux d'activité en ^3H organiquement lié et en ^{14}C mesurés dans les poissons prélevés à l'amont et à l'aval du site, sont supérieurs au bruit de fond radiologique ambiant en milieu aquatique (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium⁴ et de l'ordre de 200-220 Bq/kg de C pour le carbone ^{14}C ⁵), avec des valeurs supérieures à l'aval par rapport à l'amont. Les poissons pêchés en amont ont pu passer une partie de leur vie en aval des rejets de l'installation. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes et sont liés aux rejets d'effluents radioactifs liquides du CNPE de Nogent-sur-Seine.

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 Nogent-sur-Seine.

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	< 2,00E+01
Bêta global	Bq/L	< 1,00E+00
Bêta global MES	Bq/L	6,44E-02

⁴ 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

⁵ IRSN (2021) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, rapport n° 2021-00765, 408 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports_expertise/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf

II. Physico-chimie des eaux souterraines

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

Paramètre	Unité	Valeur maximale
Conductivité	µS/cm	1,03E+03
COT	mg/L	2,00E+00
Chlorures	mg/L	1,00E+02
DCO	mg/L	5,90E+01
Hydrocarbures (C10-C40)	mg/L	3,40E-01
Phosphates	mg/L	3,00E-01
Polyacrylates	mg/L	2,50E-02
Potassium	mg/L	1,08E+01
Sodium	mg/L	< 1,00E+02
Sulfates	mg/L	1,70E+02
Azote Kjeldhal	mg/L N	9,00E-01
Nitrates	mg/L	< 2,00E+00
Nitrites	mg/L	2,50E-01
Aluminium total	mg/L	1,88E-01
Arsenic total	mg/L	< 5,00E-03
Cadmium total	mg/L	< 3,00E-03
Chrome total	mg/L	< 3,00E-02
Cuivre total	mg/L	< 1,00E+00
Fer total	mg/L	3,23E+00
Manganese total	mg/L	3,52E-01
Mercure total	mg/L	< 5,00E-04
Nickel total	mg/L	< 1,00E-02
Plomb total	mg/L	< 5,00E-03
Zinc total	mg/L	< 2,50E+00
Aluminium dissous	mg/L	4,00E-02
Arsenic dissous	mg/L	3,00E-03
Cadmium dissous	mg/L	1,00E-03
Chrome dissous	mg/L	5,00E-03
Cuivre dissous	mg/L	1,00E-02
Fer dissous	mg/L	2,30E+00
Manganese dissous	mg/L	2,85E-01
Mercure dissous	mg/L	1,00E-05
Nickel dissous	mg/L	5,00E-03
Plomb dissous	mg/L	2,00E-03

Paramètre	Unité	Valeur maximale
Zinc dissous	mg/L	1,60E-02
Metaux totaux dissous	mg/L	2,58E+00

Commentaires : RAS.

Suite aux évènements du 17/01/2025 et au 11/12/2025 cité au paragraphe des Evènements significatifs pour l'environnement une surveillance complémentaire a été mise en place sur le CNPE de Nogent-sur-Seine. Cette surveillance complémentaire concerne 3 piézomètres surveillés à fréquence mensuelle pour le paramètre tritium pour l'événement du 17/01/2025 et 4 piézomètres à fréquence hebdomadaire pendant 1 mois pour les paramètres chlorures, sulfates, nitrites, nitrates et phosphates. Les résultats de ces surveillances complémentaires sont présentés dans le tableau suivant.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
Tritium	Bq/L	<20
sulfates	mg/L	160
phosphates	mg/L	0.11
Chlorures	mg/L	28.2
Nitrites	mg/L	<0.05
Nitrates	mg/L	< 2,50E+01

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	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	11,1	11,0	10,7	10,2	9,1	8,3	8,2	8,4	8,7	9,3	10,1	10,3
Conductivité (µS/cm)	543	562	535	517	507	473	392	340	354	423	502	524
pH	8,1	8,0	8,0	8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,1	8,1
Température	6,0	7,7	9,9	13,5	16,4	21,3	21,8	21,3	17,4	12,9	9,7	8,4

Commentaires : RAS

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	9,6	9,8	9,1	9,2	9,2	8,2	7,9	8,0	8,4	9,2	9,2	9,5
Conductivité (µS/cm)	779	780	812	695	605	565	623	581	572	600	786	827
pH	8,0	7,9	8,0	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,1	8,2
Température	18,5	18,0	20,9	20,6	20,7	24,7	27,5	27,8	25,8	21,8	21,5	20,6

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	10,8	10,7	10,4	10,3	9,4	8,5	8,4	8,5	8,8	9,5	10,3	10,5
Conductivité (µS/cm)	552	573	549	538	528	496	424	364	371	436	518	539
pH	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	8,3
Température	6,3	8,0	10,2	13,9	17,0	21,9	22,4	21,8	17,9	13,2	10,1	8,8

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 de certains paramètres physico-chimiques soutenant la vie biologique. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Station Marnay (amont)	Jan v	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	7	6	8	13	14	19	24	20	20	14	12	9
Conductivité (µS/cm)	516	552	550	527	530	515	488	363	333	468	530	528
O2 (mg/L)	10,6	11,8	11,4	10,7	10,3	9,9	8,7	8,5	8,7	9,4	9,6	10,6
pH	8	8,2	8,1	8,2	8,1	8,3	7,8	8	8,2	8,1	8,1	8,3
Saturation en O2 (%)	89	93	95	102	99	96	104	93	95	90	89	92
Turbidité (FNU)	15	9,2	9	2,7	2,9	2,4	1,2	2,3	1,9	5,2	8,7	16
TAC (°f)	21,3	22,8	21,8	21,1	20,8	20,2	18,1	14,8	13	21,1	24,5	24,4
TH (°f)	25,9	28,9	26,4	25,5	25,1	24,9	22,9	17,6	15,6	25	27,6	29
COT (mg/L)	3,1	2	2,3	1,5	1,6	1,4	1,9	1,9	1,7	2,1	2,3	2,3
COD (mg/L)	3	2	2,2	1,6	1,5	1,3	1,8	1,9	1,8	1,9	2,2	2
Silicate solubles (SIO3) mg/L	8,6	8,5	7,9	3,1	7,3	7,4	7,7	4,2	3,8	7,2	8,2	7,8
Calcium (mg/L)	98	110	100	97	95	94	86	64	57	94	105	110
Magnésium (mg/L)	3,4	3,5	3,4	3,1	3,2	3,5	3,4	3,8	3,4	3,6	3,4	3,7
Sodium (mg/L)	5,8	6,6	6,2	6,7	6,6	7	11	5	5,1	4	3,9	4,2
Potassium (mg/L)	2	2,1	2,1	1,8	2,1	1,8	2,3	1,6	1,5	1,2	1,7	1,8
Hydrogénocarbonates (mg/L)	260	278	266	257	254	246	220	181	159	257	299	298
Sulfates (mg/L)	16	19	20	18	17	17	20	15	14	16	15	16
DBO5 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

DCO (mg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MES (mg/L)	12	9,7	9,8	5	5	5,7	2,8	4,1	2,8	13	9,6	15
Nitrates (mg/L)	21	28	29	28	26	22	18	11	10	18	18	21
Nitrites (mg/L)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,12	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
Ammonium (mg/L)	0,02	0,03	0,03	<0,01	0,03	0,04	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Chlorures (mg/L)	12	18	17	20	21	17	25	10	9,8	8,4	7,4	8
Azote Kjeldhal (mg de N /L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Azote Global (NO2+No3+NTK) (mg de N /L)	4,77	6,36	6,58	6,33	5,91	5,02	4,13	2,49	2,26	4,07	4,07	4,76
Phosphore total (mg/L)	0,05	0,04	0,04	0,01	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03 6	0,03	0,03 4	0,02 6
Bore (mg/L)	0,08	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Orthophosphates (mg/L)	0,09	0,08	0,06	<0,02	0,06	0,06	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06
Agents de surface anioniques (mg/L)	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Hydrazine (µg/L)	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0

Station Nogent (aval immédiat)	Jan v	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	7	6	8	14	14	19	24	20	20	14	12	9
Conductivité (µS/cm)	520	553	556	537	536	533	476	380	355	471	533	530
O2 (mg/L)	10,5	11,9	11,4	10,4	9,8	9,1	7,7	8,3	8,6	9,4	9,7	10,7
pH	8,1	8,2	8,1	8,2	8,1	8,3	7,9	8,3	8,1	8,1	8,1	8,2
Saturation en O2 (%)	87	94	95	101	96	99	92	92	96	91	90	92
Turbidité (FNU)	28	9,4	12	2,4	3	2,4	1,2	3,1	2,6	4	12	15
TAC (°f)	20,7	22,9	20,8	20,6	20,3	19,7	17,6	14,6	13	20,6	24,1	24

TH (°f)	27,7	28,9	26,4	25,8	25,3	25,2	23,4	18,6	16,2 1	24,4	27,6	27,8
COT (mg/L)	3,1	2	2,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,9	1,8	2,1	2,4	2,2
COD (mg/L)	2,9	2,1	2,2	1,7	1,6	1,4	1,7	2	1,9	2	2,2	2
Silicate solubles (SIO3) mg/L	8,6	8,6	7,9	3	7,4	7,6	7,6	4,4	3,9	7,3	8,3	7,8
Calcium (mg/L)	105	110	100	98	96	95	87	68	59	92	105	105
Magnésium (mg/L)	3,6	3,5	3,5	3,2	3,2	3,6	3,9	4	3,5	3,5	3,4	3,7
Sodium (mg/L)	5,6	6,6	6,2	6,8	6,7	7	7,1	5,4	6	4,4	3,9	4,1
Potassium (mg/L)	2,1	1,9	2,2	1,8	2	1,8	2,3	1,9	1,5	1,6	1,7	1,7
Hydrogénocarbonates (mg/L)	253	279	254	249	248	241	214	178	159	251	294	293
Sulfates (mg/L)	20	21	23	28	25	28	30	24	23	19	21	22
DBO5 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
DCO (mg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MES (mg/L)	17	9,2	12	4,4	5	5,7	3,7	5	5,8	11	11	13
Nitrates (mg/L)	22	29	31	29	27	23	16	11	10	19	20	22
Nitrites (mg/L)	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Ammonium (mg/L)	0,01	0,03	0,02	<0,01	0,04	0,02	<0,0 1	<0,01	0,02	<0,0 1	<0,0 1	0,02
Chlorures (mg/L)	12	18	18	21	21	18	16	11	12	8,4	7,3	8,2
Azote Kjeldhal (mg de N /L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Azote Global (NO2+No3+NTK) (mg de N /L)	4,98	6,58	7,03	6,56	6,15	5,22	3,63	2,99	2,28	4,3	4,53	4,99
Phosphore total (mg/L)	0,06	0,04	0,04	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02 5	0,03	0,02 9	0,03 7
Bore (mg/L)	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	0,06	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Orthophosphates (mg/L)	0,1	0,08	0,06	<0,02	0,06	0,06	0,05	0,06	0,17	0,06	0,06	0,06

Agents de surface anioniques (mg/L)	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Hydrazine (µg/L)	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0

Station La Motte Tilly (aval éloigné)	Jan v	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	7	6	8	14	15	20	25	20	20	14	12	9
Conductivité (µS/cm)	524	554	546	539	540	535	493	391	359	483	536	539
O2 (mg/L)	10,7	12	11,5	10,7	9,2	9,1	8,1	8,5	9	9,9	10,1	11
pH	8,1	8,2	8,1	8,2	8,1	8,3	8,3	8,1	8,2	8	8,2	8,3
Saturation en O2 (%)	89	95	97	104	98	101	98	94	100	95	93	98
Turbidité (FNU)	18	9,4	12	2,3	2,2	4,3	0,99	2,6	2,4	4,4	8,2	15
TAC (°f)	21,3	22,5	20,5	20,5	20,5	20,0	17,6	15,2	13,3	20,6	24,2	24,1
TH (°f)	27,7	28,9	26,4	26,3	25,6	25,5	24,2	18,4	16,7	25,2	27,7	27,7
COT (mg/L)	3,1	2,1	2,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9	2,2	2,4	2,3
COD (mg/L)	3	2,1	2,3	1,7	1,7	1,5	1,8	2	2	2,2	2,3	2
Silicate solubles (SiO3) mg/L	8,9	8,7	8,1	3,4	7,7	7,7	8,2	5	4,2	7,5	8,4	7,8
Calcium (mg/L)	105	110	100	100	97	96	90	67	61	95	105	105
Magnésium (mg/L)	3,6	3,5	3,5	3,2	3,2	3,6	4	3,9	3,5	3,6	3,5	3,6
Sodium (mg/L)	5,7	6,8	6,4	7,1	7	7,9	8,7	5,5	6,3	4,7	4,4	4,4
Potassium (mg/L)	2,1	2,1	2,3	2,1	2,3	2,2	3	2	2	1,7	1,8	1,9
Hydrogénocarbonates (mg/L)	260	274	250	245	250	245	215	185	162	251	295	294
Sulfates (mg/L)	20	22	23	26	23	27	36	23	23	20	21	20

DBO5 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5
DCO (mg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MES (mg/L)	15	9,5	11	5,1	4,3	4,8	2,4	3,6	6	11	9,4	14
Nitrates (mg/L)	22	29	31	29	27	23	17	11	11	17	19	22
Nitrites (mg/L)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Ammonium (mg/L)	0,02	0,03	0,03	0,01	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	<0,0 1	<0,0 1	0,03
Chlorures (mg/L)	13	18	18	22	22	20	19	13	12	8,8	7,9	8,5
Azote Kjeldhal (mg de N /L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Azote Global (NO2+No3+NTK) (mg de N /L)	5	6,58	7,04	6,57	6,16	5,24	3,87	3,29	2,51	3,84	4,3	0,06
Phosphore total (mg/L)	0,06	0,04	0,04	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02 8	0,04	0,03 9	0,03 1
Bore (mg/L)	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	0,06	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Orthophosphates (mg/L)	0,9	0,09	0,07	0,02	0,08	0,08	0,07	0,15	0,11	0,06	0,07	0,06
Agents de surface anioniques (mg/L)	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,05	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5	<0,0 5
Hydrazine (µg/L)	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,10	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0	<0,1 0

Commentaires : RAS

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique à Aquabio. Sont distinguées la surveillance pérenne, réalisée annuellement, des surveillances en conditions climatiques exceptionnelles (CCE) ou en situation exceptionnelle (SE), dont le déclenchement est conditionné par l'atteinte d'une température de la Seine supérieure à 28 °C et d'un échauffement supérieur à 3 °C en moyenne sur 12 heures glissantes à l'aval du CNPE.

L'objectif de la surveillance pérenne est de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et de déceler une évolution anormale de l'écosystème, sur le long terme, qui pourrait

être attribuable au fonctionnement du CNPE. Au contraire, les surveillances en conditions climatiques exceptionnelles et situations exceptionnelles ont plutôt pour objectif d'étudier la réponse à court terme de l'écosystème sous conditions de débits contraints et températures ambiantes élevées, le CNPE étant en fonctionnement.

1. Surveillance pérenne

La synthèse du rapport de surveillance, réalisée par Aquabio, est présentée ci-dessous.

En 2025, à la demande d'EDF, une étude hydroécologique a été réalisée sur trois stations stratégiques de la Seine, situées en amont, en aval immédiat et en aval éloigné du Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Nogent-sur-Seine. Cette étude s'inscrit dans le cadre des obligations réglementaires et des engagements environnementaux de l'exploitant, visant à évaluer l'influence potentielle des activités de la centrale sur l'écosystème aquatique récepteur. Elle répond notamment aux exigences de l'arrêté de rejet du 29 décembre 2004, encadrant les modalités de rejet et de surveillance des effluents ; ainsi qu'à la décision n°2013-DC-0360 modifiée par la décision n°2016-DC-0569 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)¹, qui impose un suivi régulier des paramètres chimiques, physico-chimiques et hydrobiologiques de la Seine à proximité du site.

L'étude poursuit deux objectifs principaux :

1. Caractériser l'évolution naturelle de la Seine en tenant compte des variations saisonnières et interannuelles ;
2. Détecter d'éventuelles anomalies biologiques ou physico-chimiques susceptibles d'être associées aux rejets du CNPE.

Pour tenter d'y répondre, une approche multi-indices reposant sur des protocoles standardisés a été mise en oeuvre. Elle couvre l'ensemble des indicateurs biologiques retenus pour l'évaluation de l'état écologique au sens de l'arrêté du 9 octobre 2023 relatif à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), incluant : le phytoplancton, les diatomées, les macrophytes, les macroinvertébrés benthiques et les poissons. Les oligochètes, non intégrés au système d'évaluation de l'arrêté, ont quant à eux répondu à la norme NF T 90-393 liée à l'évaluation de la qualité des sédiments. Ces analyses ont été complétées par l'exploitation de données physico-chimiques issues de prélèvements d'eau superficielle fournis par EDF, permettant de croiser les paramètres abiotiques et biotiques afin d'évaluer la qualité hydroécologique globale du milieu.

Les prélèvements d'eau destinés aux analyses physico-chimiques (réalisées par un prestataire externe) et phytoplanctoniques (chlorophylle a et b, phéopigments) ont été effectués mensuellement tout au long de l'année 2025. Les échantillonnages des compartiments biologiques ont, quant à eux, été réalisés au printemps et en été, périodes jugées optimales tant sur le plan logistique (basses eaux et stabilité des débits) que biologique (fin des cycles de reproduction, développement de la végétation aquatique, etc.).

Dans l'ensemble, les prélèvements ont été exécutés dans des conditions hydrologiques conformes aux exigences normatives. Aucune perturbation extérieure (turbidité anormale, odeur suspecte, etc.) n'a été signalée, et aucune dérogation aux protocoles n'a été nécessaire lors des différentes campagnes de terrain. Par ailleurs, aucun épisode de conditions

climatiques exceptionnelles (CCE) ou de situations exceptionnelles (SE) de canicule ou d'étéage, tels que défini par l'article 22-II de l'arrêté de rejet du 29 décembre 2004, n'a été observé, ce qui n'a pas nécessité de surveillance additionnelle.

Les analyses physico-chimiques révèlent des résultats très similaires entre les trois stations en 2025. Malgré la conformité réglementaire de nombreux paramètres, la présence récurrente de polluants spécifiques (NQE-MA), notamment de cuivre (Cu), retrouvés en quantités non négligeables, empêche d'atteindre le « bon » ou le « très bon » état physico-chimique au sens de la DCE. Les concentrations élevées en nitrates (NO₃-) témoignent par ailleurs d'une pollution généralisée des eaux de la Seine, indépendante des rejets de la centrale.

L'étude du phytoplancton met en évidence une production algale globalement faible sur les trois stations. Les stations amont et aval immédiat présentent un état biologique « moyen », tandis que la station aval éloignée atteint un « bon » état selon les critères de la DCE. Bien que les cortèges floristiques soient globalement similaires entre les sites, leurs dynamiques temporelles diffèrent légèrement, notamment au printemps et en été, en lien avec les variations de chlorophylle a. Les résultats obtenus au cours des six campagnes de 2025 restent comparables entre les stations et ne mettent pas en évidence d'incidence directement attribuable aux activités du CNPE. Les données de l'IPHYGE disponibles depuis 2023 confirment par ailleurs une stabilité interannuelle des profils EQR et des classes de qualité qui en découlent.

L'analyse du compartiment diatomique montre des classes d'état variables selon les campagnes et les stations. La station amont présente globalement les meilleurs résultats (EQR-IBD), tandis que les stations aval immédiat et aval éloignée affichent des profils homogènes et des classes d'état comparables. Les indices de diversité et d'équitabilité traduisent une stabilité relative des communautés entre les stations. Dans l'ensemble, les résultats de 2025 ne révèlent aucune différence majeure susceptible d'indiquer une influence directe des rejets du CNPE sur les communautés microphytobenthiques. L'analyse des données acquises sur cinq ans confirme cette similarité entre les trois sites et renforce l'absence d'empreinte détectable liée aux activités de la centrale.

Les communautés macrophytiques caractérisent un milieu méso-eutrophe dominé par les phanérogames sur l'ensemble des stations. Les résultats de l'IBMR indiquent un « bon » état biologique pour les stations amont et aval éloignée et un état « moyen » pour la station aval immédiat. Les stations amont et aval immédiat présentent des compositions végétales proches, tandis que la station aval éloignée se distingue par une diversité taxonomique plus élevée et un recouvrement végétal plus important, marqué notamment par la présence de l'hydrophyte *Potamogeton perfoliatus*. Les analyses interannuelles confirment cette stabilité, avec des EQR-IBMR comparables, en particulier entre les sites amont et aval immédiat.

L'Indice Invertébrés Multi-métrique CEP indique une qualité biologique comprise entre les états « moyen » et « très bon » selon les deux campagnes. Les stations amont et aval immédiat présentent une dynamique similaire, caractérisée par une diminution des effectifs et de la richesse taxonomique entre mai et septembre. Seule la station aval éloignée maintient des résultats comparables entre les deux périodes. L'analyse des groupes indicateurs (EPT) confirme cette tendance. Globalement, les résultats de 2025 restent comparables entre stations, en particulier entre les sites amont et aval immédiat. Les écarts observés pourraient être liés à une dégradation ponctuelle de la qualité de l'eau, notamment en septembre,

indépendamment du fonctionnement de la centrale. Les données antérieures révèlent par ailleurs des variations interannuelles importantes dans la structure des communautés, suggérant l'intervention d'autres facteurs explicatifs au-delà de l'influence des rejets.

L'évaluation de la qualité des sédiments, réalisée à l'aide de l'Indice Oligochètes de Bioindication des Sédiments (IOBS), non DCE compatible, met en évidence une qualité globalement « mauvaise » sur l'ensemble des stations en 2025 selon les critères de la norme NF T 90-393. Les rares données interannuelles disponibles confirment cette tendance, à l'exception de la station aval éloignée qui présentait un état « médiocre » en 2024. La proportion de Tubificidae dépourvus de soies capillaires dépasse presque systématiquement le seuil critique de 60 % défini par la norme, supposant une contamination généralisée des sédiments par des micropolluants, notamment des métaux lourds et des polychlorobiphényles (PCBs). Cette contamination, largement répandue dans les cours d'eau français, est très probablement imputable aux activités humaines présentes sur le bassin versant.

Les pêches électriques réalisées à proximité du CNPE ont permis d'inventorier, au maximum, 26 espèces piscicoles sur les stations amont et aval immédiat, et 22 sur la station aval éloignée. Entre les deux campagnes d'échantillonnage, la richesse spécifique et les abondances augmentent nettement en septembre, principalement en raison de la capture de nombreux juvéniles post-reproduction. L'analyse des espèces repères et des cyprinidés autochtones, caractéristiques de la zone intermédiaire de la Seine, met en évidence une forte hétérogénéité entre stations et espèces, limitant l'interprétation des résultats. L'Indice Poisson Rivière (IPR) indique une qualité biologique variant du « bon » au « moyen » état sur les stations amont et aval immédiat entre juin et septembre. Seule, la station aval éloignée atteint le « très bon » état, uniquement lors de la première campagne. La concaténation des notes moyennes IPR disponibles depuis 2021 montrent une tendance homogène entre les stations amont et aval immédiat, sans indication d'un effet des rejets de la centrale. Les observations sanitaires quant à elles, n'ont révélé aucune altération généralisée de l'état de santé des peuplements ichtyologiques. Par ailleurs, le recensement de juvéniles de brochet (*Esox lucius*), espèce phytophile exigeante bénéficiant d'un statut de protection (UICN), atteste d'une reproduction dans le secteur du CNPE, probablement liée à la présence d'annexes hydrauliques propices à la fraie.

Au regard des multiples résultats obtenus en 2025 et des chroniques de données disponibles, aucune différence notable entre les stations ne peut être directement attribuée aux activités du CNPE. Les écarts observés par rapport aux conditions de référence semblent plutôt traduire un niveau de perturbation généralisé sur l'ensemble du linéaire de la Seine. Ces altérations, d'origine chimique et probablement morphologique, apparaissent principalement liées aux pressions anthropiques exercées à l'échelle du bassin versant et des lits majeur et mineur (activités agricoles et industrielles, urbanisation, artificialisation du chenal, etc.). Ces pressions cumulées constituent vraisemblablement un facteur limitant pour l'atteinte du « bon état écologique » au sens de la DCE.

La variabilité aperçue entre les compartiments biologiques et entre les stations peut également résulter de facteurs méthodologiques et environnementaux, tels que la dispersion temporelle des prélèvements, les conditions hydrologiques lors des campagnes ou encore les spécificités morpho-dynamiques locales. Le caractère plus lotique du site aval éloigné, contrastant avec les autres stations, constitue notamment un élément explicatif plausible de certaines divergences observées.

Enfin, certaines limites méthodologiques, en partie liées au manque de représentativité des protocoles standardisés, invitent à interpréter ces résultats avec prudence. Les outils mobilisés, principalement développés dans le cadre de la DCE, sont avant tout conçus pour détecter des perturbations à large échelle (bassin versant) et présentent donc une sensibilité limitée pour identifier des impacts localisés.

Dans la perspective des futurs suivis, l'intégration de dispositifs complémentaires apparaît nécessaire afin d'améliorer la robustesse et l'objectivité des diagnostics (ex : mise en oeuvre d'un échantillonnage piscicole semi-quantitatif, mesures habitationnelles des stations, installation de dispositifs de mesure continue de la température de l'eau, etc.).

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

2. Surveillance en conditions climatiques exceptionnelles

Les articles 22-II et 29- VII de l'arrêté du 29 décembre 2004 prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifiques soit réalisée en cas de dépassement de la température maximale à l'aval de 28 °C en moyenne sur 12 heures glissantes.

En 2025, le CNPE de Nogent-sur-Seine n'a pas recouru à cette surveillance.

3. Surveillance en situations exceptionnelles

Les articles 22-II et 29- VII de l'arrêté du 29 décembre 2004 prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifiques soit réalisée en cas de dépassement de la température maximale à l'aval de 30 °C en moyenne sur 12 heures glissantes.

En 2025, le CNPE de Nogent-sur-Seine n'a pas sollicité d'autorisation temporaire de fonctionnement suite à un dossier « Article R593-40-II ».

V. Acoustique environnementale

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

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

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{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 Nogent-sur-Seine réalise des informations par mail à la Commission Locale d'Information (CLI) et à la presse locale, 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 Nogent-sur-Seine dans le cadre du programme de surveillance réglementaire. Les résultats sont présentés dans le rapport du suivi radioécologique réglementaire réalisé par l'ASNR, 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.irsn.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

À partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace 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 ;

¹ La **dose efficace** est la somme des doses absorbées par tous les tissus, pondérée d'un facteur radiologique W_R (W_R = Radiation Weighting factor, facteur de pondération du rayonnement) pour tenir compte de la qualité du rayonnement (α , β , γ ...) et d'un facteur de pondération tissulaire W_T (W_T = Tissue 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** ».

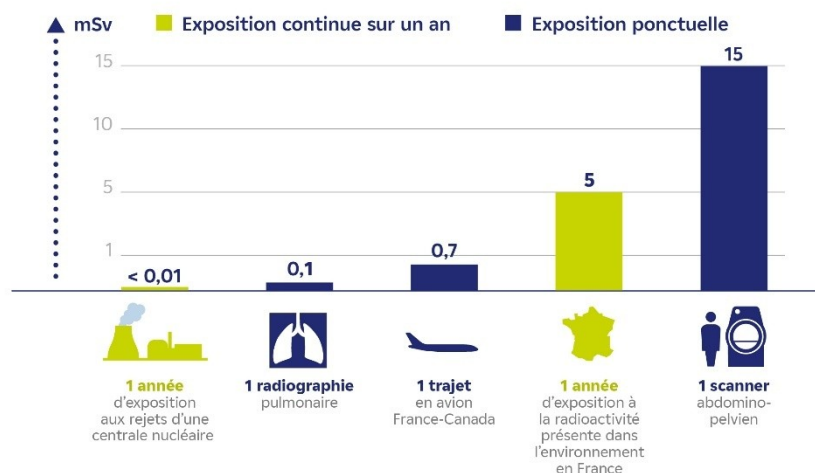
- ils vivent toute l'année à proximité de leur lieu d'habitation (non prise en compte de leurs périodes d'absence pour le travail, les vacances...) ;
- l'eau captée à l'aval des installations est considérée comme provenant de captages d'eaux superficielles, même s'il s'agit de captages en nappes d'eaux souterraines, ce 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

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



Sources : ASNR, EDF

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.

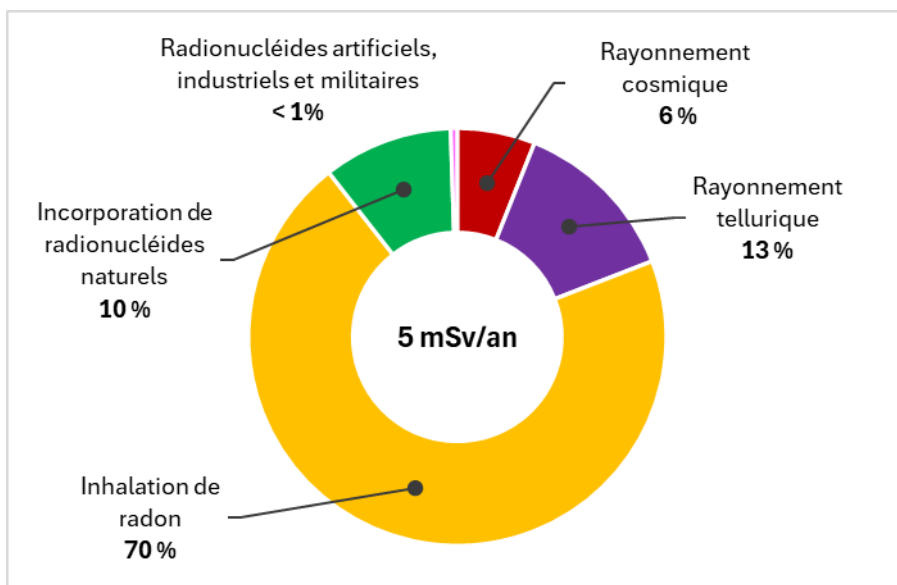


Figure 3 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (Source : ASNR)

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 Nogent-sur-Seine, 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) ⁶
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$1,6 \cdot 10^{-7}$	$4,8 \cdot 10^{-6}$	$4,9 \cdot 10^{-6}$
Rejets d'effluents liquides	$5,6 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$
Total⁶	$7,2 \cdot 10^{-7}$	$3,5 \cdot 10^{-4}$	$3,5 \cdot 10^{-4}$

⁶ Les valeurs présentées sont arrondies. Les totaux sont calculés à partir des valeurs exactes et ne sont donc pas la somme des valeurs arrondies.

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ⁶
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$1,6 \cdot 10^{-7}$	$5,2 \cdot 10^{-6}$	$5,4 \cdot 10^{-6}$
Rejets d'effluents liquides	s.o.	$4,1 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$
Total⁶	$1,6 \cdot 10^{-7}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$

ENFANT DE 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ⁶
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$6,6 \cdot 10^{-6}$	$6,7 \cdot 10^{-6}$
Rejets liquides	s.o.	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$
Total⁶	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$4,7 \cdot 10^{-4}$	$4,7 \cdot 10^{-4}$

Les valeurs de doses calculées sont inférieures à $1 \cdot 10^{-3}$ 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 2025, 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 Soullaines (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 actifs	Moyenne		MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets actifs 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 Soulaines (Aube) ;
- L’installation Centraco exploitée par Cyclife France et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l’incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l’un des deux centres exploités par l’Andra.

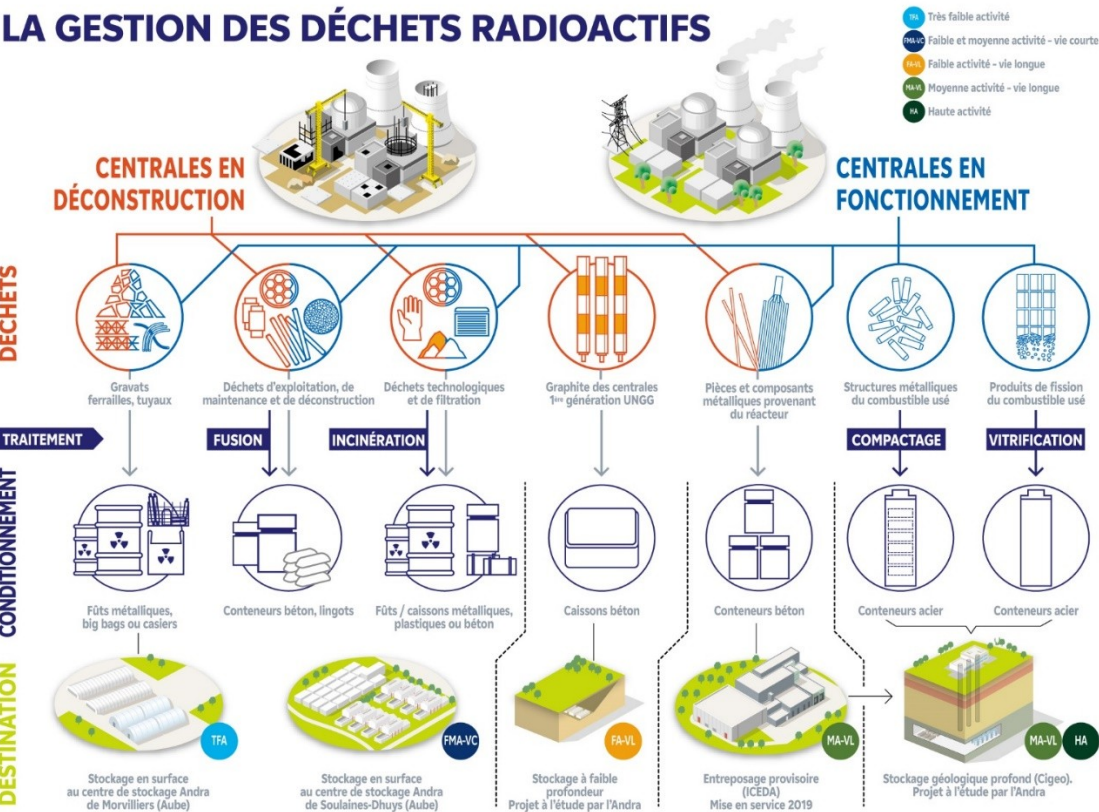


Figure 4 : Gestion des déchets Radioactifs (Source : EDF)

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 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Commentaires
TFA	500t	En conteneurs sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	20t	Effluents de lessivage chimique, boues, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	200t	Localisation Bâtiment des auxiliaires nucléaire et Bâtiment de traitement des effluents (BTE)
FAVL	0	/
MAVL	208 objets	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 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Type d'emballage
TFA	38 colis	Tout type d'emballages confondus.
FMAVC	7 colis	Coques béton
FMAVC	25 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	1 colis	Autres (caissons, pièces massives...)

Le tableau suivant présente le nombre de colis évacués et les sites d'entreposage en 2025 pour les 2 réacteurs en fonctionnement du CNPE de Nogent-sur-Seine.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	213
CSA à Soulaines	296
Centraco à Marcoule	1260

En 2025, 1769 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 ASNR 2015-DC-0508, les INB établissent et gèrent un plan de zonage déchets, qui vise à distinguer :

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

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

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

Le tableau ci-dessous présente les quantités de déchets conventionnels produites en 2025 par le CNPE.

Quantités 2025 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés
Exploitation	321	278	435	325	1080	1080	1836	1683

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

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

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

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

- La création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,
- Les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,
- La définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90%,
- La prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- La mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- La création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- Le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2025, les 2 unités de production du CNPE de Nogent-sur-Seine ont produit 1836 tonnes de déchets conventionnels : 92 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

ABREVIATIONS

ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs

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

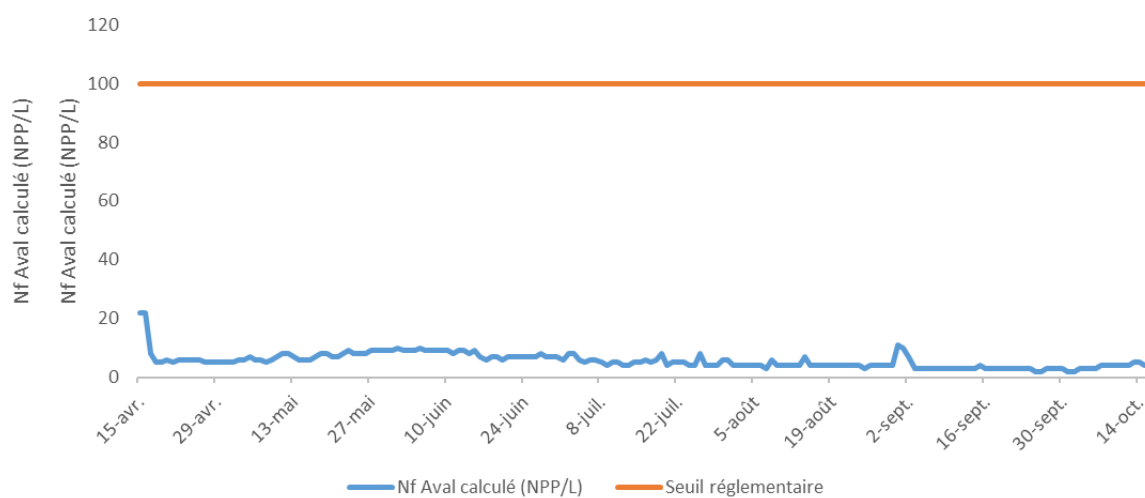
ZPPDN - Zone à Production Possible de Déchet Nucléaire

ANNEXE 1 : Suivi microbiologique du CNPE de Nogent-sur-Seine

Année 2025

Date de prélèvement	Seine amont (UFC/L)	Purge Tr1 (UFC/L)	Purge Tr2 en (UFC/L)
06/01/2025		100	6000
21/01/2025		100	200
13/02/2025		<100	/
17/02/2025		/	1000
25/02/2025		<100	<100
10/03/2025		<100	200
24/03/2025		200	100
02/04/2025		<100	<100
16/04/2025		<100	800
12/05/2025		<100	<100
27/05/2025		<100	<100
10/06/2025		<100	<100
23/06/2025		<100	<100
07/07/2025		<100	<100
28/07/2025		<100	100
06/08/2025		<100	<100
20/08/2025	<100	<100	<100
09/09/2025		200	100
23/09/2025		<100	<100
13/10/2025		<100	<100
20/10/2025		1100	800
04/11/2025		<100	<100
18/11/2025		<100	100
02/12/2025		300	200
23/12/2025		<100	<100

Site de NOGENT - Campagne estivale 2025 Apport en Seine en Nf/L calculé (NPP/L)



ANNEXE 2 : Suivi radio écologique réglementaire du CNPE de Nogent-sur-Seine Année 2024



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS ET DE MESURES RADIOÉCOLOGIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE EDF DE NOGENT-SUR-SEINE

ANNÉE 2024

Rapport d'étude N° Rapport ASNR/2025-00408

DIRECTION DE L'EXPERTISE ET DE LA RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET.....	5
2. COMPTE-RENDU D'ÉCHANTILLONNAGES ET D'ANALYSES.....	6
2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques	7
2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels	8
2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels	10
2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques	11
3. RÉSULTATS D'ANALYSES	13
3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels	14
3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels	15
3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels	16
3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels	17
3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels.....	18
3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels.....	18
3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques	19
3.8. Tritium libre – échantillons terrestres	20
3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques	20
3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux	20
3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres.....	21
3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques	21
3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres	21
4. FICHES DE CONSTAT	22
ANNEXES	24

1. OBJET

Dans le cadre du marché relatif aux « Mesures radioécologiques pour les CNPE et les sites en déconstruction d'EDF – Année 2024 », des prélèvements et des analyses (référence à la note EDF D455623003495 C) sont réalisées pour respecter les prescriptions réglementaires relatives à la surveillance radiologique de l'environnement (marché N° C4C1075180).

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

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

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

Les rapports de masse utilisés sont définis comme suit :

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

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

	Prélèvements en amont
	Prélèvements en aval



2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Seo	Seo/Cendres
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Sols cultivés	Sol de salade	Entier Tamisé < 2000 µm	C24NOG28-17	09/07/2024	Gamma (Seo)	1,35	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Seo)	14,12	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	Gamma (Cendre)	13,81	3,61
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	C élémentaire (Seo)	14,12	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	14,12	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	H-3 lié (Seo)	14,12	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Seo)	14,12	-
2,76 km E	Marnay-sur-Seine	03,55467	48,51262	Jardin Botanique	Légumes	Salade	Entier	C24NOG28-18	09/07/2024	H-3 libre (Liquide)	14,12	-
8,01 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,54975	48,58619	Villenauxe-la-Grande	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Parties aériennes	C24NOG28-12	09/07/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Seo)	18,13	-
8,01 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,54975	48,58619	Villenauxe-la-Grande	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Parties aériennes	C24NOG28-12	09/07/2024	Gamma (Cendre)	29,89	3,66
8,01 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,54975	48,58619	Villenauxe-la-Grande	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Parties aériennes	C24NOG28-12	09/07/2024	C élémentaire (Seo)	18,13	-
8,01 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,54975	48,58619	Villenauxe-la-Grande	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Parties aériennes	C24NOG28-12	09/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	18,13	-
10,55 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,56353	48,60725		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	C24NOG13-7	27/03/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Seo)	7,18	-
10,55 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,56353	48,60725		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	C24NOG13-7	27/03/2024	C élémentaire (Seo)	7,18	-
10,55 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,56353	48,60725		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	C24NOG13-7	27/03/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	7,18	-
10,55 km NNE	Villenauxe-la-Grande	03,56353	48,60725		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	C24NOG13-7	27/03/2024	H-3 libre (Liquide)	7,18	-
1,32 km SO	Nogent-sur-Seine, Les Aulnais	03,50548	48,50877		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C24NOG13-9	27/03/2024	H-3 lié (Seo)	4,90	-



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

Rapport d'étude N° ASNR/2025-00408

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Seo	Seo/Cendres
1,32 km SO	Nogent-sur-Seine, Les Aulnais	03,50548	48,50877		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C24NOG13-9	27/03/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Seo)	4,90	-
1,32 km SO	Nogent-sur-Seine, Les Aulnais	03,50548	48,50877		Herbes	Herbe de prairie permanente	Parties aériennes	C24NOG13-9	27/03/2024	H-3 libre (Liquide)	4,90	-
11,45 km OSO	Villiers-sur-Seine	03,39039	48,45851	ATHIS	Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C24NOG13-1	26/03/2024	C-14 par AMS (LHC14) (Seo)	7,47	-
11,45 km OSO	Villiers-sur-Seine	03,39039	48,45851	ATHIS	Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C24NOG13-1	26/03/2024	C élémentaire (Seo)	7,47	-
11,45 km OSO	Villiers-sur-Seine	03,39039	48,45851	ATHIS	Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C24NOG13-1	26/03/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	7,47	-
11,45 km OSO	Villiers-sur-Seine	03,39039	48,45851	ATHIS	Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	C24NOG13-1	26/03/2024	H-3 libre (Liquide)	7,47	-

2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Seo	Seo/Cendres
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-26	09/04/2024	C-14 par AMS (LNC14) (Seo)	3,97	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-26	09/04/2024	C élémentaire (Seo)	3,97	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-26	09/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	3,97	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE27-34	01/07/2024	C-14 par AMS (LNC14) (Seo)	3,34	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE27-34	01/07/2024	C élémentaire (Seo)	3,34	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE27-34	01/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	3,34	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE42-54	14/10/2024	C-14 par AMS (LNC14) (Seo)	4,52	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE42-54	14/10/2024	C élémentaire (Seo)	4,52	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE42-54	14/10/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	4,52	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-11	09/01/2025	C-14 par SL (Benzène) (Seo)	7,49	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-11	09/01/2025	C élémentaire (Seo)	7,49	-
0,86 km ENE	Nogent-sur-Seine, La Vente	03,52705	48,52213		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-11	09/01/2025	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	7,49	-

2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques

Situation par rapport au C.N.P.E.	Chronique	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Seo	Seo/Cendres
3,23 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Marnay-sur-Seine	03,56008	48,50954	Rive droite	Phanérogames immergées	Nénuphar jaune	Entier	C24NOG28-21	10/07/2024	Gamma (Cendre)	7,09	9,78
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	Gamma (Cendre)	4,78	16,94
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	C-14 par SL (Benzène) (Seo)	4,71	-
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	C élémentaire (Seo)	4,71	-
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	4,71	-
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	H-3 lie (Seo)	4,71	-
6,95 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Pont-sur-Seine	03,61213	48,52045	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-22	29/07/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Seo)	4,71	-
12,24 km AMONT	Seine en amont de Nogent	Conflans-sur-Seine	03,67746	48,54819	Rive droite	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier Tamisé < 2000 µm	C24NOG13-10	27/03/2024	Gamma (Seo)	2,81	-
2,05 km AVAL	Seine en aval de Nogent	Nogent-sur-Seine	03,50665	48,50051	Rive gauche	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier Tamisé < 2000 µm	C24NOG13-6	26/03/2024	Gamma (Seo)	2,12	-
3,53 km AVAL	Seine en aval de Nogent	Nogent-sur-Seine	03,48892	48,49206	Rive droite	Phanérogames immergées	Potamogeton perfolié <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Entier	C24NOG28-13	09/07/2024	Gamma (Cendre)	11,81	3,02
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	Gamma (Cendre)	5,43	15,09
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	C-14 par SL (Benzène) (Seo)	5,45	-
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	C élémentaire (Seo)	5,45	-

Situation par rapport au C.N.P.E.	Chronique	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Seo	Seo/Cendres
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Seo)	5,45	-
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	H-3 lié (Seo)	5,45	-
8,34 km AVAL	Seine en aval de Nogent	La Motte-Tilly	03,42967	48,47042	Rives droite et gauche	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Entier	C24NOG31-23	30/07/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Seo)	5,45	-

3. RÉSULTATS D'ANALYSES

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

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

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	49K	Famille du ^{232}Th	Famille de ^{238}U			^{76}Se	Unité
										^{232}Ac	^{232}Th	$^{234\text{m}}\text{Pa}$	^{210}Pb		
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Sols	Sol de salade 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 μm	MC24NOG28-17	Sec	1,35	29/10/2024	221 $\pm$ 16	19,3 $\pm$ 2,1	16,6 $\pm$ 3,1	14,0 $\pm$ 7,0	33,0 $\pm$ 9,0	$\leq$ 3,3	Bq.kg ⁻¹ sec
Villenauxe-la-Grande	09/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Parties aériennes	MC24NOG28-12	Cendre	29,89	25/10/2024	83,2 $\pm$ 6,4	0,0375 $\pm$ 0,0073	$\leq$ 0,055	$\leq$ 0,73	0,152 $\pm$ 0,038	2,01 $\pm$ 0,16	Bq.kg ⁻¹ frais
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Légumes	Salades	Parties aériennes	MC24NOG28-18	Cendre	13,81	21/10/2024	166 $\pm$ 14	$\leq$ 0,054	$\leq$ 0,10	$\leq$ 2,4	0,80 $\pm$ 0,14	8,38 $\pm$ 0,72	Bq.kg ⁻¹ frais

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

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Seo	Date de mesure	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁶⁴ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{132m} Te	Unité
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Sols	Sol de salade 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MC24NOG28-17	Seo	1,35	29/10/2024	≤ 0,11	3,08±0,25	≤ 0,29	≤ 0,12	≤ 0,16	≤ 0,16	≤ 0,33	≤ 0,31	≤ 0,15	Bq.kg ⁻¹ seo
Villenaux-la-Grande	09/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Parties aériennes	MC24NOG28-12	Cendre	29,89	25/10/2024	≤ 0,0041	0,0047±0,0020	≤ 0,013	≤ 0,0064	≤ 0,0064	≤ 0,0055	≤ 0,012	≤ 0,0091	≤ 0,0034	Bq.kg ⁻¹ frais
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Légumes	Salades	Parties aériennes	MC24NOG28-18	Cendre	13,81	21/10/2024	≤ 0,012	≤ 0,012	≤ 0,032	≤ 0,018	≤ 0,016	≤ 0,014	≤ 0,030	≤ 0,026	≤ 0,0090	Bq.kg ⁻¹ frais

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

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Seo	Date de mesure	40K	Famille du ^{232}Th	Famille de ^{238}U				^{226}Ra	Unité
										^{232}Th	^{232}Th	$^{234\text{m}}\text{Pa}$	^{208}Tl	^{212}Pb		
Conflans-sur-Seine	27/03/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 μm	MC24NOG13-10	Seo	2,81	28/05/2024	202±15	21,0±2,3	16,9±2,6	≤ 20	48,0±9,0	25,6±2,5	Bq.kg ⁻¹ seo	
Nogent-sur-Seine	26/03/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 μm	MC24NOG13-6	Seo	2,12	28/05/2024	112,0±9,0	12,3±1,4	12,9±2,1	≤ 10	36,0±7,0	3,8±1,0	Bq.kg ⁻¹ seo	
Marnay-sur-Seine	10/07/2024	Phanérogames aquatiques	Nénuphar jaune <i>Nuphar lutea</i>	Parties aériennes	MC24NOG28-21	Cendre	7,09	18/11/2024	488±41	≤ 0,50	≤ 1,1	≤ 15	1,33±0,72	17,1±3,1	Bq.kg ⁻¹ seo	
Nogent-sur-Seine	09/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamogeton perfolié <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Parties aériennes	MC24NOG28-13	Cendre	11,81	13/11/2024	864±70	2,78±0,66	3,0±1,2	≤ 43	5,6±1,4	21,5±4,0	Bq.kg ⁻¹ seo	
Pont-sur-Seine	29/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	MC24NOG31-22	Cendre	4,78	27/11/2024	116,1±9,9	≤ 0,059	≤ 0,12	≤ 1,6	≤ 0,15	≤ 0,32	Bq.kg ⁻¹ frais	
La Motte-Tilly	30/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	MC24NOG31-23	Cendre	5,43	15/11/2024	113,5±9,8	≤ 0,040	≤ 0,085	≤ 1,3	≤ 0,098	≤ 0,21	Bq.kg ⁻¹ frais	

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

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{123m} Te	Unité
Conflans-sur-Seine	27/03/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MC24NOG13-10	Sec	2,81	28/05/2024	≤ 0,11	3,19±0,25	≤ 0,17	≤ 0,10	≤ 0,14	≤ 0,13	≤ 0,19	≤ 0,29	≤ 0,11	Bq.kg ⁻¹ sec
Nogent-sur-Seine	26/03/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MC24NOG13-6	Sec	2,12	28/05/2024	≤ 0,070	1,80±0,17	≤ 0,14	1,06±0,15	≤ 0,11	≤ 0,10	≤ 0,14	≤ 0,22	≤ 0,080	Bq.kg ⁻¹ sec
Marnay-sur-Seine	10/07/2024	Phanérogames aquatiques	Nénuphar jaune <i>Nuphar lutea</i>	Parties aériennes	MC24NOG28-21	Cendre	7,09	18/11/2024	≤ 0,11	≤ 0,10	≤ 0,36	≤ 0,16	≤ 0,18	≤ 0,14	≤ 0,42	≤ 0,28	≤ 0,12	Bq.kg ⁻¹ sec
Nogent-sur-Seine	09/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamogeton perfolié <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Parties aériennes	MC24NOG28-13	Cendre	11,81	13/11/2024	≤ 0,17	0,179±0,089	≤ 0,60	0,46±0,16	≤ 0,26	≤ 0,20	≤ 0,60	≤ 0,40	≤ 0,17	Bq.kg ⁻¹ sec
Pont-sur-Seine	29/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	MC24NOG31-22	Cendre	4,78	27/11/2024	≤ 0,011	0,0136±0,0057	≤ 0,036	≤ 0,016	≤ 0,020	≤ 0,015	≤ 0,038	≤ 0,028	≤ 0,011	Bq.kg ⁻¹ frais
La Motte-Tilly	30/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscle	MC24NOG31-23	Cendre	5,43	15/11/2024	≤ 0,0085	0,0291±0,0059	≤ 0,027	≤ 0,013	≤ 0,015	≤ 0,011	≤ 0,026	≤ 0,022	≤ 0,0073	Bq.kg ⁻¹ frais

3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Seo	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ de C)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ seo ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ seo ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Villenauxe-la-Grande	09/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MC24NOG28-12	18,13	20/03/2025	219,9±2,5	-28,56	98,0±1,1	4,577±0,052	0,021	Frais
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Légumes	Salades	Partie aérienne	MC24NOG28-18	14,12	20/03/2025	221,6±2,5	-29,73	99,0±1,1	6,069±0,068	0,027	Frais
Villenauxe-la-Grande	27/03/2024	Produits laitiers	Lait de chèvre	Entier	MC24NOG13-7	7,18	06/02/2025	223,6±2,5	-25,15	99,0±1,1	16,54±0,18	0,074	Liquide
Villiers-sur-Seine	26/03/2024	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MC24NOG13-1	7,47	06/02/2025	223,8±2,5	-24,43	98,9±1,1	15,26±0,17	0,068	Liquide

3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Seo	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ de C)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ seo ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ seo ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Nogent-sur-Seine, La Vente	09/04/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE15-26	3,97	06/02/2025	226,5±2,5	-30,03	101,2±1,1	94,3±1,0	0,42	Seo
Nogent-sur-Seine, La Vente	01/07/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE27-34	3,34	20/03/2025	222,1±2,6	-29,15	99,1±1,2	101,6±1,2	0,46	Seo
Nogent-sur-Seine, La Vente	14/10/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE42-54	4,52	21/05/2025	240,2±2,7	-29,42	107,2±1,2	103,0±1,2	0,43	Seo
Nogent-sur-Seine, La Vente	09/01/2025	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF25TRE02-11	7,49	04/05/2025	223±10	-33,67	100,4±4,5	94,2±4,2	0,42	Seo

3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Seco	Date de mesure ^{14}C	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ de C)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	pMC (%)	^{14}C (Bq.kg ⁻¹ seco ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ seco ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Pont-sur-Seine	29/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscles	MC24NOG31-22	4,71	12/05/2025	989±43	-28	440,±19,	103,5±4,5	0,1	Frais
La Motte-Tilly	30/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Muscles	MC24NOG31-23	5,45	12/05/2025	1 940±80	-27,37	863,±36,	165,9±6,8	0,086	Frais

3.8. Tritium libre – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	³ H libre (Bq.L ⁻¹ d'eau de dessiccation)	³ H libre (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Légumes	Salades	Partie aérienne	MC24NOG28-18	14,12	17/10/2024	1,10±0,70	1,02±0,65	Bq.kg ⁻¹ frais
Nogent-sur-Seine, Les Aulnais	27/03/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente	Partie aérienne	MC24NOG13-9	4,90	05/06/2024	4,00±0,80	3,18±0,64	Bq.kg ⁻¹ frais
Villenauxe-la-Grande	27/03/2024	Produits laitiers	Lait de chèvre	Entier	MC24NOG13-7	7,18	05/06/2024	≤ 0,60	≤ 0,52	Bq.L ⁻¹ d'ECH.
Villiers-sur-Seine	26/03/2024	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MC24NOG13-1	7,47	05/06/2024	1,00±0,60	0,87±0,52	Bq.L ⁻¹ d'ECH.

3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques

Pas de mesure réglementaire

3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux

Pas de mesure réglementaire

3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Marnay-sur-Seine	09/07/2024	Légumes	Salades	Partie aérienne	MC24NOG28-18	14,12	15/12/2024	≤ 0,60	≤ 0,023	Bq.kg ⁻¹ frais
Nogent-sur-Seine, Les Aulnais	27/03/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente	Partie aérienne	MC24NOG13-9	4,90	29/09/2024	5,9±1,0	0,63±0,11	Bq.kg ⁻¹ frais

3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Pont-sur-Seine	29/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Musoles	MC24NOG31-22	4,71	25/01/2025	7,90±0,90	1,16±0,14	Bq.kg ⁻¹ frais
La Motte-Tilly	30/07/2024	Poissons	Chevesne <i>Leuciscus cephalus</i>	Musoles	MC24NOG31-23	5,45	25/01/2025	32,7±2,3	3,94±0,32	Bq.kg ⁻¹ frais

3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres

Pas de mesure réglementaire

4. FICHES DE CONSTAT

FICHE DE CONSTAT du GME IRSN-OTND / EDF

☐ Pérenne

1. Contexte

N° De la fiche
Nom du C.N.P.E. : Nogent-sur-Seine

2024-NOG-01 (REGLO)
Milieu :

☐ Terrestre ☒ Aquatique ☐ Marin

Type d'étude :

☒ Suivi Annuel ☐ Décennale ☒ Réglementaire ☐ Quinquennale ☐ ECEDF

☒ Station☐ Matrice☒ Analyse☐ Autre :

2. Description

Nous avons rencontré des difficultés sur Marnay-sur-Seine, notamment pour le prélèvement de végétaux aquatiques de l'amont. En effet, le niveau d'eau était bien plus haut qu'habituellement. D'après les nogentais rencontrés sur place un lac a débordé et un lâcher a été effectué...

Nous n'avons donc pas pu prélever les végétaux à Marnay-sur-Seine.

D'autre part, nous avons oublié de prélever l'eau de rivière en association avec les végétaux aquatiques.

3. Solution proposée

Après une longue prospection à cause de routes submergées (de 17h jusqu'à 18h30, sous la pluie puis le lendemain matin), nous avons pu prélever des nénuphars ainsi que des potamots nageant (pour qu'il y ait le plus de matières possibles) dans le canal de dérivation Bernières-Conflans.

L'eau de rivière n'ayant pas été prélevée dans ce canal, la mesure de tritium libre sera effectuée directement sur les végétaux après lyophilisation.

Date	Signature
15/07/24	

10/10/25	
----------	--

4. Solution retenue

Date	Signature coordonnateur EDF
10/10/2025	

ANNEXES

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses.....	25
--	-----------

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses

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

Saut de section



Adresse du siège social :
15 rue Louis Lejeune - 92120 Montrouge

Adresse postale :
BP 17 - 92262 Fontenay-aux-Roses cedex

Courriel : asnr-courrier@asnr.fr

TÉLÉPHONE
+33 (0)1 58 35 88 88

SITE INTERNET
www.asnr.fr

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

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

CNPE de Nogent-sur-Seine
B.P.62
10 401 Nogent-sur-Seine cedex
Numéro de téléphone 03 52 18 80 00



Les données de ce rapport ne sont utilisables qu'après l'accord d'EDF