

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

Saint-Alban/Saint-Maurice

2025

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

SOMMAIRE

<i>Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Saint-Alban en 2025</i>	4
I. Contexte	4
II. Le CNPE de Saint-Alban	4
III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Saint Alban	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>	7
I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement	9
II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel	9
III. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique	10
IV. Milieu de prélèvement : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance	10
<i>Partie III – Restitution et consommation d'eau</i>	12
I. Restitution d'eau	12
II. Consommation d'eau	13
<i>Partie IV - Rejets d'effluents</i>	14
I. Rejets d'effluents à l'atmosphère	15
II. Rejets d'effluents liquides	24
III. Rejets thermiques	40
<i>Partie VI - Surveillance de l'environnement</i>	42
I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement	42
II. Physico-chimie des eaux souterraines	50
III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface	50
IV. Physico-chimie et Hydrobiologie	57
V. Acoustique environnementale	59
<i>Partie VII - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation</i>	60
<i>Partie VIII - Gestion des déchets</i>	64

I. Les déchets radioactifs	64
II. Les déchets non radioactifs	68
<i>ABREVIATIONS</i>	<i>70</i>
<i>ANNEXE 1 : Suivi radio écologique réglementaire du CNPE de Saint-Alban Année 2025</i>	<i>72</i>

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Saint-Alban 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 Saint Alban en matière d'environnement.

II. Le CNPE de Saint-Alban

La centrale de Saint-Alban emploie 853 salariés d'EDF et 269 salariés d'entreprises extérieures (chiffre de décembre 2025). En période d'arrêt des unités, 600 à 2000 intervenants supplémentaires viennent renforcer les équipes d'EDF pour réaliser des activités de maintenance.

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

- Une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques : Saint-Alban 1, sa mise en service a été déclarée le 1er mai 1986. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°119.
- Une unité de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance de 1 300 mégawatts électriques : Saint-Alban 2, sa mise en service a été déclarée le 1er mars 1987. Ce réacteur constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°112.

III. Modifications apportées au voisinage du CNPE de Saint Alban

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

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

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

L'étude d'impact s'appuie sur un ensemble de valeurs de référence (valeurs toxicologiques de 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 2004, le CNPE de Saint-Alban a été certifié, pour la première fois, ISO 14001. L'obtention de la norme ISO 14001 est une reconnaissance internationale de la prise en compte de l'environnement dans l'ensemble des activités de l'entreprise. Elle est l'assurance d'une démarche d'amélioration continue et de la mise en place d'une organisation spécifique au domaine de l'environnement.

La protection de l'environnement, sur le terrain comme en laboratoire, a toujours été une priorité pour les CNPE d'EDF. Comme pour tous les sites industriels, les exigences environnementales fixées par le CNPE de Saint-Alban 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 Saint-Alban / Saint Maurice. 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 Saint-Alban 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 évènements significatifs pour l'environnement déclarés

En 2025, le CNPE de Saint-Alban n'a déclaré aucun évènement significatif pour l'environnement.

2. Bilan des incidents de fonctionnement

Durant l'année 2025, le CNPE de Saint-Alban n'a pas eu d'incident de fonctionnement.

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 :
 - o en bord de mer ou d'un fleuve à grand débit, les CNPE fonctionnent avec un circuit de refroidissement totalement ouvert.
De l'eau (environ 50 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.
 - o sur les fleuves ou les rivières dont le débit est plus faible, les CNPE fonctionnent avec un circuit en partie fermé.

Le refroidissement de l'eau chaude issue du condenseur se fait par échange thermique et thermodynamique avec de l'air ambiant dans une grande tour réfrigérante atmosphérique appelée « aéroréfrigérant ». Une partie de l'eau chaude se vaporise sous forme d'un panache visible, au sommet de la tour. Cette vapeur d'eau n'est pas une fumée, elle ne contient pas de CO₂. Le reste de l'eau refroidie

retourne dans le condenseur. Ce système avec aéroréfrigérants permet donc de réduire considérablement les prélèvements d'eau qui sont de l'ordre de 2 m³ par seconde.

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

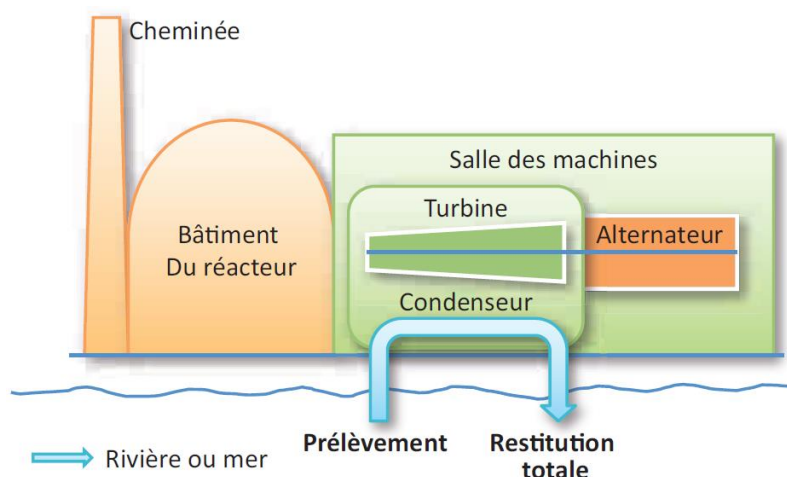


Figure 1 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement ouvert (Source : EDF)

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 implantés.

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	346
Février	312
Mars	345
Avril	334
Mai	329
Juin	189
Juillet	178
Août	224
Septembre	309
Octobre	336
Novembre	335
Décembre	346
TOTAL	3580

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 m ³)
Janvier	14
Février	11
Mars	15
Avril	24
Mai	16
Juin	9
Juillet	8
Août	12
Septembre	31
Octobre	13
Novembre	9
Décembre	14
Donnée totale annuelle	177

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.

Le cumul annuel des prélèvements d'eau potable destinée à usage domestique pour l'année 2025 est de 12,168 milliers de m³ (les données disponibles sont des relevés annuels).

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

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

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

Année	Milieu	Volume (millions de m ³)
2023	Rhône	3 391
2024		3 854
2025		3 583
Prévisionnel 2025		4 000
2023	Nappe phréatique	1 598
2024		1 542
2025		1 075
Prévisionnel 2025		(*)

Commentaires : Le volume annuel d'eau prélevé est cohérent au prévisionnel qui avait été défini pour l'année 2025, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des tranches.

2. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des débits instantanés et des volumes d'eau prélevés cette année avec les valeurs limites de prélèvement fixées par la décision ASNR n°2014-DC-0469.

Milieu	Limites de prélèvement		Prélèvement		Unité
	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne	
Rhône	Débit instantané	140	1,34E+02	S.O	m ³ / s
	Volume journalier	12 000 000	1,16E+07	9,82E+06	m ³
	Volume annuel	4 400 000	3,58E+09 *	S.O.	m ³
Nappe phréatique	Débit instantané	135	6,14E+01	S.O	m ³ / h
	Volume journalier	2 200	2,81E+02	6,46E+01	m ³
	Volume annuel	23 000	1,55E+03 *	S.O.	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 Saint-Alban 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 Saint-Alban pour l'année 2025 est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Restitution						
	Mois	Eau de refroidissement	Eau industrielle			Eau domestique	Unités
			Rejets KER (TER considérée comme KER)	Rejets SEK (TER considérée comme SEK)	Rejets Station de Déminéralisation		
Restitution Total	Janvier	346	3,52E-03	7,09E-03	2,13E-03	0,63E-03	Millions de m ³
	Février	312	2,01E-03	5,03E-03	2,54 E-03	0,65E-03	
	Mars	345	4,09E-03	7,53E-03	3,59 E-03	0,75E-03	
	Avril	334	4,22E-03	1,09E-02	4,68 E-03	0,88E-03	
	Mai	329	3,53E-03	6,37E-03	3,75 E-03	0,76E-03	
	Juin	189	2,10E-03	2,80E-03	2,28 E-03	0,97E-03	
	Juillet	178	2,07E-03	2,82E-03	3,77 E-03	1,09E-03	
	Août	224	2,12E-03	3,54E-03	4,87 E-03	1,07E-03	
	Septembre	309	2,86E-03	1,48E-02	6,05 E-03	1,88E-03	
	Octobre	336	2,83E-03	9,85E-02	3,13 E-03	1,07E-03	
	Novembre	335	2,13E-03	6,23E-03	2,35 E-03	1,08E-03	
	Décembre	346	2,70E-03	6,36E-03	3,24 E-03	1,33E-03	
	Donnée annuelle	3583	34,2E-03	83,3E-03	42,371E-03	12,2E-03	
	Restitution à la masse d'eau		* 3 583 386 602				Millions de m ³
	Pourcentage de restitution d'eau à la masse d'eau par rapport au prélèvement		100%				%

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

II. Consommation d'eau

1. Cumul mensuel

La consommation d'eau correspond à la différence entre la quantité d'eau prélevée et la quantité d'eau restituée à une masse d'eau. Le CNPE du Saint-Alban fonctionne en circuit de refroidissement dit « ouvert ». L'eau de refroidissement est donc restituée à la masse d'eau de prélèvement. Les prélèvements à usage industriel sont également restitués à la masse d'eau de prélèvement après utilisation et traitement via les systèmes de rejets d'effluents. En conclusion, 100% des prélèvements sont restitués aux masses d'eau de prélèvements et immédiatement disponibles pour les autres usages.

Partie IV - Rejets d'effluents

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

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

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

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

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

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

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

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

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

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

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

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

a. Règles spécifiques de comptabilisation

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

substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

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

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

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

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

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

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

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

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

c. Cumul mensuel

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

	⁴¹ Ar (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	2,822E+00	2,943E-03	2,750E-04	3,224E+02	3,634E+01	5,238E-04	1,392E-03	9,551E-05	1,103E-04	1,020E-04	9,324E-05
Février	2,645E+00	8,376E+00	7,302E-02	3,499E+02	2,876E+01	7,588E-04	1,418E-03	9,278E-05	1,089E-04	9,680E-05	8,585E-05
Mars	3,536E+00	3,787E-03	4,128E-04	3,294E+02	3,267E+01	5,291E-04	1,521E-03	8,302E-05	1,072E-04	8,098E-05	8,172E-05
Avril	2,569E+00	1,358E+01	1,355E-01	1,093E+02	2,470E+01	6,513E-04	1,429E-03	7,386E-05	8,920E-05	7,196E-05	6,765E-05
Mai	1,191E+01	1,366E+01	3,957E+00	1,810E+02	8,344E+01	1,386E-03	1,621E-03	7,009E-05	8,721E-05	7,609E-05	7,352E-05
Juin	1,092E+00	/	8,477E-01	1,362E+02	3,005E+01	3,982E-03	1,145E-03	7,623E-05	9,364E-05	7,790E-05	6,972E-05
Juillet	1,283E+00	7,522E-03	7,774E-04	3,114E+01	2,342E+01	3,756E-04	1,222E-03	7,411E-05	9,458E-05	6,596E-05	6,999E-05
Août	2,073E+00	1,775E+01	4,220E-01	2,734E+01	2,105E+01	2,331E-03	1,397E-03	1,232E-04	9,436E-05	7,860E-05	7,318E-05
Septembre	1,678E+00	/	/	3,100E+01	2,265E+01	2,350E-04	1,365E-03	7,381E-05	9,287E-05	7,556E-05	7,267E-05
Octobre	4,480E+00	5,379E-03	6,613E-04	3,197E+01	2,408E+01	1,465E-03	1,159E-03	7,392E-05	9,815E-05	7,351E-05	7,688E-05
Novembre	3,796E+00	3,704E-03	5,164E-04	3,008E+01	2,238E+01	2,606E-03	4,781E-03	7,048E-05	8,245E-05	7,033E-05	6,718E-05
Décembre	3,725E+00	1,171E+01	2,089E-03	3,021E+01	2,198E+01	2,529E-04	1,154E-03	7,419E-05	9,162E-05	7,566E-05	6,877E-05
TOTAL ANNUEL	4,16E+01	6,51E+01	5,44E+00	1,61E+03	3,72E+02	1,51E-02	1,96E-02	9,81E-04	1,15E-03	9,45E-04	9,00E-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	4,07E+08	3,626E+02	4,865E+01	6,757E+01	1,915E-03	4,011E-04
Février	3,74E+08	3,898E+02	4,476E+01	/	2,177E-03	3,844E-04
Mars	4,28E+08	3,656E+02	4,646E+01	/	2,050E-03	3,529E-04
Avril	3,80E+08	1,503E+02	4,745E+01	1,136E+02	2,080E-03	3,027E-04
Mai	4,39E+08	2,940E+02	5,354E+01	/	3,006E-03	3,069E-04
Juin	3,82E+08	1,686E+02	8,285E+01	/	5,127E-03	3,175E-04
Juillet	4,26E+08	5,585E+01	8,974E+01	2,756E+02	1,598E-03	3,046E-04
Août	4,27E+08	6,863E+01	7,270E+01	/	3,727E-03	3,694E-04
Septembre	4,12E+08	5,532E+01	4,322E+01	/	1,600E-03	3,149E-04
Octobre	4,02E+08	6,053E+01	5,016E+01	8,187E+01	2,624E-03	3,225E-04
Novembre	4,15E+08	5,625E+01	4,785E+01	/	7,388E-03	2,904E-04
Décembre	4,01E+08	6,762E+01	3,614E+01	/	1,407E-03	3,102E-04
TOTAL ANNUEL	4,89E+09	2,10E+03	6,64E+02	5,39E+02	3,47E-02	3,98E-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'aire.

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	977	778	329	0,0213	0,00442
2024	241	846	286	0,0398	0,00249
2025	210	664	539	0,0347	0,00398
Prévisionnel 2025	2 000	1 600	650	0,0600	0,00900

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

e. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n°2014-DC-0470.

Paramètres	Localisation prélèvement	Limites annuelles de rejet		Rejet	
		Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	25 000	2,10E+03*	S.O
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	1400	5,85E+06	2,08E+05
		Débit moyen journalier (Bq/j)	50	3,17E+05	8,67E+04
	Cheminée n° 2	Débit moyen journalier (Bq/j)	50	5,62E+06	1,22E+05
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1 400	5,39E+02*	S.O
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	4 500	6,64E+02*	S.O
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5	1,62E+04	1,08E+04
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5	2,51E+04	1,04E+04
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,8	3,47E-02*	S.O
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	500	2,03E+00	3,90E-01
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	500	6,74E+00	7,40E-01
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,1	3,98E-03*	S.O
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	500	1,34E-01	6,55E-02
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	500	3,44E-01	6,69E-02

*Correspond à l'activité annuelle rejetée

Commentaires : Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASNR n°2014-DC-0470. Les débits instantanés ont respecté les valeurs de la décision ASNR n°2014-DC-0470 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)
Janvier	1,06E+04	0	0	1,360E+08
Février	7,06E+03	0	0	4,097E+07
Mars	1,53E+04	9,340E+11	0	9,573E+07
Avril	2,41E+04	3,668E+08	0	8,836E+07
Mai	1,31E+04	1,116E+09	2,514E+06	7,357E+07
Juin	6,94E+03	0	0	3,392E+07
Juillet	9,68E+03	0	0	6,392E+07
Août	8,47E+03	0	0	6,073E+07
Septembre	2,44E+04	2,763E+08	0	3,372E+07
Octobre	1,49E+04	8,651E+08	0	2,917E+07
Novembre	8,39E+03	0	0	7,901E+07
Décembre	9,06E+03	0	0	7,649E+07
TOTAL ANNUEL	1,52E+05	9,37E+11	2,51E+06	8,12E+08

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, NOX) 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) rejetée dans l'atmosphère lors du fonctionnement périodique des groupes électrogènes de secours (moteurs Diesels), des Gasoils Ultime secours (GUS) et diesels d'ultime secours (DUS) heures, au total sur les 2 tranches pour 2025 est de :

Paramètre	Unité	Groupes électrogènes	TOTAL
Dioxyde de soufre	kg	3,68E+00	3,68E+00

b. Rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone

En 2025, 22 m³ de calorifuges dans les enceintes des bâtiments réacteurs 2 ont été renouvelés. Ce volume donne une estimation des concentrations maximales ajoutées dans l'atmosphère.

Concentration calculée	Unité	Paramètres	EBA	ETY
Concentration maximale ajoutée dans l'atmosphère	mg/m ³	Formaldéhyde	3,64E-03	3,40E-03
		Monoxyde de carbone	8,22E-05	7,67E-05

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	130

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

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

Paramètre	Unité	TOTAL
Ammoniac	kg	29,7
Ethanolamine		88,2

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 Saint-Alban.

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

Paramètre	Masse en kg	Tonne équivalent CO ₂
Hydrogéo-fluoro-carbone (HFC)	28,335	47,42805
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	56,5	1 372,95
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO ₂		1 420,37805

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 1420,37805 tonne équivalent CO₂.

L'équivalent CO₂ total des émissions de GES du CNPE constituées des pertes de fluides frigorigènes et SF₆ et de la combustion des diesels de secours, représente 1,22 10⁻¹ gCO₂ / kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 17,8 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 Saint-Alban n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère en 2025.

II. Rejets d'effluents liquides

1. Rejets d'effluents liquides radioactifs

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

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

(cobalts, manganèse, tritium, carbone 14...) et de fission. Ces effluents sont essentiellement produits en phase d'exploitation du fait des mouvements d'eau primaire effectués lors des variations de puissance ou de l'ajustement des paramètres chimiques de l'eau du réacteur.

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

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

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

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

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

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

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

a. Règles spécifiques de comptabilisation

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

substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

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

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

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

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

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

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

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

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

c. Cumul mensuel

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

	¹³¹ I (GBq)	⁵⁴ Mn (GBq)	⁶³ Ni (GBq)	⁵⁸ Co (GBq)	⁶⁰ Co (GBq)	^{110m} Ag (GBq)	^{123m} Te (GBq)	¹²⁴ Sb (GBq)	¹²⁵ Sb (GBq)	¹³⁴ Cs (GBq)	¹³⁷ Cs (GBq)
Janvier	2,309E-03	2,205E-03	4,225E-03	5,284E-03	3,874E-03	3,054E-03	2,695E-03	2,312E-03	6,264E-03	2,227E-03	2,496E-03
Février	1,310E-03	1,250E-03	2,366E-03	1,963E-03	2,290E-03	1,463E-03	1,024E-03	1,260E-03	3,596E-03	1,147E-03	1,478E-03
Mars	2,741E-03	2,357E-03	1,146E-02	2,897E-03	4,222E-03	2,906E-03	2,907E-03	2,558E-03	7,601E-03	2,608E-03	2,630E-03
Avril	2,872E-03	2,824E-03	1,774E-02	7,526E-03	2,733E-02	8,705E-03	2,326E-03	6,501E-03	9,405E-03	3,293E-03	7,470E-03
Mai	2,186E-03	1,893E-03	5,642E-03	2,802E-03	7,075E-03	4,687E-03	1,634E-03	2,115E-03	5,711E-03	2,190E-03	2,580E-03
Juin	1,468E-03	1,312E-03	2,941E-03	2,179E-03	8,772E-03	9,514E-03	1,107E-03	1,359E-03	3,993E-03	1,199E-03	2,088E-03
Juillet	1,143E-03	1,355E-03	6,429E-03	8,596E-03	1,128E-02	4,665E-03	8,476E-04	1,508E-03	3,226E-03	1,437E-03	1,945E-03
Août	1,242E-03	1,316E-03	2,676E-03	4,322E-03	2,808E-03	1,491E-03	1,010E-03	1,381E-03	3,517E-03	1,350E-03	1,422E-03
Septembre	1,776E-03	1,996E-03	1,143E-02	1,143E-02	1,662E-02	2,850E-02	1,193E-03	2,055E-03	4,964E-03	2,106E-03	4,107E-03
Octobre	1,590E-03	1,698E-03	3,507E-03	3,859E-03	6,496E-03	1,091E-02	1,135E-03	1,754E-03	4,444E-03	1,791E-03	2,700E-03
Novembre	1,499E-03	3,352E-03	1,319E-02	6,719E-02	1,286E-02	2,128E-03	1,213E-03	2,075E-03	4,188E-03	1,507E-03	1,629E-03
Décembre	1,785E-03	1,798E-03	5,933E-03	8,482E-03	5,921E-03	1,173E-02	1,351E-03	1,852E-03	4,883E-03	1,902E-03	2,464E-03
TOTAL ANNUEL	2,19E-02	2,34E-02	8,75E-02	1,27E-01	1,10E-01	8,98E-02	1,84E-02	2,67E-02	6,18E-02	2,28E-02	3,30E-02

	Volumes KER rejetés (m ³)	Volumes SEK rejetés (m ³)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	3,52E+03	7,09E+03	1,192E+04	4,080E+00	2,309E-03	3,464E-02
Février	2,01E+03	5,02E+03	3,359E+03	1,658E+00	1,310E-03	1,784E-02
Mars	4,09E+03	7,53E+03	8,055E+03	6,198E+00	2,741E-03	4,215E-02
Avril	4,22E+03	1,09E+04	7,613E+03	7,290E+00	2,872E-03	9,312E-02
Mai	3,53E+03	6,37E+03	6,260E+03	1,133E+01	2,186E-03	3,633E-02
Juin	2,10E+03	2,80E+03	1,794E+03	2,416E+00	1,468E-03	3,446E-02
Juillet	2,07E+03	2,82E+03	2,723E+03	2,126E+00	1,143E-03	4,129E-02
Août	2,12E+03	3,54E+03	3,735E+03	5,376E+00	1,242E-03	2,129E-02
Septembre	2,86E+03	1,48E+04	2,669E+03	6,765E+00	1,776E-03	8,440E-02
Octobre	2,83E+03	9,85E+03	2,345E+03	3,985E+00	1,590E-03	3,829E-02
Novembre	2,16E+03	6,23E+03	3,836E+03	1,668E+00	1,499E-03	1,097E-01
Décembre	2,70E+03	6,36E+03	6,386E+03	5,350E+00	1,785E-03	4,632E-02
TOTAL ANNUEL	3,42E+04	8,33E+04	6,07E+04	5,82E+01	2,19E-02	6,00E-01

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

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

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

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)			
	Tritium	Carbone 14	Iodes (GBq)	Autres PA et PF (GBq)
2023	41 900	23,8	0,0183	0,492
2024	57 282	37, 83	0,0192	0,467
2025	6,07	5,82	0,0219	0,512
Prévisionnel 2025	68 000	35	0,025	0,600

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 la décision ASNR n°2014-DC-0470.

Paramètres	Limites annuelles de rejet		Rejet
	Prescriptions	Valeur	Valeur (GBq) ou valeur maximale (Bq/s)
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	80 000	6,07E+04*
	Débit d'activité (Bq/s)	8,95E+07	2,80E+07
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	190	5,82E+01*
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,1	2,19E-02*
	Débit d'activité (Bq/s)	1,26E+04	9,08E+00
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	10	6,00E-01
	Débit d'activité (Bq/s)	8,82E+04	4,57E+02*

*Correspond à somme annuelle

Commentaires : Les limites réglementaires de rejets ont été respectées.

f. Surveillance des eaux de surface

Des prélèvements d'eau de fleuve sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-rejet). Des prélèvements journaliers sont également réalisés en dehors des périodes de rejet. Plusieurs analyses sont réalisées sur ces échantillons d'eau filtrée (mesure de 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	1,56E-01 Bq/L	4,80E-01 Bq/L	2 Bq/L	-	-
	Tritium	3,60E+01 Bq/L	1,20E+02 Bq/L	280 Bq/L	9,44E+00 Bq/L	6,47E+01 (1) / 1,39E+01 (2) Bq/L
	Potassium	2,17 mg/L	3,6 mg/L	-	-	-
Matières en suspension	Activité bêta globale	3,6 Bq/l	0,26 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,
- Du traitement des eaux vannes (eaux rejetées par les installations domestiques),
- Des traitements des circuits du refroidissement à l'eau brute contre les dépôts de tartre et le développement des micro-organismes.

Les principales substances utilisées sont :

- L'acide borique (H_3BO_3) : le bore contenu dans cet acide est « avide » des neutrons produits lors de la réaction nucléaire. C'est une substance neutrophage, qui permet donc le contrôle de la réaction de fission et donc le pilotage du réacteur. Ce bore est dissous dans l'eau du circuit primaire.
- La lithine (LiOH) : ce produit est utilisé pour maintenir le pH du circuit primaire. En effet, le bore est sous forme acide. Pour éviter les effets de corrosion liés à cet acide, de la lithine est ajoutée à l'eau du circuit primaire afin d'ajuster le pH à celui de moindre corrosion. La concentration en lithine est donc directement liée à celle du bore.
- L'hydrazine (N_2H_4) : ce produit est utilisé principalement dans le circuit secondaire comme un agent anti-oxydant. Il permet d'éliminer l'oxygène dissous dans le mélange eau-vapeur, et ainsi maintenir là aussi un pH de moindre corrosion du circuit secondaire.
- La morpholine ($\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$), l'éthanolamine ($\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$) et l'ammoniaque (NH_4OH) sont des amines volatiles qui peuvent être employées, seules ou en combinaison, pour maintenir le bon pH dans le circuit secondaire. Elles complètent l'action de l'hydrazine. Le mode de conditionnement du circuit secondaire a évolué avec les années pour tenir compte du retour d'expérience interne et étranger. L'éthanolamine ($\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$), utilisée sur quelques CNPE, constitue une alternative intéressante à la morpholine, en particulier pour la protection des pièces internes des générateurs de vapeur et des purges des sécheurs-surchauffeurs de la turbine.
- Le phosphate trisodique (Na_3PO_4) : comme l'hydrazine, le phosphate est utilisé pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires.
- Les détergents : ces produits sont régulièrement utilisés pour le nettoyage des locaux industriels ; qu'ils soient en ou hors zone contrôlée. Ils sont également utilisés à la laverie du CNPE pour le nettoyage des tenues d'intervention.

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

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

a. Etat des connaissances sur la toxicité 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 (CLP00 603-030-00-8 (Dec 2020)).
- Une PNEC (concentration prédite sans effet) chronique pour le milieu aquatique a été déterminée pour l'éthanolamine sur la base des données écotoxicologiques disponibles.
- Les produits de dégradation ne sont pas classés dangereux pour l'environnement selon le règlement CLP.

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

b. Règles spécifiques de comptabilisation

En application de l'article 3.2.7. -I. de la décision 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 principale (réservoirs T et Ex)

i. Cumul mensuel

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

	Azote total (kg)	Détergents (kg)	Acide borique (kg)	Hydrazine (kg)	Ethanolamine (kg)	Phosphate (kg)	Métaux (kg)	MES (kg)	DCO (kg)
Janvier	243,40	0,09	960,20	0,066	1,86	17,2	1,20	4,8	116,3
Février	150,70	0,05	228,40	0,045	0,98	12,6	5,10	/	75,6
Mars	203,70	0,15	1297,00	0,156	1,90	20,50	12,20	/	183,00
Avril	149,40	0,11	1167	0,394	1,83	9,30	7,16	1,50	104,10
Mai	141,90	0,17	655	0,033	1,43	23,30	10,80	/	187,70
Juin	86,3	0,18	216,3	0,029	0,60	57,10	1,52	/	151,40
Juillet	124,2	0,26	287,4	0,017	0,76	36,8	2,26	9,5	280,1
Août	98,9	0,24	60,8	0,021	0,78	28,9	2,75	/	163,7
Septembre	88,70	0,13	318,9	0,203	0,79	21,7	3,75	/	114,4
Octobre	159,0	0,07	303,0	0,11	1,6	9,40	1,9	3,0	38,0
Novembre	211,4	0,05	114,1	0,14	1,61	8,82	1,7	/	44,6
Décembre	283,0	0,11	384,6	0,08	1,66	24,60	1,7	/	54,1
TOTAL ANNUEL	1940,6	1,61	5992,7	1,294	15,8	270,22	52,04	18,8	1513

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.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Acide borique	kg	3 313,1	6 183,5	5992,7	7 000
Hydrazine	kg	0,99	0,98	1,294	1,5
Détergents	kg	3,1	55,18	1,61	200
Azote	kg	2 282,1	1 742,32	1940,6	5 000
Phosphates	kg	247, 8	216, 34	270,22	700
Ethanolamine	Kg	21,02	25,37	15,8	50
Métaux totaux	kg	22,14	20,79	52,04	60
MES	kg	37,4	37, 78	18,8	/
DCO	kg	705, 3	167, 56	1513	/

Commentaires : RAS

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 la décision ASNR n°2014-DC-0470.

	Limite	Rejet		Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
Substances	Concentration maximale ajoutée	Valeur maximale calculée (mg/L)	Valeur moyenne calculée (mg/L)	Flux 24h (kg)	Valeur maximal calculée	Flux 2h (kg)	Valeur maximale calculée	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé
Acide borique	0,574	0,0521	0,0521	1500	387	300	62,8	14000	5990
Hydrazine	0,002	0,000195	0,0000392	1,5	0,257	(*)	/	17	1,29
Détergents	0,306	0,0000384	0,0000137	200	0,0803	160	0,0711	3000	1,62
Azote	0,08	0,0574	0,0320	55	51,6	(*)	/	6900	1940
Phosphates	0,191	0,0522	0,0101	150	34	100	23,3	1600	270
Ethanolamine	0,038	0,000295	0,000198	9,5	0,380	(*)	/	350	15,8
Métaux totaux	0,005	0,000543	0,000265	(*)	/	(*)	/	70	50,4
MES	0,061	0,00425	0,00203	80	4,01	(*)	/	(*)	18,8
DCO	0,255	0,0111	0,00488	150	44,2	(*)	/	(*)	103

(*) Il n'existe pas de réglementation concernant ces données

Commentaires : Les rejets liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n° 2014-DC-0470.

d. Rejets d'effluents liquides chimiques via la station de déminéralisation

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées à la station de déminéralisation du CNPE de Saint-Alban 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	Sodium
Janvier	1877	954,20
Février	1906	931,70
Mars	2563	1466
Avril	4192	2223
Mai	3229	2045
Juin	1163	572
Juillet	1596	925,5
Août	2803	1515
Septembre	5393	2718
Octobre	2355	1243
Novembre	1170	517,9
Décembre	2657	1332
TOTAL ANNUEL	30 904	16 443,3

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

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	kg	32 596	30 161	30 904	40 000
Sodium	kg	19 082	14 553	16 443,3	20 000

Commentaires : Les rejets d'effluents liquides chimiques respectent les valeurs prévisionnelles.

iii. Comparaison aux limites et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous présente les rejets annuels relatifs aux rejets des substances chimiques liées à la station de déminéralisation.

Les limites réglementaires relatives aux rejets des substances chimiques liées à la station de déminéralisation sont réglementées par la décision ASNR n°2014-DC-0470.

Paramètres	Limite	Rejet		Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	Concentration maximale ajoutée au rejet (mg/L)	Valeur maximale	Valeur moyenne	Flux 24h ajouté (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux 2h (kg)	Valeur maximale (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel (kg)
Chlorures	0,235	0,229	0,140	1 050	348	125	114	(*)	30900
Sodium	0,163	0,121	0,0858	770	682	85	82,1	(*)	16400

Commentaires : Les rejets d'effluents liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASNR n°2014-DC-0470

e. Rejets d'effluents liquides chimiques via la station d'épuration

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques liées à la station d'épuration du CNPE de Saint-Alban pour l'année 2025.

i. Cumul mensuel

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

	Azote global (kg)	DBO5 (kg)	DCO (kg)	MES (kg)	Phosphore total (kg)
Janvier	41,4	2,0	6,7	4,8	7,4
Février	11, 3	2,0	43,7	4,4	0,7
Mars	13,4	2,3	51,5	5,2	0,8
Avril	8,27	2,3	50,50	6,28	5,97
Mai	7,03	1,95	42,9	5,33	5,07
Juin	8,70	2,8	5,40	8,50	7,00
Juillet	7,57	2,42	46,6	7,4	6,12
Août	10,05	2,18	43,6	1,50	2,90
Septembre	13,10	2,73	54,5	1,80	3,64
Octobre	11,56	3,15	36,36	5,04	6,94
Novembre	9,97	2,72	31,35	4,35	5,98
Décembre	10,94	2,98	34,41	4,77	6,56
TOTAL ANNUEL	141,99	29,53	447, 52	59,37	59,08

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

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
Azote global	kg	351	310	141,99	400
DBO5	kg	46	45	29,53	-
DCO	kg	522	497	447,52	-
MES	kg	114	67	59,37	-
Phosphore total	kg	112	69	59,08	120

Commentaires : Les rejets d'effluents liquides chimiques respectent les valeurs prévisionnelles.

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 la décision ASNR n°2014-DC-0470.

	Limite	Rejet		Limite	Rejet	Limite	Rejet
Paramètres	Concentration maximale ajoutée (mg/L)	Valeur maximale calculée (mg/L)	Valeur moyenne calculée	Flux 24h (kg)	Valeur maximal calculée	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé
Azote global	(*)	/	/	5	1,58	(*)	0,6341
DBO5	25	1,50	1,50	13	0,153	(*)	0,0972
DCO	120	/	/	64	3,06	(*)	1,68
MES	30	4,60	3,18	18	0,245	(*)	0,190
Phosphore total	(*)	/	/	5	0,280	(*)	0,187

(*) Il n'existe pas de réglementation concernant ces données

(/) Non mesuré car il n'existe pas de réglementation concernant ces données

Commentaires : Les rejets d'effluents liquides chimiques respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASNR n°2014-DC-0470.

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

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

Le CNPE de Saint-Alban 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 Saint-Alban et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans la décision ASNR n°2014-DC-0470.

Le CNPE de Saint-Alban réalise en continu des mesures de températures en amont, au rejet et en aval du CNPE et un suivi des rejets thermiques conformément aux autorisations de rejet en vigueur (température amont, température aval, échauffement). 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)		
	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy
Janvier	8	5,24	6,81	1,25	0,37	0,71	8,51	5,98	7,52
Février	9,44	7,21	8,18	1,59	0,54	1,10	10,82	8,35	9,28
Mars	12,26	9,05	10,30	1,89	0,83	1,32	13,54	10,23	11,62
Avril	16,48	12,38	14,55	2,82	0,60	1,64	18,30	13,72	16,19
Mai	20,10	15,43	17,58	2,07	1,32	0,52	20,97	16,89	18,90
Juin	25,95	19,00	22,26	1,31	0,40	0,81	27,11	19,57	23,08
Juillet	26,55	22,95	25,01	1,56	0,91	1,21	27,49	24,20	26,22
Août	26,47	22,90	24,57	1,76	0,60	1,29	27,84	23,50	25,86
Septembre	22,88	16,90	19,85	1,71	0,40	0,90	23,59	18,18	20,74
Octobre	16,70	11,53	15,09	3,29	0,44	1,83	19,05	12,03	16,91
Novembre	12,01	8,03	10,66	1,68	0,41	0,90	13,68	8,52	11,56
Décembre	9,73	7,75	9,04	2,52	1,25	0,57	8,87	11,53	10,29

2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées à l'article [EDF-SAL-35] de la décision ASNR n°2014-DC-0470.

Paramètres	Unité	Période	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement amont-aval calculé	°C	Du 1 ^{er} octobre au 15 mai	4	3,29
		Du 16 mai au 30 septembre	3	2,07
Température aval après mélange	°C	Du 1 ^{er} octobre au 15 mai	26	20,97
		Du 16 mai au 30 septembre	28	27,84

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 VI - Surveillance de l'environnement

I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement

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

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

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

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

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

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

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

Ainsi, le CNPE réalise annuellement, sous le contrôle de l'ASNR, plusieurs milliers d'analyses dont les résultats sont transmis à l'administration et publiés par EDF sur le site internet du CNPE (<https://www.edf.fr/centrale-nucleaire-saint-alban>). 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.

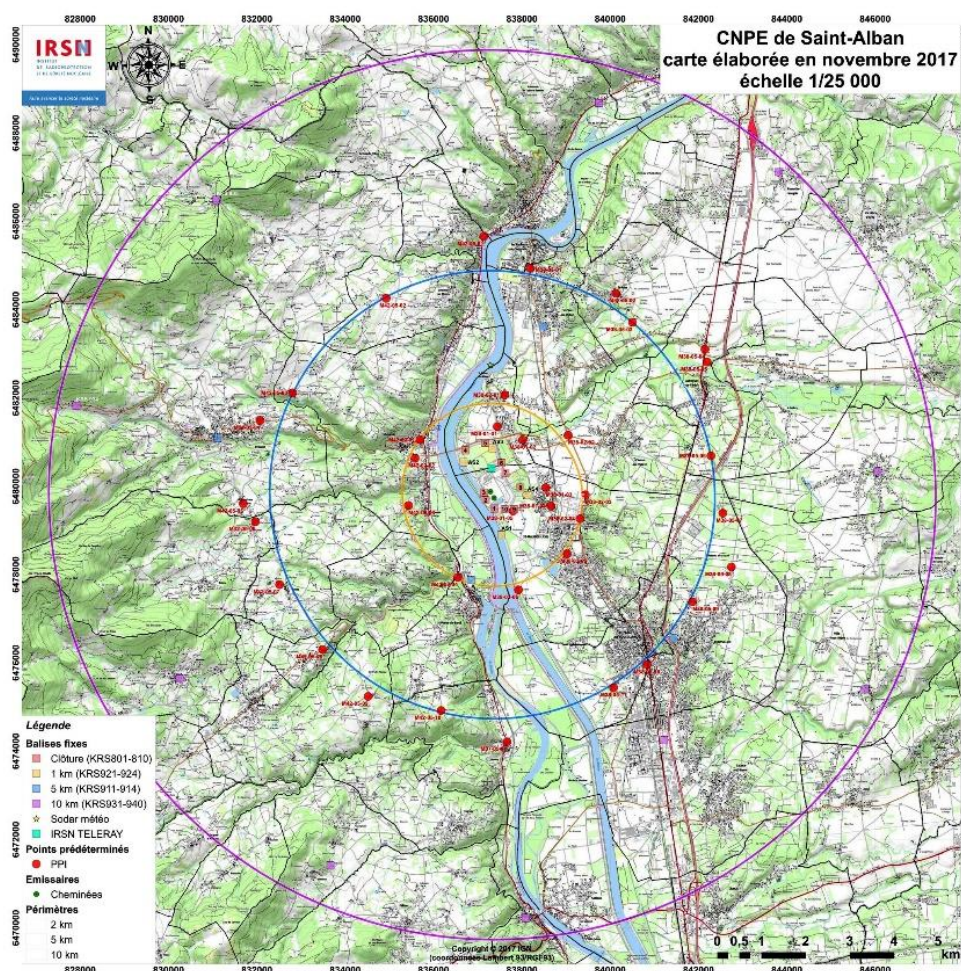
Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant 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)
Clôture	96,8	216	99,5	107
1 km	114,3	191	88,9	89
5 km	133,7	306	137,2	139,3
10 km	116,2	293	132,7	137,3

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		6,70E-04 (Bq/Nm3)	2,01E-03 (Bq/Nm3)	0,01 Bq/m³
	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	< 1,11E-05 (Bq/Nm3)	< 1,40E-05 (Bq/Nm3)	(*)
		⁶⁰ Co	< 8,53E-06 (Bq/Nm3)	< 1,00E-05 (Bq/Nm3)	(*)
		¹³⁴ Cs	< 7,18E-06 (Bq/Nm3)	< 9,50E-06 (Bq/Nm3)	(*)
		¹³⁷ Cs	< 6,79E-06 (Bq/Nm3)	< 8,50E-06 (Bq/Nm3)	(*)
		⁴⁰ K	1,94E-04 (Bq/Nm3)	3,50E-04 (Bq/Nm3)	(*)
Tritium atmosphérique			< 0,197 Bq/m³	0,250 Bq/m³	50 Bq/m³
	Bêta globale		1,84E-01 (Bq/L)	4,29E-01 (Bq/L)	-
	Tritium		6,06E+00 (Bq/L)	7,97E+00 (Bq/L)	-

(*) Il n'existe pas de réglementation concernant ces données

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	< 2,83E-01 (Bq/kg)	< 3,90E-01 (Bq/kg)
		⁶⁰ Co		< 3,01E-01 (Bq/kg)	< 4,10E-01 (Bq/kg)
		¹³⁴ Cs		< 2,22E-01 (Bq/kg)	< 2,70E-01 (Bq/kg)
		¹³⁷ Cs		3,93E-01 (Bq/kg)	1,25E+00 (Bq/kg)
		⁴⁰ K		8,06E+02 (Bq/kg)	1,07E+03 (Bq/kg)
Lait (Bq/L)	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	Mensuelle	< 1,92E-01 (Bq/L)	< 2,90E-01 (Bq/L)
		⁶⁰ Co		< 2,07E-01 (Bq/L)	< 3,20E-01 (Bq/L)
		¹³⁴ Cs		< 1,72E-01 (Bq/L)	< 3,00E-01 (Bq/L)
		¹³⁷ Cs		< 1,92E-01 (Bq/L)	< 3,00E-01 (Bq/L)
		⁴⁰ K		5,46E+01 (Bq/L)	7,10E+01 (Bq/L)

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2024 sur le compartiment terrestre sont présentés dans le rapport ASNR figurant en Annexe 1.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement au voisinage du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil 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 de prairie et l'herbe. Ce radionucléide d'origine artificielle provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

Les activités en ^3H libre mesurées dans l'herbe, le lierre et le lait, en ^3H organiquement lié dans l'herbe et le lierre, ainsi qu'en ^{14}C dans l'herbe 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, de 0,3 à 1,6 Bq/L d'eau de combustion pour le ^3H organiquement lié et 221 ± 7 Bq/kg de C pour le carbone ^{14}C). Les activités en ^{14}C mesurées dans le lierre prélevé à proximité immédiate du site (~ 1 km), et supérieures de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant, mettent en évidence une influence locale des rejets atmosphériques du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil 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 Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil.

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 Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil.

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 1.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement aquatique au voisinage du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil 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 prélevés à l'amont et à l'aval. Les niveaux d'activité sont du même ordre de grandeur entre l'amont et l'aval du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil dans les phanérogames et les poissons, compte tenu des incertitudes de mesure. Dans les sédiments, les niveaux d'activité mesurés, sensiblement supérieurs à l'aval par rapport à l'amont, sont liés à la granulométrie plus fine des sédiments prélevés à l'aval. En effet, le ^{137}Cs possède une nette affinité pour les particules fines (limons fins, argiles). Ce radionucléide provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl. La présence de $^{110\text{m}}\text{Ag}$ dans les sédiments et de ^{58}Co et ^{60}Co dans les phanérogames prélevés en aval du CNPE est liée aux rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil.

En 2024, les niveaux d'activité en ^3H libre mesurés dans les poissons et les phanérogames sont compris dans la gamme de variabilité environnementale mesurable en milieu aquatique

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

continental (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium⁴). Les activités en ³H organiquement lié dans les poissons, supérieures au bruit de fond radiologique ambiant (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium), avec une valeur supérieure à l'aval par rapport à l'amont, sont liées à l'influence des rejets liquides des sites situés à l'amont (site de Creys-Malville et CNPE du Bugey), auxquels se superpose l'influence des rejets liquides du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil à l'aval.

Les niveaux d'activité en ¹⁴C dans les poissons pêchés à l'amont et à l'aval sont comparables et supérieurs au bruit de fond radiologique ambiant pour ce radionucléide (de l'ordre de 200-220 Bq/kg de C pour le carbone ¹⁴⁵). Ces résultats sont liés aux rejets d'effluents radioactifs liquides du CNPE du Bugey situé en amont ; une contribution des rejets liquides du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil ne peut être exclue à l'aval.

Les activités mesurées dans le compartiment aquatique sont majoritairement d'origine naturelle. La présence de radionucléides d'origine artificielle dans l'environnement du site est en partie liée au fonctionnement du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice-l'Exil, associé à celui des sites nucléaires situés en amont sur le Rhône.

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	4,10E-01
Potassium	Bq/L	1,00E-01

Commentaires : RAS

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 20 piézomètres du CNPE.

Paramètre	Unité	Valeur maximale mesurée
pH	u pH	7,70E+00
Conductivité	µS/cm	9,42E+02
Chlorures	mg/L	< 1,00E+02
DBO5	mg/L	1,10E+00
DCO	mg/L	1,93E+02
Hydrocarbures (C10-C40)	mg/L	2,00E-01
MES	mg/L	3,60E+01
Phosphates	mg/L	8,40E-01
Potassium	mg/L	3,60E+00
Sodium	mg/L	< 1,00E+02
Azote Kjeldhal	mg/L N	7,00E+00
Nitrates	mg/L	< 2,50E+01
Nitrites	mg/L	< 1,00E-01
Arsenic dissous	mg/L	3,80E-02
Cadmium dissous	mg/L	< 3,00E-03
Chrome dissous	mg/L	< 3,00E-02
Cuivre dissous	mg/L	< 1,00E+00
Mercure dissous	mg/L	1,00E-01
Nickel dissous	mg/L	< 1,00E-02
Plomb dissous	mg/L	2,00E-01
Zinc dissous	mg/L	< 2,50E+00
Metaux totaux dissous	mg/L	2,00E-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)	12,7	12,2	11,4	9,9	8,8	8,2	7,7	7,8	8,3	10	11,1	11,5
Conductivité (µS/cm)	390	406	413	404	385	369	359	363	406	403	397	412
pH	8	7,9	7,9	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,9	7,9	7,9
Température	6,8	8,2	10,3	14,6	17,6	22,3	25	24,6	19,8	15,1	10,7	9

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	11,4	11,1	10,7	9,3	8,5	7,8	7,4	7,7	8,4	9,4	10,1	10,4
Conductivité (µS/cm)	386	397	409	402	378	370	342	357	388	393	390	402
pH	7,9	7,8	7,9	7,8	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	7,9	7,9	7,9
Température	15,2	17,2	18,4	22,3	25	30,2	33,2	30,7	25,2	23,7	19,4	17,7

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oxygène dissous (mg/L)	12,1	11,6	11,0	9,6	8,6	8	7,6	7,8	8,4	9,7	10,9	11,4
Conductivité (µS/cm)	391	407	412	400	383	367	340	354	298	394	388	410
pH	8,1	8,1	8,1	8	7,9	7,8	7,8	7,8	7,9	8	8	8
Température	7,7	9,1	11,6	16,5	19,4	24,1	27,3	26,8	20,9	17,3	11,6	10,2

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 ARALEP, en amont, en rejet et en aval, des mesures bimestrielles de certains paramètres physico-chimiques soutenant la vie biologique. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Paramètres physico-chimiques	1-amont			2-rejet		
	Moyenne annuelle	Minimum annuel	Maximum annuel	Moyenne annuelle	Minimum annuel	Maximum annuel
Température (°C)	17,0	7,6	26,7	20,9	13,1	28,2
pH	8,1	7,8	8,3	8,0	7,8	8,2
O2 (mg/L)	9,5	7,0	12,0	9,5	7,4	12,0
Conductivité (µS/cm)	410	371	456	407	370	454
DCO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
DBO5 (mg/L)	0,9	0,5	1,2	0,8	0,5	1,2
MES (mg/L)	15	5	26	16	5	29
Turbidité (FNU)	11	3	25	12	1	24
Silicates (mg/L)	3,4	2,4	5,3	3,4	2,3	5,4
COD (mg/L)	3,4	1,5	14,0	3,3	1,4	14,0
Phosphates (mg/L)	0,22	0,15	0,27	0,17	0,12	0,27
Phosphore total (mg/L)	0,1	0,07	0,12	0,07	0,06	0,09
Nitrites (mg/L)	0,06	0,04	0,09	0,06	0,04	0,08
Nitrates (mg/L)	7	3	9	7	3	9
Ammonium (mg/L)	0,16	0,06	0,35	0,08	< 0,05	0,12
Azote Kjeldahl (mg/L)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Calcium (mg/L)	64	55	71	65	54	74
Magnésium (mg/L)	5,4	4,9	5,8	5,6	5,3	5,9
Potassium (mg/L)	2,2	1,9	2,5	2,2	1,9	2,4
TAC (°f)	15	12	18	15	13	18
TH (°f)	18	16	20	19	16	21
Sulfates (mg/L)	34	28	40	35	28	45

Chlorures (mg/L)	19	17	21	19	16	22
Sodium (mg/L)	12	11	14	12	11	13
Bicarbonates (mg/L)	182	148	218	183	154	220

Paramètre physico-chimique	3-aval			4-RCC		
	Moyenne annuelle	Minimum annuel	Maximum annuel	Moyenne annuelle	Minimum annuel	Maximum annuel
Température (°C)	18,1	8,4	27,7	18,1	8,5	27,3
pH	8,0	7,7	8,3	8,0	7,8	8,3
O2 (mg/L)	9,4	7,4	12,3	10,4	8,3	13,6
Conductivité (µS/cm)	413	384	462	407	370	460
DCO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
DBO5 (mg/L)	0,8	0,5	1,4	0,8	< 0,5	1,3
MES (mg/L)	13	< 2	27	14	3	22
Turbidité (FNU)	11	1	26	10	1	20
Silicates (mg/L)	3,5	2,5	5,1	4,8	2,3	14,6
COD (mg/L)	1,8	1,3	2,5	1,8	1,1	2,5
Phosphates (mg/L)	0,15	0,12	0,19	0,14	0,11	0,18
Phosphore total (mg/L)	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,09
Nitrites (mg/L)	0,06	0,04	0,08	0,05	0,04	0,08
Nitrates (mg/L)	7	4	9	7	3	9
Ammonium (mg/L)	0,09	< 0,05	0,21	0,07	< 0,05	0,09
Azote Kjeldahl (mg/L)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Calcium (mg/L)	63	53	75	65	54	73
Magnésium (mg/L)	5,3	5,0	5,6	5,5	5,1	5,9
Potassium (mg/L)	2,1	1,9	2,3	2,2	1,8	2,5
TAC (°f)	15	12	18	15	12	18

TH (°f)	18	16	21	19	16	20
Sulfates (mg/L)	34	28	42	34	27	45
Chlorures (mg/L)	20	17	22	19	17	21
Sodium (mg/L)	12	11	14	12	11	13
Bicarbonates (mg/L)	183	149	221	182	146	221

Paramètres physico-chimique	5- plan d'eau		
	Moyenne annuelle	Minimum annuel	Maximum annuel
Température (°C)	17,6	8,9	25,6
pH	8,1	7,8	8,3
O2 (mg/L)	9,8	7,9	13,2
Conductivité (µS/cm)	404	371	426
DCO (mg/L)	< 20	< 20	< 20
DBO5 (mg/L)	1,0	0,5	1,7
MES (mg/L)	8	3	13
Turbidité (FNU)	6	3	11
Silicates (mg/L)	4,4	2,3	6,5
COD (mg/L)	3,1	1,3	15,0
Phosphates (mg/L)	0,13	0,02	0,21
Phosphore total (mg/L)	0,06	0,05	0,08
Nitrites (mg/L)	0,05	0,03	0,07
Nitrates (mg/L)	5	3	8
Ammonium (mg/L)	0,06	< 0,05	0,07
Azote Kjeldahl (mg/L)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Calcium (mg/L)	65	58	68
Magnésium (mg/L)	5,6	5,4	5,7

Potassium (mg/L)	2,2	1,9	2,4
TAC (°f)	15	13	16
TH (°f)	18	17	19
Sulfates (mg/L)	32	27	38
Chlorures (mg/L)	18	15	19
Sodium (mg/L)	11	10	12
Bicarbonates (mg/L)	183	156	201

Commentaires : Le suivi hydro-météorologique 2025 au droit du CNPE de Saint-Alban a mis en évidence une année particulièrement chaude, 0,9 °C au-dessus des normales (1991-2020), et peu pluvieuse, avec un déficit de 11 % par rapport aux normales. Bien qu'aucun épisode de canicule n'ait été relevé en 2025, les températures du mois de juillet ont frôlé les limites thermiques du fonctionnement du CNPE en Conditions Climatiques Normales. Le débit moyen est de 944 m³ /s pour l'année 2025, témoignant de conditions hydrologiques plutôt faibles, en lien avec le peu de précipitation. Un APAVER a été réalisé entre 15 et 26 mai 2025, conduisant possiblement à une turbidité et des débits importants dans les jours/semaines suivant cette opération. Une demande de données de turbidité a été faite auprès de CNR afin de confirmer ou non cette hypothèse ; ces données n'étaient pas disponibles à la date de rédaction du présent rapport. Les mesures ponctuelles et continues de la qualité physico-chimique générale de 2025 au voisinage du CNPE de St-Alban montrent une qualité globale des eaux allant de bonne à très bonne. Cependant, la température de l'eau et le carbone organique dissous (COD) reflètent une qualité moindre. Concernant le COD, une qualité « médiocre » est observée pour les stations 1, 2 et 5, de part des concentrations élevées en octobre, peut-être explicable par la dégradation du phytoplancton et des macrophytes, se développant davantage dans les milieux lenticues. Concernant la température, elle est cette année discriminée en période estivale par des valeurs > 25,5°C, seuil de la bonne qualité pour une eau cyprinicole, quelle que soit la station concernée. Les mesures de température en continu réalisées par les SMP EDF, sont supérieures aux moyennes des différentes chroniques. La climatologie annuelle permet d'expliquer en partie ce constat, 2025 ayant été une année « chaude » du point de vue thermique. En 2025, la différence de température (delta T) moyenne par rapport à l'amont évolue de 3,9°C au rejet pour s'atténuer progressivement et atteindre 1,1°C en aval (2,5°C dans le RCC). Globalement, les seuls effets stationnels importants visibles concernent i) les stations rejet, aval et RCC pour la température plus élevée et ii) le plan d'eau pour les concentrations en MES et turbidité plus faible, ainsi que des paramètres de minéralisation et d'oxygénation relativement différents de ceux observés sur les autres stations. Si le fonctionnement du CNPE peut expliquer l'augmentation de la température aux trois stations localisées à l'aval du rejet, les différences observées sur le plan d'eau peuvent quant-à-elles venir des conditions hydromorphologiques bien distinctes sur cette station et une certaine déconnexion du Rhône, ayant notamment préservée cette station de l'APAVER. Aucune différence inter-stationnelle notable n'est détectée pour l'ensemble des autres paramètres de la surveillance physico-chimique. D'un point de vue historique, les résultats de 2025 restent dans les gammes et tendances des années antérieures et celles-ci sont assez similaires entre

l'amont et l'aval (proche, i.e. rejet, ou éloigné, i.e. aval) du CNPE, sauf pour la température. Les concentrations en phéopigments et la chlorophylle-a sont tout de même remarquables cette année par rapport à la décennale précédente, avec des valeurs plus importantes sur les stations amont et plan d'eau, non soumises à l'influence du rejet du CNPE. Le fonctionnement du CNPE de St-Alban n'a pas de conséquences sur la majorité des paramètres étudiés, hormis l'augmentation notable de la température du Rhône.

3. Chimie des eaux de surface

Les rejets chimiques résultant du fonctionnement du CNPE sont issus :

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

Ces rejets font l'objet d'une surveillance des concentrations présentes dans le milieu récepteur. A cet effet, des mesures de substances chimiques sont effectuées trimestriellement dans le Rhône en amont et en aval du CNPE. Les tableaux suivants présentent les valeurs mesurées aux deux stations amont et aval sur l'année 2025.

Paramètres Station amont		Unité	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
Bore		mg/L	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01
Métaux totaux	Fraction brute		1,11E+00	4,29E-02	1,80E-01	1,39E-01
	Fraction dissoute		1,27E-01	1,28E-02	2,66E-02	2,47E-02
Hydrazine			<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03
Ethanola mine			<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Détergents			<2,00E-02	<2,00E-02	<2,00E-02	<2,00E-02

Paramètres Station aval		Unité	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
Bore		mg/L	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01
Métaux totaux	Fraction brute		1,18E+00	7,30E-02	1,23E-01	8,85E-02
	Fraction dissoute		1,42E-01	2,70E-02	2,66E-02	2,55E-02
Hydrazine			<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03
Ethanola mine			<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Détergents			<2,00E-02	<2,00E-02	<2,00E-02	<2,00E-02

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique à ARALEP. Sont distinguées la surveillance pérenne, réalisée annuellement, des surveillances en conditions climatiques exceptionnelles (CCE) ou en situation exceptionnelle (SE), dont le déclenchement est conditionné à l'impossibilité de respecter les valeurs limites (prescriptions [EDF-SAL-135] de la décision ASNR n°2014-DC-0470) d'échauffement moyen journalier après mélange des effluents dans le Rhône et de température moyenne journalière du Rhône calculée en aval, après mélange, applicables aux rejets en conditions climatiques normales.

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 ARALEP, est présentée ci-dessous.

La surveillance chimique, physico-chimique et hydrobiologique annuelle réglementaire de l'environnement proche du CNPE de Saint-Alban doit permettre de suivre l'évolution annuelle des caractéristiques « naturelles » du Rhône et de déceler toute modification qui proviendrait du fonctionnement des installations d'EDF. Depuis la mise en service de l'installation en 1985, ce suivi est réalisé au niveau de cinq stations de mesures et porte sur la qualité physico-chimique et chimique de l'eau et sur la structure de ses peuplements faunistiques et floristiques (macroinvertébrés, poissons, diatomées benthiques, et macrophytes). En 2025, le suivi hydro-météorologique du secteur du CNPE de St-Alban a révélé une année marquée par des températures supérieures de 0,9 °C aux normales (1991-2020) et un déficit pluviométrique de 11 %, entraînant des conditions hydrologiques faibles (débit moyen annuel de 944 m³/s). Bien qu'aucun épisode caniculaire n'ait été enregistré, les températures estivales ont frôlé les seuils de surveillance environnementale. Un événement d'APAVÉR en mai a par ailleurs probablement généré une turbidité et des débits élevés, influençant peut-être les paramètres physico-chimiques et biologiques. La qualité physico-chimique des eaux en 2025 est globalement classée comme bonne à très bonne, conformément à l'arrêté de 2010 (ou du SEQ-eau V1), à l'exception de la température et du carbone organique dissous (COD). Les températures estivales, dépassant 25,5 °C (seuil de la bonne qualité pour les eaux cyprinicoles), et trois stations (amont, rejet et St-Pierre-de-Bœuf) en qualité médiocres pour le COD (concentrations élevées en octobre) ont été relevées. Le delta T moyen par rapport à l'amont, de 3,9 °C au rejet, s'atténue progressivement jusqu'à 1,1 °C en aval. Aucune incidence majeure des rejets du CNPE de Saint-Alban n'a été détectée sur les concentrations en métaux, tensioactifs, bore, hydrazine ou éthanolamine. La grande majorité des paramètres

physico-chimiques et chimiques ne montrent pas de différences amont-aval notables. Sur le plan biologique, les diatomées présentent une richesse spécifique variable, mais un peuplement équilibré et stable, avec une légère augmentation des espèces polluo-tolérantes sur certaines stations (amont, aval du rejet et RCC), pouvant être en partie corrélée aux températures plus élevées localement qui entraînent un développement algal plus important et in fine une augmentation de la matière organique. La qualité biologique est moyenne au rejet, et bonne sur les autres stations. Toutefois, les indices ne présentent pas de différences majeures entre les stations. Les macrophytes, potentiellement affectés par une turbidité peut-être plus importante sur la période postAPAVÉR et des apports sédimentaires (RCC), montrent une biomasse faible, mais une richesse floristique record (40 espèces). Le niveau trophique reste « élevé » à « très élevé » avec une note de l'indice IBMR légèrement moins bonne à l'amont. Ce niveau trophique est cependant cohérent avec le positionnement du CNPE sur l'axe Rhône. Les macroinvertébrés, avec 120 taxons identifiés, indiquent un peuplement déséquilibré. La composition des communautés (traits bio-écologiques) est cohérente avec les conditions rencontrées aux différentes stations et révèlent une tendance à la thermophilie aux stations aval, RCC et St-Pierre-de-Bœuf, en lien avec les températures plus élevées qui y sont mesurées. Les notes indicielles sont supérieures à l'amont (portées notamment par les échantillonnages sur la rive, elles sont meilleures à l'aval pour les échantillonnages par dragage), suggérant un possible effet du rejet d'eau échauffée. De plus, l'ensemble des stations sont affectées par la présence d'espèces exotiques envahissantes, dont l'arrivée date désormais de plusieurs années. Enfin, concernant les peuplements de poissons, la richesse globale (28 espèces) est restée stable, mais les effectifs très limités, en particulier ceux des juvéniles de l'année (0+), comme en 2024, en raison potentiellement de l'APAVÉR et/ou de conditions hydroclimatiques défavorables lors du recrutement, voire pendant la période estivale. L'analyse comparative amont-aval confirme que l'influence générale des rejets liquides (chimiques et thermiques), récurrent d'une année sur l'autre, reste principalement limitée à l'aval immédiat de celui-ci, exception faite de la température de l'eau, sans remettre en cause l'équilibre biologique général des peuplements à l'échelle du secteur d'étude. Les différences observées entre les stations sont principalement attribuables à des facteurs hydromorphologiques (ex. : éclusées, stress hydraulique) et à la variabilité hydroclimatique annuelle, de plus en plus déterminante. Le dérèglement climatique semble aussi jouer un rôle important, en particulier avec l'arrivée et l'implantation des espèces exotiques envahissantes, facilitée par des températures plus élevées. Bien que les effets individuels sur chaque compartiment biologique soient identifiés, les interactions trophiques sous stress restent mal connues, soulignant la nécessité d'une approche intégrée pour évaluer l'influence relative des rejets et des conditions environnementales.

Le rapport complet est disponible sur demande auprès du CNPE de Saint-Alban.

2. Surveillance en conditions climatiques exceptionnelles

La prescription [EDF-SAL-135] de la décision modalités n° 2014-DC-0470 prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifiques soit réalisée en cas de dépassement de la température moyenne journalière du Rhône, en aval, autorisée (26°C du 1er octobre au 1 mai, 28°C du 16 mai au 30 septembre) ou de l'échauffement moyen journalier du Rhône autorisé (4° C du 1er octobre au 15 mai, 3°C du 16 mai au 30 septembre).

En 2025, le CNPE de Saint Alban n'a pas recouru à cette surveillance.

3. Surveillance en situations exceptionnelles

La prescription [EDF-SAL-135] de la décision modalités n°2014-DC-0470 prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifiques soit réalisée en cas de dépassement de la température moyenne journalière du Rhône, calculée en aval, autorisée (29° C), et seulement si le réseau de transport d'électricité (RTE) requiert le fonctionnement de la centrale nucléaire.

En 2025, le CNPE de Saint Alban 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 Saint Alban réalise des informations, par le biais du site internet du CNPE mais aussi en s'adressant directement aux mairies dans un rayon de 2 km, lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

Le site internet permet de retrouver toute l'actualité du CNPE de Saint Alban 24 heures sur 24 : <https://www.edf.fr/centrale-nucleaire-saint-alban>

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 Saint-Alban-Saint-Maurice 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 1. 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 efficace⁶ est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet d'estimer le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants conformément à l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique.

Le calcul de dose efficace annuelle tient compte de données spécifiques à chaque site telles que les conditions météorologiques, les habitudes alimentaires des riverains, les conditions de dispersion des effluents rejetés dans le milieu récepteur, etc. Les données alimentaires et les temps consacrés aux activités intérieures ou extérieures dans les environnements terrestre et aquatique ont été actualisés en 2013-2014 avec les dernières bases de données et enquêtes disponibles.

Les principales hypothèses retenues sont les suivantes :

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

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

qui revient à considérer que le milieu aquatique à l'aval du site est toujours influencé par les rejets d'effluents liquides de l'installation ;

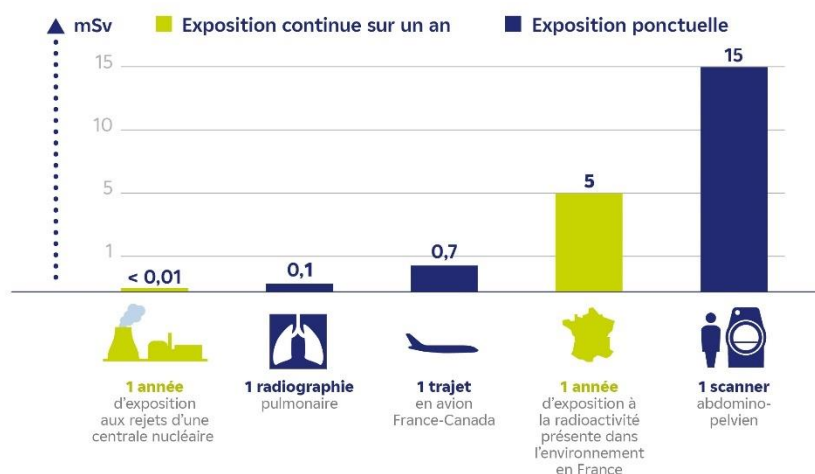
- il est considéré que l'eau de boisson n'a subi aucun traitement de potabilisation (autre que la filtration), et donc qu'aucune rétention de radionucléides n'a été effectuée lors de procédés de traitement ;
- la pêche de poissons dans les fleuves à l'aval des sites est supposée systématique, sans exclure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

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

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

ECHELLE DES ORDRES DE GRANDEUR

de la dose résultant de situations courantes d'exposition aux rayonnements ionisants



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.

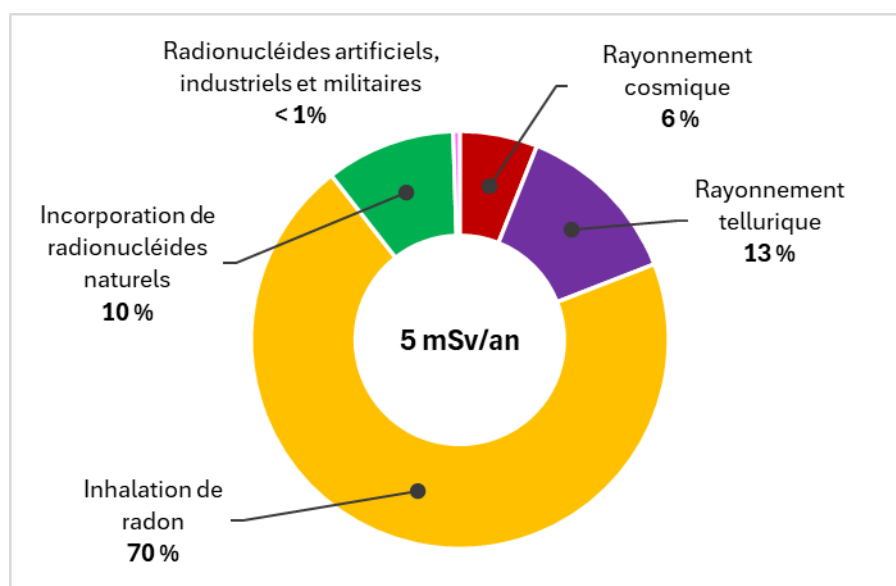


Figure 3 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (Source : ASNR)

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 Saint-Alban-Saint-Maurice, 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) ⁷
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	$2,4 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-4}$
Total⁷	$2,1 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ⁷
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	s.o.	$1,9 \cdot 10^{-4}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$
Total⁷	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$

⁷ 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 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ⁷
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$
Rejets liquides	s.o.	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Total⁷	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$

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.

Les valeurs des activités des RN rejetées sont fournies par la DT.

RN	Activités rejetées (Bq/an) Rejets atmosphériques
⁴¹ Ar	$4,2 \cdot 10^{10}$
¹⁴ C	$5,4 \cdot 10^{11}$
⁵⁸ Co	$9,8 \cdot 10^5$
⁶⁰ Co	$1,2 \cdot 10^6$
¹³⁴ Cs	$9,5 \cdot 10^5$
¹³⁷ Cs	$9,0 \cdot 10^5$
³ H	$6,6 \cdot 10^{11}$
¹³¹ I	$1,5 \cdot 10^7$
¹³³ I	$2,0 \cdot 10^7$
⁸⁵ Kr	$6,5 \cdot 10^{10}$
^{131m} Xe	$5,4 \cdot 10^9$
¹³³ Xe	$1,6 \cdot 10^{12}$
^{133m} Xe	$1,5 \cdot 10^9$
¹³⁵ Xe	$3,7 \cdot 10^{11}$

RN	Activités rejetées (Bq/an) Rejets liquides
^{110m} Ag	$9,0 \cdot 10^7$
¹⁴ C	$5,8 \cdot 10^{10}$
⁵⁷ Co	$3,8 \cdot 10^5$
⁵⁸ Co	$1,3 \cdot 10^8$
⁶⁰ Co	$1,1 \cdot 10^8$
¹³⁴ Cs	$2,3 \cdot 10^7$
¹³⁷ Cs	$3,3 \cdot 10^7$
³ H	$6,1 \cdot 10^{13}$
¹³¹ I	$2,2 \cdot 10^7$
⁵⁴ Mn	$2,3 \cdot 10^7$
⁶³ Ni	$8,8 \cdot 10^7$
¹²⁴ Sb	$2,7 \cdot 10^7$
¹²⁵ Sb	$6,2 \cdot 10^7$
^{123m} Te	$1,8 \cdot 10^7$

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 Saint-Alban, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

I. Les déchets radioactifs

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

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

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

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

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

1. Les catégories de déchets radioactifs

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

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

Ces déchets proviennent essentiellement :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Le transport des déchets

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

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

LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

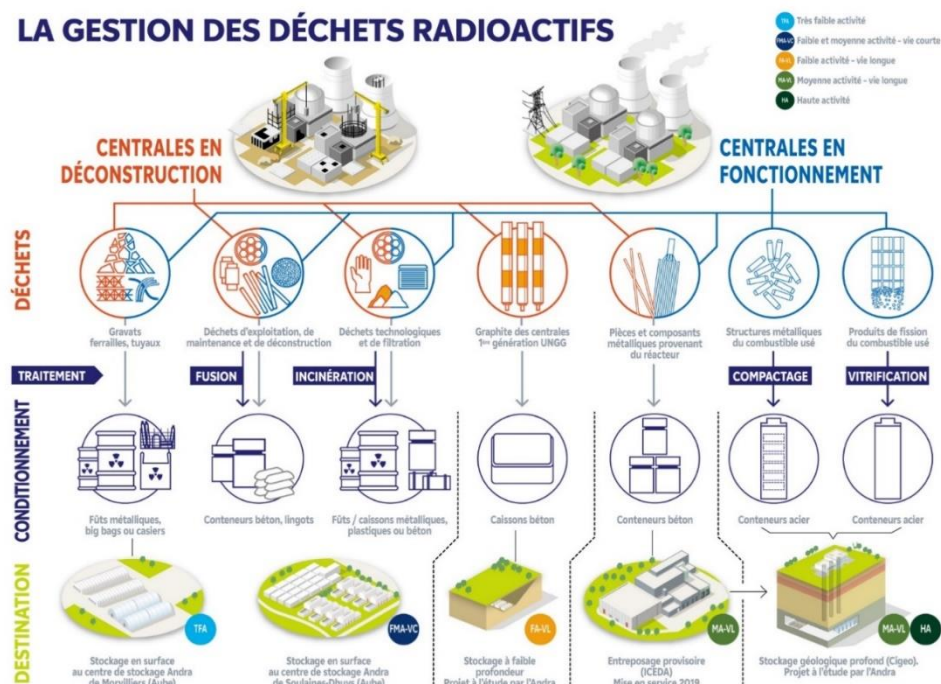


Figure 4 : Gestion des déchets Radioactifs (Source : EDF)

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 Saint-Alban.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Commentaires
TFA	50,39 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	0,92 tonnes	Huiles, solvants, ...
FMAVC (Solides)	24,00 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN) et Bâtiment de Traitement des Effluents (BTE)
MAVL	147 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 Saint-Alban.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Type d'emballage
TFA	120 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC (Liquides)	5 colis	Fûts
FMAVC (Solides)	149 colis	Coques béton, fûts (métalliques, PEHD), 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 Saint-Alban.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	185
CSA à Soulaines	498
Centraco à Marcoule	1296

En 2025, 1979 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	1167	1154	872	713	2150	2150	4189	4017

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

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

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

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

En 2025, les 2 unités de production du CNPE de Saint-Alban ont produit 4 189 tonnes de déchets conventionnels : 95 % 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 radio écologique réglementaire du CNPE de Saint-Alban Année 2025

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



www.edf.fr

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

CNPE de Saint-Alban
Rte de la centrale
38550 Saint-Maurice l'Exil
04 13 92 81 99

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

CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS ET DE MESURES RADIOÉCOLOGIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE EDF DE SAINT-ALBAN-SAINT- MAURICE-L'EXIL

ANNÉE 2024

Rapport d'étude N° 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	9
2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques	10
3. RÉSULTATS D'ANALYSES.....	12
3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels	13
3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels	14
3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels.....	15
3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels	16
3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels.....	17
3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels.....	17
3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques.....	18
3.8. Tritium libre – échantillons terrestres	19
3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques.....	19
3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux	19
3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres.....	20
3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques	20
3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres.....	20
4. FICHES DE CONSTAT	21
ANNEXES.....	22

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

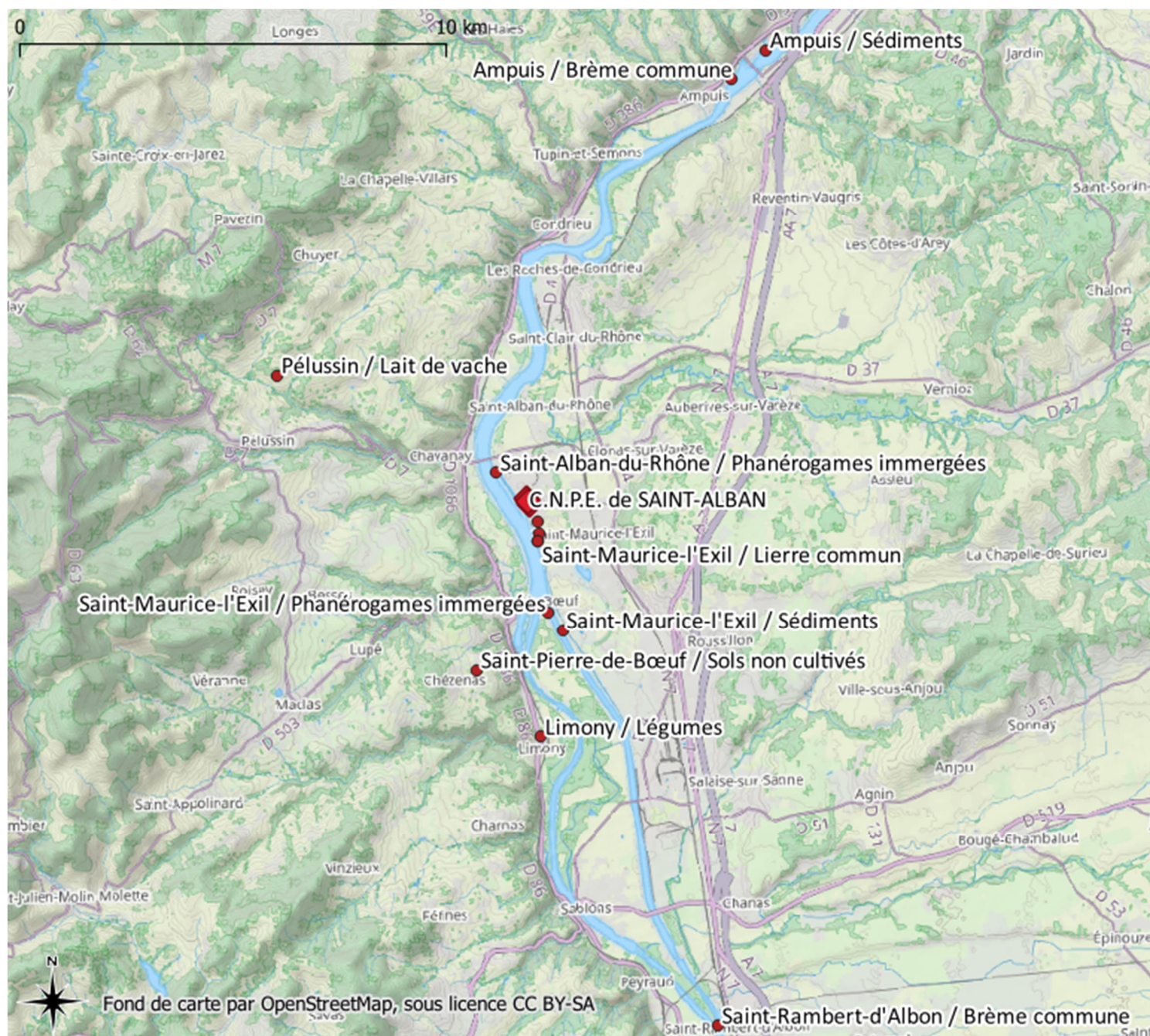
Les rapports de masse utilisés sont définis comme suit :

- 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

2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques



2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
6,6 km ONO	Pélussin	04,68098	45,43186		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	F24ALB27-13	04/07/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	8,14	-
6,6 km ONO	Pélussin	04,68098	45,43186		Aliments liq. Non transformés	Lait de vache	Entier	F24ALB27-13	04/07/2024	H-3 libre (Liquide)	8,14	-
0,84 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75837	45,39733		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24ALB20-8	15/05/2024	H-3 lié (Sec)	4,56	-
0,84 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75837	45,39733		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24ALB20-8	15/05/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	4,56	-
0,84 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75837	45,39733		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24ALB20-8	15/05/2024	H-3 libre (Liquide)	4,56	-
4,24 km SSO	Saint-Pierre-de-Bœuf	04,73892	45,36859		Sols non cultivés	Sol de pâturage ou de prairie	Entier <i>Tamisé < 2000 µm</i>	F24ALB08-3	21/02/2024	Gamma (Sec)	1,20	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	20,85	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	Gamma (Cendre)	19,37	5,85
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	C élémentaire (Sec)	20,85	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	20,85	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	H-3 lié (Sec)	20,85	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	20,85	-
5,61 km S	Limony	04,75765	45,35429	Laitue	Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa L.</i>	Entier	F24ALB27-11	04/07/2024	H-3 libre (Liquide)	20,85	-

2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
0,59 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39960		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE14-20	04/04/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	2,49	-
0,59 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39960		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE14-20	04/04/2024	C élémentaire (Sec)	2,49	-
0,59 km SSE	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39960		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE14-20	04/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	2,49	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE27-37	02/07/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	2,82	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE27-37	02/07/2024	C élémentaire (Sec)	2,82	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE27-37	02/07/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	2,82	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE40-45	30/09/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	2,68	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE40-45	30/09/2024	C élémentaire (Sec)	2,68	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F24TRE40-45	30/09/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	2,68	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F25TRE01-4	06/01/2025	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	2,80	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F25TRE01-4	06/01/2025	C élémentaire (Sec)	2,80	-
1,03 km S	Saint-Maurice-l'Exil	04,75810	45,39560		Autres végétaux	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Entier	F25TRE01-4	06/01/2025	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	2,80	-

2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
1,01 km AMONT	Saint-Alban-du-Rhône	04,74601	45,41022	Rive gauche	Phanérogames immergées	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Entier	F24ALB31-15	30/07/2024	Gamma (Cendre)	13,16	3,51
1,01 km AMONT	Saint-Alban-du-Rhône	04,74601	45,41022	Rive gauche	Phanérogames immergées	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Entier	F24ALB31-15	30/07/2024	H-3 libre (Liquide)	8,11	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	Gamma (Cendre)	3,91	23,71
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	4,19	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	C élémentaire (Sec)	4,19	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	4,19	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	H-3 lié (Sec)	4,19	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	4,19	-
10,89 km AMONT	Ampuis	04,81935	45,49216	rive droite	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB17-6	26/04/2024	H-3 libre (Liquide)	4,19	-
11,86 km AMONT	Ampuis	04,82980	45,49817	Rive droite	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier <i>Tamisé < 2000 µm</i>	F24ALB08-1	21/02/2024	Gamma (Sec)	2,25	-
2,73 km AVAL	Saint-Maurice-l'Exil	04,76057	45,38036	Rive droite canal	Phanérogames immergées	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Entier	F24ALB31-16	30/07/2024	Gamma (Cendre)	12,22	3,79
2,73 km AVAL	Saint-Maurice-l'Exil	04,76057	45,38036	Rive droite canal	Phanérogames immergées	Myriophylle <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Entier	F24ALB31-16	30/07/2024	H-3 libre (Liquide)	9,76	-
3,19 km AVAL	Saint-Maurice-l'Exil	04,76484	45,37667	Rive gauche	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier <i>Tamisé < 2000 µm</i>	F24ALB08-2	21/02/2024	Gamma (Sec)	2,61	-
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	Gamma (Cendre)	4,62	18,92
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	4,82	-

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	C élémentaire (Sec)	4,82	-
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	4,82	-
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	H-3 lié (Sec)	4,82	-
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	4,82	-
13,14 km AVAL	Saint-Rambert-d'Albon	04,80868	45,29245	rive droite canal	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Entier	F24ALB20-7	15/05/2024	H-3 libre (Liquide)	4,82	-

3. RÉSULTATS D'ANALYSES

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

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

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	⁴⁰ K	Famille du ²³² Th	Famille de l' ²³⁸ U				⁷ Be	Unité
										²²⁸ Ac	²³⁴ Th	^{234m} Pa	²¹⁰ Pb			
Saint-Pierre-de-Bœuf	21/02/2024	Sols	Sol de pâturage ou de prairie 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24ALB08-3	Sec	1,20	28/03/2024	920±70	57,0±6,0	50±10	44±15	82±25	≤ 4,4		Bq.kg ⁻¹ sec
Limony	04/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Parties aériennes	MF24ALB27-11	Cendre	19,37	08/11/2024	85,5±7,1	0,054±0,012	≤ 0,053	≤ 0,62	0,811±0,097	6,35±0,53		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/Sec	Date de mesure	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{123m} Te	Unité
Saint-Pierre-de-Bœuf	21/02/2024	Sols	Sol de pâturage ou de prairie 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24ALB08-3	Sec	1,20	28/03/2024	≤ 0,19	15,8±1,1	≤ 0,25	≤ 0,22	≤ 0,25	≤ 0,24	≤ 0,26	≤ 0,50	≤ 0,19	Bq.kg ⁻¹ sec
Limony	04/07/2024	Légumes	Laitue Lactuca sativa	Parties aériennes	MF24ALB27-11	Cendre	19,37	08/11/2024	≤ 0,0039	0,0371±0,0037	≤ 0,014	≤ 0,0062	≤ 0,0062	≤ 0,0053	≤ 0,014	≤ 0,0097	≤ 0,0039	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/Sec	Date de mesure	⁴⁰ K	Famille du ²³² Th	Famille de l' ²³⁸ U				⁷ Be	Unité
										²²⁸ Ac	²³⁴ Th	^{234m} Pa	²¹⁰ Pb			
Ampuis	21/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage <i>Tamisé < 2000 µm</i>	MF24ALB08-1	Sec	2,25	28/03/2024	393±28	38,6±2,4	44,0±6,0	37±12	95±18	28,0±2,5	Bq.kg ⁻¹ sec	
Saint-Maurice- l'Exil	21/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage <i>Tamisé < 2000 µm</i>	MF24ALB08-2	Sec	2,61	28/03/2024	521±36	51,6±3,2	52,0±7,0	40±13	151±26	42,1±3,5	Bq.kg ⁻¹ sec	
Saint-Alban-du- Rhône	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum</i> sp.	Parties aériennes	MF24ALB31-15	Cendre	13,16	12/11/2024	550±46	17,4±2,0	21,6±2,6	≤ 20	21,9±3,1	37,9±4,3	Bq.kg ⁻¹ sec	
Saint-Maurice- l'Exil	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum</i> sp.	Parties aériennes	MF24ALB31-16	Cendre	12,22	12/11/2024	587±48	14,5±1,8	18,0±2,1	≤ 29	25,6±3,7	40,7±4,2	Bq.kg ⁻¹ sec	
Ampuis	26/04/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB17-6	Cendre	3,91	18/10/2024	91,7±7,6	≤ 0,024	≤ 0,054	≤ 0,76	≤ 0,065	≤ 0,28	Bq.kg ⁻¹ frais	
Saint-Rambert- d'Albon	15/05/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB20-7	Cendre	4,62	16/10/2024	108,7±9,2	≤ 0,057	≤ 0,14	≤ 1,9	≤ 0,24	≤ 0,53	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	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{123m} Te	Unité
Ampuis	21/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage <i>Tamisé < 2000 µm</i>	MF24ALB08-1	Sec	2,25	28/03/2024	≤ 0,16	4,80±0,36	≤ 0,21	≤ 0,20	≤ 0,22	≤ 0,21	≤ 0,22	≤ 0,45	≤ 0,15	Bq.kg ⁻¹ sec
Saint-Maurice-l'Exil	21/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage <i>Tamisé < 2000 µm</i>	MF24ALB08-2	Sec	2,61	28/03/2024	≤ 0,18	7,30±0,50	≤ 0,24	≤ 0,23	0,49±0,11	≤ 0,24	≤ 0,25	≤ 0,50	≤ 0,19	Bq.kg ⁻¹ sec
Saint-Alban-du-Rhône	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum sp.</i>	Parties aériennes	MF24ALB31-15	Cendre	13,16	12/11/2024	≤ 0,13	0,70±0,12	≤ 0,34	≤ 0,17	≤ 0,23	≤ 0,17	≤ 0,37	≤ 0,34	≤ 0,11	Bq.kg ⁻¹ sec
Saint-Maurice-l'Exil	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum sp.</i>	Parties aériennes	MF24ALB31-16	Cendre	12,22	12/11/2024	≤ 0,12	0,81±0,11	2,06±0,32	0,61±0,13	≤ 0,18	≤ 0,16	≤ 0,32	≤ 0,29	≤ 0,11	Bq.kg ⁻¹ sec
Ampuis	26/04/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB17-6	Cendre	3,91	18/10/2024	≤ 0,0052	0,0136±0,0029	≤ 0,028	≤ 0,0076	≤ 0,0086	≤ 0,0076	≤ 0,030	≤ 0,012	≤ 0,0065	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Rambert-d'Albon	15/05/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB20-7	Cendre	4,62	16/10/2024	≤ 0,014	0,0126±0,0069	≤ 0,057	≤ 0,021	≤ 0,025	≤ 0,019	≤ 0,057	≤ 0,032	≤ 0,014	Bq.kg ⁻¹ frais

3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Limony	04/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MF24ALB27-11	20,85	20/03/2025	222,8±2,6	-28,5	99,3±1,2	4,232±0,049	0,019	Frais
Pélussin	04/07/2024	Produits laitiers	Lait de vache	Entier	MF24ALB27-13	8,14	06/02/2025	222,6±2,5	-28,61	99,2±1,1	13,26±0,15	0,06	Liquide

3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Saint-Maurice-l'Exil	04/04/2024	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Feuilles annuelles	MF24TRE14-20	2,49	06/02/2025	221,8±2,5	-30,09	99,1±1,1	98,3±1,1	0,44	Sec
Saint-Maurice-l'Exil	02/07/2024	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Feuilles annuelles	MF24TRE27-37	2,82	20/03/2025	239,4±2,7	-31,33	107,3±1,2	112,4±1,3	0,47	Sec
Saint-Maurice-l'Exil	30/09/2024	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Feuilles annuelles	MF24TRE40-45	2,68	21/05/2025	236,6±2,7	-31,84	106,1±1,2	102,5±1,2	0,43	Sec
Saint-Maurice-l'Exil	06/01/2025	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Feuilles annuelles	MF25TRE01-4	2,80	12/04/2025	234,0±9,0	-32,53	105,1±4,0	101,8±3,9	0,44	Sec

3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Ampuis	26/04/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB17-6	4,19	01/12/2024	239±10	-26,45	106,1±4,4	29,0±1,2	0,12	Frais
Saint-Rambert-d'Albon	15/05/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB20-7	4,82	07/12/2024	237,0±9,0	-25,86	105,1±4,0	23,81±0,90	0,1	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
Limony	04/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MF24ALB27-11	20,85	25/09/2024	1,10±0,70	1,05±0,67	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Maurice-l'Exil	15/05/2024	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Partie aérienne	MF24ALB20-8	4,56	18/09/2024	1,00±0,70	0,78±0,55	Bq.kg ⁻¹ frais
Pélussin	04/07/2024	Produits laitiers	Lait de vache	Eau extraite par lyophilisation	MF24ALB27-13	8,14	19/09/2024	1,00±0,60	0,88±0,53	Bq.L ⁻¹ d'ECH.

3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques

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
Saint-Alban-du-Rhône	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum sp.</i>	Partie aérienne	MF24ALB31-15	8,11	25/09/2024	1,10±0,70	0,96±0,61	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Maurice-l'Exil	30/07/2024	Phanérogames aquatiques	Myriophylle non identifié <i>Myriophyllum sp.</i>	Partie aérienne	MF24ALB31-16	9,76	25/09/2024	1,60±0,70	1,44±0,63	Bq.kg ⁻¹ frais
Ampuis	26/04/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB17-6	4,19	21/07/2024	1,20±0,70	0,91±0,53	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Rambert-d'Albon	15/05/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB20-7	4,82	21/07/2024	1,10±0,70	0,87±0,55	Bq.kg ⁻¹ frais

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
Limony	04/07/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MF24ALB27-11	20,85	02/12/2024	1,40±0,70	0,038±0,019	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Maurice-l'Exil	15/05/2024	Végétaux terrestre non consommés	Lierre commun <i>Hedera helix</i>	Partie aérienne	MF24ALB20-8	4,56	05/12/2024	2,10±0,60	0,270±0,078	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
Ampuis	26/04/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB17-6	4,19	17/11/2024	2,90±0,70	0,49±0,12	Bq.kg ⁻¹ frais
Saint-Rambert-d'Albon	15/05/2024	Poissons	Brème commune <i>Abramis brama</i>	Muscle	MF24ALB20-7	4,82	17/11/2024	5,30±0,80	0,74±0,12	Bq.kg ⁻¹ frais

3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres

Pas de mesure réglementaire

4. FICHES DE CONSTAT

Pas de manque de données

ANNEXES

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses.....	23
--	-----------

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 : asn-r-courrier@asn-r.fr

TÉLÉPHONE
+33 (0)1 58 35 88 88

SITE INTERNET
www.asnr.fr