

RAPPORT

JUILLET — 2025



A large, semi-transparent teal circle is centered over the image, partially covering the text and the bottom right corner. The background shows a river flowing through a forested area, with a stone bridge visible in the distance under a blue sky with white clouds.

# PLAN DE SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT 2025

---

Surveillance radiologique régulière de l'ASNR sur le  
territoire national

# PROTÉGER LES PERSONNES ET L'ENVIRONNEMENT DES RISQUES RADIOLOGIQUES ET NUCLÉAIRES

Crée en janvier 2025, l'ASNR (Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection) est l'autorité administrative indépendante chargée de contrôler, au nom de l'État, les activités nucléaires civiles en France.

Elle contribue à l'élaboration de la réglementation, expertise la sûreté des installations nucléaires, évalue les risques liés à l'usage des rayonnements ionisants et mène des programmes de recherche pluridisciplinaires, dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

L'ASNR assure une surveillance radiologique de l'environnement. En situation d'urgence radiologique, l'ASNR conseille les autorités sur les actions de protection de la population.

L'ASNR mène ses missions au service de la sûreté et de la radioprotection en toute indépendance vis-à-vis des pouvoirs publics, des opérateurs et des intérêts privés. Elle est guidée par des principes de rigueur et d'impartialité, d'intégrité scientifique et d'éthique.

Elle s'appuie, pour prendre ses décisions, sur les connaissances scientifiques les plus récentes, l'expertise des meilleurs spécialistes et le sens de la proportion aux enjeux.

L'ASNR s'inscrit dans une démarche continue de dialogue avec les parties prenantes. Elle veille à ce que les citoyens disposent d'une information claire et fiable sur les enjeux nucléaires et radiologiques et puissent participer à l'élaboration de ses décisions ainsi qu'à ses activités d'expertise et de recherche.

L'ASNR contribue au développement de la culture de sûreté et de radioprotection auprès des professionnels par son offre de formation et auprès des citoyens par la promotion des connaissances scientifiques et des comportements appropriés face aux différentes situations d'exposition aux rayonnements ionisants.

Au 1<sup>er</sup> janvier 2025, l'ASNR rassemble

# 2085

personnels de statuts public et privé

Pour mener à bien ses missions, elle dispose d'un budget de

# 380 M€

(budget 2025 incluant les recettes issues des activités de l'ASNR)

# RÉSUMÉ

L'Autorité de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection (ASNR) créée par la loi n°2024-450 du 21 mai 2024, a repris la mission qu'exerçait l'IRSN en matière de surveillance radiologique de l'environnement français à l'échelle du territoire national. Le Plan de Surveillance Radiologique de l'année 2025 (PSR 2025) s'inscrit dans la continuité des éditions précédentes et introduit des évolutions conjoncturelles.

La surveillance de l'environnement du territoire national repose sur deux piliers : des dispositifs de mesure en continu *in situ* associés à un dispositif de retransmission en temps réel et la réalisation de prélèvements ponctuels ou en continu, sur une période donnée, d'échantillons environnementaux mesurés *a posteriori* en laboratoire.

Le PSR 2025 s'appuie sur les résultats des années antérieures et sur le retour d'expérience du rapport établissant le bilan de l'état radiologique de l'environnement français sur la période 2021-2023 publié en novembre 2024. Parmi les principales évolutions, il intègre :

- l'introduction de prélèvements de végétaux terrestres (tritium, carbone 14) autour des CNPE et du site de La Hague ;
- l'ajout de prélèvements annuels de poissons ou mollusques en aval des CNPE ;
- la création de nouveaux observatoires terrestres et aquatiques hors influence.

Un total de 6 751 prélèvements sont prévus et réalisés par divers acteurs (ASNR, exploitants, collectivités, associations), pour plus de 58 000 résultats de mesures attendus.

Enfin, l'accent est mis sur la transparence et l'accès en ligne aux données de la surveillance à travers une interface dédiée aux données cartographiques du PSR (<https://www.asnr.fr/surveillance-environnement-plan>) ainsi qu'aux données en temps réel des balises Téléray (<https://teleray.asnr.fr>). Enfin l'ensemble des résultats de mesure acquis dans le cadre de la mission de surveillance de l'ASNR est disponible sur le site du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (<https://mesure-radioactivite.fr>).

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>1. ORIENTATIONS GÉNÉRALES ET STRATÉGIE.....</b>	<b>7</b>
1.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE .....	7
1.2. SURVEILLANCE DU DÉBIT D'EQUIVALENT DE DOSE AMBIANT ET DE L'ACTIVITÉ DES ÉMETTEURS GAMMA DANS LES FLEUVES NUCLÉARISÉS .....	7
Réseau Téléray .....	7
Réseau des dosimètres passifs Environnement .....	8
Réseau HydroTéléray .....	8
1.3. STRATÉGIE DE SURVEILLANCE PAR PRÉLÈVEMENTS.....	8
Choix des indicateurs et fréquences de prélèvement.....	9
Stratégie relative à la surveillance alimentaire .....	10
Surveillance des DROM-COM .....	11
Analyses .....	11
Spectrométrie gamma in situ et embarquée.....	12
<b>2. SURVEILLANCE DES SITES NUCLÉAIRES .....</b>	<b>13</b>
2.1. RÉACTEURS EDF.....	13
2.2. INSTALLATIONS DE L'AMONT DU CYCLE.....	14
Orano Malvési .....	14
Orano Tricastin .....	14
Framatome Romans-sur-Isère .....	15
2.3. INSTALLATIONS DE L'aval du CYCLE.....	16
Site de la Hague.....	16
Site de Marcoule (Centre CEA et Orano MELOX).....	17
2.4. CENTRES DE RECHERCHE .....	18
CEA Bruyères-le-Châtel .....	19
CEA Cadarache .....	19
CEA Fontenay-aux-Roses.....	19
CEA Grenoble .....	20
CEA Saclay .....	20
CEA Valduc .....	20
CERN .....	21
GANIL .....	21
ILL .....	21
2.5. ENTREPOSAGES ET STOCKAGES DE DÉCHETS ET AUTRES PRODUITS.....	22
ANDRA CSA .....	22
SOLVAY La Rochelle.....	22
Bases navales.....	23
2.6. AUTRES INSTALLATIONS .....	23
SOMANU .....	23

<b>2.7. INSTALLATIONS MISES À L'ARRÊT DÉFINITIF, EN DÉMANTÈLEMENT OU DÉMANTELÉES .....</b>	<b>23</b>
CEA Moronvilliers .....	23
Centrale des Monts d'Arrée (site nucléaire de Brennilis) .....	24
SICN Veurey-Voroise .....	24
Site de Fessenheim .....	24
Site de Creys-Malville .....	25
<b>2.8. ANCIENS SITES MINIERS D'URANIUM .....</b>	<b>25</b>
<b>3. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT ATMOSPHÉRIQUE .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1. DÉBIT ÉQUIVALENT DE DOSE GAMMA AMBIANT .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. AÉROSOLS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3. EAUX ATMOSPHÉRIQUES .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE ATMOSPHÉRIQUE .....</b>	<b>30</b>
<b>4. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT AQUATIQUE CONTINENTAL ET MARIN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1. SURVEILLANCE FLUVIALE .....</b>	<b>31</b>
Hydrocollecteurs .....	31
Stations HydroTéléray .....	32
Station SORA .....	32
Faune aquatique .....	32
Sédiments .....	33
<b>4.2. SURVEILLANCE MARINE .....</b>	<b>34</b>
Façade Atlantique .....	34
Façade Manche .....	35
Façade Méditerranéenne .....	37
<b>4.3. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE AQUATIQUE .....</b>	<b>38</b>
<b>5. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT TERRESTRE .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. SURVEILLANCE DES DENRÉES ALIMENTAIRES (HORS DROM-COM) .....</b>	<b>39</b>
Denrées « communes et symboliques » .....	39
Céréales .....	39
Fruits, légumes et plantes aromatiques .....	40
Viandes .....	42
Lait .....	43
<b>5.2. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE TERRESTRE .....</b>	<b>44</b>
<b>6. SURVEILLANCE DES DROM-COM .....</b>	<b>46</b>
<b>7. CAMPAGNES COMPLEMENTAIRES AU PSR .....</b>	<b>47</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>48</b>
<b>ANNEXE 1. SITES NUCLÉAIRES INTÉGRÉS À LA SURVEILLANCE RÉGULIÈRE EN 2025 .....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE 2. RÉCAPITULATIF DES PRÉLÈVEMENTS PRÉVUS EN 2025 .....</b>	<b>52</b>
<b>ANNEXE 3. RÉCAPITULATIF DES ANALYSES PRÉVUES EN 2025 .....</b>	<b>53</b>

# INTRODUCTION

L'une des missions d'expertise de l'ASNR, au titre de la Loi n°2024-450 du 21 mai 2024<sup>1</sup> est de contribuer à la surveillance radiologique de l'environnement en France. À ce titre, l'ASNR reprend les missions de l'IRSN dans ce domaine et met en œuvre cette surveillance radiologique sur l'ensemble du territoire national, y compris en outre-mer.

Depuis la dernière évolution de la stratégie de surveillance de l'environnement mise en œuvre en 2019-2020, le PSR est revu chaque année sur la base de l'exploitation des résultats obtenus dans le cadre des plans de surveillance des années antérieures et du retour d'expérience de sa mise en œuvre. La préparation du plan de surveillance 2025, qui s'est notamment inscrite dans le contexte de la création de l'ASNR, a été l'occasion de faire évoluer sa surveillance en intégrant de nouvelles mesures à proximité des principales INB et en prenant également en compte le retour d'expérience de l'exploitation des données de mesures de la radioactivité dans le cadre du bilan de l'état radiologique de l'environnement sur la période 2021-2023.

Les principales évolutions intégrées en 2025 sont les suivantes :

- ajout de prélèvements de végétaux terrestres autour des CNPE et du site de La Hague à fréquence triennale avec analyses de <sup>3</sup>H et de <sup>14</sup>C ;
- ajout de prélèvements de poissons en aval des CNPE ou de mollusques pour les CNPE situés en bord de mer, à fréquence annuelle avec analyses gamma, <sup>3</sup>H et <sup>14</sup>C ;
- création d'un observatoire terrestre (prélèvements hors influence d'installations nucléaires) dans le Nord de la France ;
- ajout des observatoires aquatiques fluviaux en tout amont des grands fleuves nucléarisés : Seine, Gironde, Loire/Vienne, Rhône, Meuse, Moselle (prélèvements d'eau, de sédiments et de poissons).

Les principaux chiffres du PSR 2025 sont fournis dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1. Chiffres clés du PSR 2025

<b>6751</b>	Prélèvements prévus
<b>1550</b>	réalisés par l'ASNR
<b>3816</b>	réalisés par des exploitants nucléaires
<b>1281</b>	réalisés par des opérateurs publics ou des collectivités locales
<b>104</b>	réalisés par des associations
<b>22</b>	Organismes assurant les prélèvements
<b>9209</b>	Analyses
<b>58 000</b>	Résultats de mesures environ
<b>481</b>	Balises Téléray et spectroTéléray
<b>7</b>	Stations HydroTéléray
<b>52</b>	Sites nucléaires surveillés

Depuis la version 2022 du PSR, le plan de surveillance est accessible en ligne, facilitant ainsi sa consultation et la rendant plus interactive en présentant, sous forme cartographique, les principales informations pour chaque point de prélèvement (matrice, fréquence de prélèvement, chronique associée, analyses réalisées, etc.) ainsi que les réseaux automatiques, la surveillance des denrées alimentaires et les différentes campagnes ponctuelles :

<https://www.asnr.fr/surveillance-environnement-plan>.

<sup>1</sup> Loi n°2024-450 du 21 mai 2024 relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour répondre au défi de la relance de la filière nucléaire.

# 1. ORIENTATIONS GÉNÉRALES ET STRATÉGIE

La surveillance radiologique régulière de l'environnement de l'ASNR qui constitue l'objet du présent rapport, repose sur des dispositifs de mesure en continu *in situ* associés à un dispositif de retransmission en temps réel et sur la réalisation de prélèvements ponctuels ou en continu, sur une période donnée, d'échantillons environnementaux mesurés *a posteriori* dans ses laboratoires. L'ensemble des éléments figurant dans ce rapport, qu'il s'agisse du déploiement de futurs moyens ou de la réalisation des prélèvements envisagés, est soumis à des contraintes externes et le taux de réalisation de ce plan prévisionnel peut varier d'une année sur l'autre tout en restant autour de 90 %.

Depuis plusieurs années, l'IRSN s'était également doté de dispositifs de mesures portatifs (spectromètres gamma de terrain) qui permettent d'acquérir des données de mesures directement sur le terrain qui sont aujourd'hui pleinement intégrés dans la stratégie de surveillance de l'ASNR.

## 1.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE

La loi n°2024-450 du 21 mai 2024 relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour répondre au défi de la relance de la filière nucléaire et créant l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection, a repris, au titre de ses activités d'expertise, la mission d'assurer une veille permanente en matière de radioprotection sur le territoire national en contribuant notamment à la surveillance radiologique de l'environnement.

Les objectifs qui étaient auparavant assignés à la surveillance radiologique réalisée par l'IRSN sont repris à l'identique au sein de l'ASNR et consistent en premier lieu à vérifier le respect des prescriptions applicables aux installations exerçant une activité nucléaire. Le second objectif vise à détecter, le plus précocement possible, toute élévation anormale de la radioactivité de l'environnement et d'être en capacité de mettre en œuvre une surveillance réactive. La surveillance radiologique contribue également à la connaissance et au suivi de l'état radiologique de l'environnement à proximité des installations mais également à distance de celles-ci, à l'évaluation des expositions radiologiques dans un objectif de protection sanitaire des populations et de l'environnement ainsi qu'à la transparence et à l'information du public. Enfin, elle participe à l'accomplissement des obligations internationales de la France dans ce domaine (Traité EURATOM, convention OSPAR...). L'ensemble de ces objectifs se décline de manière opérationnelle dans les différentes composantes de la surveillance réalisée par l'ASNR.

## 1.2. SURVEILLANCE DU DEBIT D'EQUIVALENT DE DOSE AMBIANT ET DE L'ACTIVITE DES EMETTEURS GAMMA DANS LES FLEUVES NUCLEARISÉS

### Réseau Téléray

À la suite de l'accident de Tchernobyl, l'ensemble des États européens a pris conscience de l'intérêt de disposer de réseaux d'alerte radiologique fiables, précis et réactifs en cas d'accident nucléaire. La France a ainsi mis en place en 1991 un réseau de balises de mesure du débit d'équivalent de dose gamma sur l'ensemble du territoire national et à proximité des installations nucléaires, baptisé Téléray. Ce réseau national a été placé depuis 2002 sous la responsabilité de l'IRSN puis de l'ASNR en 2025, qui en assure l'exploitation et le maintien en conditions opérationnelles.

Depuis 2010, la stratégie de déploiement des balises Téléray repose sur deux principes majeurs :

- un déploiement national répondant à une stratégie visant une couverture homogène du territoire incluant la couverture systématique de toutes les unités administratives : a minima une balise par département sur la ville la plus densément peuplée ;
- un déploiement ciblé sur les foyers de population à l'échelle locale à proximité des installations nucléaires et en particulier des CNPE, avec des balises déployées dans les villes les plus peuplées comprises dans un périmètre allant de 10 à 30 km autour des sites, en complément des balises des exploitants situées entre 0 et 10 km et dont les données sont transmises en temps réel à l'ASNR.

Depuis quelques années, cette stratégie s'est vue complétée, pour les sites les plus à enjeux, par une densification à proximité des sites autres que les CNPE EDF déjà couverts, en complément de la surveillance des exploitants.

Cette stratégie s'est également accompagnée du passage à de nouvelles balises plus performantes (compteur proportionnel VS Geiger Müller) et d'une rénovation du système de télétransmission.

En parallèle du maintien en conditions opérationnelles du réseau Téléray, l'IRSN a commencé à déployer depuis 2020 sur le territoire métropolitain, des balises de nouvelle génération équipée d'un détecteur NaI(Tl). Il s'agit d'un détecteur dit « scintillateur » qui permet de réaliser des mesures de spectrométrie gamma, et donc de disposer d'un spectre afin de pouvoir identifier les radionucléides (naturels ou artificiels) présents dans l'air en cas de mesure atypique par rapport au bruit de fond. Ce déploiement se poursuivra en 2025 au sein de l'ASNR.

En 2025, l'accès aux données de mesures des balises Téléray et SpectroTéléray a été enrichi à l'occasion de la refonte du site internet dédié : <https://teleray.asnr.fr>.

## Réseau des dosimètres passifs Environnement

La surveillance en temps réel du débit d'équivalent de dose gamma était complétée par une surveillance par dosimétrie passive effectuée à l'aide de dosimètres radio-photo-luminescents (RPL) qui couvraient l'ensemble du territoire national et exploité par l'IRSN.

S'il existe peu de documentation historique détaillant les objectifs initiaux de la surveillance passive du débit d'équivalent de dose, son origine en France remonte à l'accident de Tchernobyl, avec la première publication de résultats semestriels en décembre 1986. Différentes phases de déploiement se sont depuis succédées et le réseau reposait sur l'envoi, chaque trimestre, d'une centaine de dosimètres environnementaux fabriqués par la BU de l'IRSN à des correspondants locaux.

A l'occasion des réflexions sur la stratégie de surveillance menée en lien avec la création de l'ASNR et dans un contexte de cession des activités de fabrication des dosimètres passifs (suite à la fusion IRSN-ASN), il a été décidé de mettre un terme à ce dispositif en 2025, celui-ci ayant perdu de son intérêt avec la densification du réseau Téléray qui, avec près de 500 balises, couvrent aujourd'hui l'ensemble du territoire national et étant, par ailleurs, devenu difficile à maintenir avec la défection de plus en plus importante des correspondants locaux.

## Réseau HydroTéléray

Le réseau HydroTéléray, mis en place en 1993 et constitué de 7 stations automatisées (cf. paragraphe 5.1.2), est dédié à la surveillance en continu

des principaux fleuves nucléarisés français, en aval de toutes les installations nucléaires de base.

Chaque station est équipée d'un détecteur de type NaI(Tl), immergé dans une cuve blindée recueillant l'eau extraite du fleuve par un système de pompage, qui réalise une mesure de la radioactivité (spectrométrie gamma) toutes les deux heures. Le débit de pompage de l'eau du fleuve est de l'ordre de 6 à 10 m<sup>3</sup>/h et les limites de détection, pour le <sup>137</sup>Cs, <sup>60</sup>Co et l'<sup>131</sup>I sont de l'ordre de 0,5 à 1 Bq/L. Des seuils d'alerte, fixés à 5 Bq/L, peuvent déclencher automatiquement le remplissage d'ali quotes qui seront analysés en laboratoire ultérieurement. Les stations sont autonomes et les données de mesure sont transmises au Vésinet via des protocoles TCP/IP.

En 2020, une refonte de l'outil de supervision permettant de nouvelles fonctionnalités de traitement des données acquises (spectres) ainsi qu'une mise à jour importante du système de détection (détecteurs, cartes électroniques, etc.) ont été opérées.

## 1.3. STRATEGIE DE SURVEILLANCE PAR PRELEVEMENTS

Comme évoqué précédemment, une mise à jour importante du plan de surveillance a été réalisée en 2018 selon deux lignes directrices : (i) l'uniformisation, par type de prélèvement, de la fréquence de prélèvement, du nombre de points de prélèvements et du modèle d'analyses appliquées, (ii) et la prise en compte au cas par cas des spécificités des sites à surveiller, à savoir :

- le spectre de radionucléides mis en œuvre dans l'installation ;
- les rejets de l'installation ;
- l'état de l'installation (en exploitation, arrêt définitif, en démantèlement ou démantelée) ;
- la sensibilité du site (modulation du type de prélèvement ou de la fréquence selon l'activité, la situation, etc.) ;
- l'historique du site tel que connu aujourd'hui (notamment la présence de zones contaminées ou de rejets historiques).

Pour des raisons de présentation, il a été choisi de présenter le plan selon les catégories suivantes d'installations :

- réacteurs EDF ;
- installations de l'amont du cycle ;
- installations de l'aval du cycle ;
- centres de recherche ;
- entreposages et stockages de déchets nucléaires et autres produits radioactifs ;
- sites miniers.

La mise à jour du plan de surveillance prévoit également une uniformisation des prélèvements hors zone d'influence ou sur des géographies similaires (stratégie

de prélèvement sur les rivières ou sur les façades maritimes par exemple).

## Choix des indicateurs et fréquences de prélèvement

Les indicateurs environnementaux sélectionnés doivent présenter plusieurs qualités :

- être représentatifs du milieu ou d'une voie de rejet en particulier. Dans ce domaine, on peut distinguer des indicateurs dits « intégrateurs », donnant une image cumulée des apports radiologiques au milieu, et les indicateurs donnant une image plus « instantanée ». On peut citer, par exemple, dans le cas du milieu aquatique, les sédiments qui sont des intégrateurs importants, et l'eau de la rivière, qui, en un point de prélèvement donné, restitue une image ponctuelle de la radioactivité.
- pouvoir être prélevés relativement simplement ;
- être suffisamment abondants pour obtenir des géométries d'analyses permettant d'atteindre une précision métrologique suffisante ;
- être facilement traitables et conditionnables pour les analyses.

Les prélèvements peuvent également être catégorisés selon leur proximité avec la composition radiologique du milieu : directement représentatifs (filtres aérosols, eaux de surface, etc.), indirectement (végétaux, etc.), ou encore multi-intégrateurs (viandes, poissons, etc.).

La fréquence des prélèvements dépend essentiellement des objectifs recherchés et de la disponibilité de l'indicateur :

- dans le cas de points hors influence d'une installation nucléaire, permettant d'avoir une indication de référence dans un environnement stable, le prélèvement n'a pas nécessité d'être réalisé à une fréquence élevée. Il est réalisé annuellement ou pluriannuellement pour certains ;
- pour la surveillance des sites en revanche, la fréquence de prélèvement dépendra du rythme des rejets éventuels des installations, de la mobilité et du suivi des radionucléides recherchés, et de leur interaction avec l'indicateur. On pourra également distinguer les indicateurs environnementaux à intégration lente ou biologiques, le suivi de zones spécifiques (à la suite d'une contamination par exemple) et les milieux soumis à des rejets (rivière, atmosphère, etc.).

Le choix retenu par l'IRSN et repris par l'ASNR est donc celui d'une surveillance adaptée selon les voies d'apport de la radioactivité, les radionucléides recherchés et les sites nucléaires en présence. Le plan de surveillance peut donc intégrer la collecte de plusieurs indicateurs complémentaires ou se focaliser sur certains compartiments, tout en gardant à l'esprit qu'il reste le résultat d'un compromis dans la prise en compte de plusieurs facteurs et contraintes<sup>2</sup>. Dans le cas des sites ayant cessé leur activité, on priviliege par exemple le compartiment aquatique avec l'eau et les sédiments, donnant deux informations complémentaires (indicateurs instantanés et intégrateurs). En revanche, dans le cas d'installations en activité, plusieurs compartiments sont surveillés, en essayant d'obtenir des données issues d'indicateurs intégrateurs ou plus instantanés (Tableau 2).

Tableau 2. Synthèse et objectifs des plans de surveillance régulière de l'ASNR

Type de localisation ou d'indicateur	Fréquence	Objectif
Point hors influence	1 à 2 / an	Établir un niveau de référence annuel ou saisonnier
Zone contaminée définie <sup>3</sup>	1 à 2 / an	Suivi de l'évolution de la contamination
Indicateur biologique et/ou à intégration lente	1 à 2 / an	Suivi des denrées Détection d'une augmentation de radioactivité dans l'écosystème
Milieu soumis à rejet	Aérosols : 52 / an <sup>4</sup> Tritium dans l'air : 26 / an Eaux atmosphériques : 12 à 52 / an Eau de surface / mer : 2 à 60 / an Sédiment, MES : 2 à 12 / an Végétaux : 2 à 4 / an	Suivi du niveau de radioactivité dans l'écosystème Détection de niveaux anormaux de radioactivité
Nouvelle zone contaminée	Caractérisation immédiate puis intégration au plan de surveillance	Caractérisation radiologique de la zone

<sup>2</sup> Dans le cas des indicateurs biologiques par exemple, la ressource disponible est également un élément clé à prendre en compte.

<sup>3</sup> Et pour laquelle l'apport ayant causé la contamination a disparu.

<sup>4</sup> 104 pour les stations situées en zone urbaine du fait de la présence d'émission de particules polluantes qui encrassent plus rapidement les filtres.

Au titre du PSR 2025, 6751 prélèvements d'échantillons sont prévus dont 5327 situés à proximité ou en aval d'un site nucléaire et 1514 considérés comme hors influence. En ce qui concerne leur répartition, 3737 prélèvements sont dédiés à la surveillance du compartiment atmosphérique, 2694 à celle du compartiment aquatique et 322 à celle du compartiment terrestre.

## Stratégie relative à la surveillance alimentaire

L'IRSN suivait depuis plusieurs années une palette relativement variée d'indicateurs alimentaires, et s'appuyait pour cette surveillance sur une convention avec la Direction générale de l'alimentation (DGAL). Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2023, la DGAL a repris les activités de la Mission Sécurité des aliments exercée par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) et est devenue l'interlocuteur unique de l'IRSN, et maintenant de l'ASNR, en ce qui concerne le Plan de surveillance et plan de contrôle (PSPC) radionucléides.

Certains de ces indicateurs apportent une plus-value tant pour la surveillance des milieux (éléments intégrateurs du milieu) que vis-à-vis du contrôle des denrées alimentaires. Plusieurs denrées sont naturellement des bioindicateurs intéressants, et sont donc déjà prélevées en tant qu'indicateurs radiologiques de l'environnement (salades). *A contrario*, certaines denrées prélevées ne sont pas de nature à apporter des informations ou un éclairage réellement complémentaire à la connaissance de l'état radiologique du milieu – c'est le cas par exemple de la viande - mais sont prélevées à la fois pour leur intérêt sociétal, vis-à-vis de leur consommation par le public et de la connaissance des niveaux présents dans la chaîne alimentaire<sup>5</sup>, et pour maintenir une connaissance nécessaire et suffisante sur les niveaux actuels de radioactivité dans ce type de matrice.

Afin de mieux cibler les zones d'intérêt à proximité des installations nucléaires – et en lien avec le retour d'expérience tiré notamment des précédents bilans de l'état radiologique de l'environnement français, des référentiels de sites, des études radiologiques de sites (ERS) et des échanges avec la DGAL – les instructions précisant les zones au sein desquelles doivent être réalisés les prélèvements (effectués par les préleveurs des DREETS<sup>6</sup> et DD(ETS)PP<sup>7</sup>, ou délégataires) ont été révisées en 2022 et établies par communes en suivant une logique théorique de zonage présentée sur la Figure 1.

Les préleveurs doivent en priorité s'orienter vers les communes en zone 1 (sous les vents dominants et à

moins de 5 km du site nucléaire considéré), à défaut en zone 2 (communes à moins de 5 km du site) ou, si aucune production n'existe en zones 1 et 2, vers les communes en zone 3 (sous les vents dominants entre 5 et 10 km du site). Les listes des communes sont extraites à partir d'outils cartographiques et transmises par l'ASNR à ses partenaires.

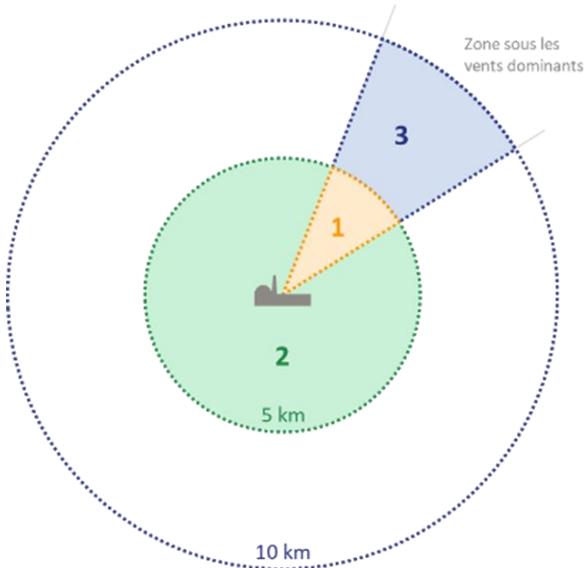


Figure 1 : Consigne de prélèvements des denrées alimentaires autour des installations nucléaires

Dans le cadre d'un renforcement du suivi des denrées produites en France, il avait été décidé à partir du PSR 2019 de compléter le plan de surveillance par certains indicateurs spécifiques, sensibles du point de vue sociétal ou représentatives de productions emblématiques (appellations d'origine protégée et/ou contrôlée, AOP / AOC). Afin de limiter les coûts associés à ces prélèvements tout en conservant la traçabilité nécessaire, ces denrées étaient autant que possible prélevées directement au marché de Rungis. La stratégie retenue était de faire évoluer annuellement ces indicateurs afin de disposer en quelques années d'un panel exhaustif des niveaux présents en métropole dans des denrées très répandues et des AOC/AOP. Après cinq années d'acquisition de données et compte tenu des niveaux de radioactivité mesurés, il avait été décidé de ne pas relancer de nouvelle campagne en 2024 et 2025 afin de concentrer les efforts sur la valorisation des données obtenues et éventuellement de compléter les prélèvements qui n'avaient pu être réalisés les années précédentes.

<sup>5</sup> Cette surveillance est donc complémentaire à celle assurée par la DGAL, cette articulation étant matérialisée par une convention liant aujourd'hui l'ASNR et la DGAL.

<sup>6</sup> Directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités, qui réalisent les prélèvements pour le compte de la DGCCRF.

<sup>7</sup> Directions départementales de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations, qui réalisent les prélèvements pour le compte de la DGAL.

Les réflexions menées dans le cadre de la préparation du PSR 2025 ont conduit à revoir la stratégie de surveillance hors influence pour la renforcer. En effet, le retour d'expérience de l'exploitation des résultats de mesures de la radioactivité dans l'environnement lors du bilan radiologique de l'état de l'environnement entre 2021 et 2023 a mis en évidence des difficultés à disposer de suffisamment de données significatives pour la mise à jour des niveaux de référence. Ce renforcement porte notamment sur le volet des denrées alimentaires en élargissant le panel des matrices prélevées ainsi que la liste des radionucléides mesurés. Cette nouvelle stratégie de la surveillance hors influence est détaillée au chapitre 5.2.

La circulaire relative au contrôle unique dans les exploitations agricoles a été signée en novembre 2024 par le Premier Ministre. Celle-ci met en place, au niveau départemental, des premières mesures visant à rationaliser le nombre de contrôles réalisés dans les exploitations agricoles et précise que leur coordination doit s'effectuer sous l'égide du préfet de département. Cette circulaire pourrait donc avoir un impact sur la réalisation des prélèvements de denrées alimentaires par les services déconcentrés de l'État, effectués dans le cadre du plan de surveillance et plan de contrôle radionucléides (impossibilité de réaliser plus d'un prélèvement par an dans une exploitation agricole donnée).

## Surveillance des DROM-COM

La surveillance environnementale en Polynésie française est assurée par le laboratoire de l'ASNR située en Polynésie et a été jusqu'à présent traitée en dehors du PSR. Dans le cadre de la révision de la stratégie de surveillance engagée avec la création de l'ASNR, il a été décidé d'intégrer cette surveillance spécifique à la surveillance régulière. Cette intégration démarre en 2025 par l'utilisation de l'outil commun pour l'enregistrement et le suivi des échantillons. Les échanges vont se poursuivre durant l'année 2025 pour, à terme, l'intégrer pleinement dans le cadre du PSR 2026.

Les autres DROM-COM sont situés à proximité d'États nucléarisés (Saint-Pierre-et-Miquelon avec le Canada et les Etats-Unis ou la Guyane avec le Brésil). Il paraît donc intéressant d'assurer un suivi régulier de ces zones, particulièrement dans le cas d'événements survenant dans ces pays, et indépendamment des points complémentaires qui pourraient être mis en place une fois ces incidents connus. De plus, bien qu'adaptée au contexte particulier de ces collectivités (faible nombre et disponibilité des préleveurs, contraintes de rapatriement des échantillons ou encore biotopes différents), la surveillance environnementale de l'outre-mer s'inscrit dans la mission de l'ASNR d'assurer une surveillance radiologique de l'ensemble du territoire.

Une réflexion a été menée en 2018 pour uniformiser la stratégie et la fréquence de prélèvement entre les DROM-COM afin d'avoir la surveillance la plus homogène possible et de pouvoir réaliser un suivi régulier. Les matrices retenues sont quant à elles simples à prélever, que ce soit en termes d'accès ou de présence de la ressource, et avec de faibles contraintes de transport en métropole :

- un prélèvement annuel d'eau de mer ;
- un prélèvement annuel de lait ;
- un prélèvement annuel de fruit.

La collecte des échantillons en provenance de l'outre-mer qui rentre dans le cadre de la collaboration avec la DGAL, pose des difficultés depuis plusieurs années, avec une hétérogénéité importante des envois selon la collectivité locale concernée. Afin de répondre à cette problématique, et de disposer de niveaux de référence – très différents de ceux rencontrés en France métropolitaine – y compris dans les principales productions agroalimentaires locales, une campagne de collecte spécifique a été organisée en 2022 mais celle-ci n'a pas permis d'atteindre l'objectif escompté. Dans le cadre de la réorganisation du suivi de la surveillance alimentaire, des premiers échanges ont eu lieu avec la DGAL sur le sujet et vont se poursuivre en 2025.

## Analyses

Les modèles d'analyses appliqués aux prélèvements sont adaptés aux rejets du site surveillé, mais tiennent compte également des radionucléides n'étant pas censés être rejetés hors de l'installation, afin de s'assurer de leur absence dans l'environnement proche. De façon générale, on peut distinguer :

- les indices (alpha global et bêta global), qui donnent une indication sur le niveau d'activité d'un ensemble de radionucléides selon leur type d'émission, sans toutefois pouvoir les discriminer. Le comptage bêta global est systématiquement associé à la mesure du potassium 40 afin de distinguer l'apport naturel de celui des radionucléides artificiels. Depuis 2020, le nombre d'analyses portant sur les indices globaux a été fortement réduit au bénéfice d'analyses plus spécifiques des radionucléides présents. Toutefois, le maintien de ces mesures sur les eaux de nappes permet, le cas échéant, d'avoir la capacité d'assurer une comparaison avec les valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Code de la Santé publique pour les eaux destinées à la consommation humaine<sup>8</sup> ;
- la mesure par spectrométrie gamma, permettant d'identifier et de quantifier les radionucléides émetteurs gamma ;
- les mesures de radionucléides spécifiques. Il s'agit ici essentiellement du tritium, du carbone 14, du strontium 90, de l'iode 129, des isotopes du radium,

<sup>8</sup> Guidelines for Drinking-water Quality, 4<sup>ème</sup> édition, chapitre 9.

du thorium, de l'uranium, du plutonium, de l'américium et du curium.

Le plan d'analyses demandé dépend essentiellement du type d'installation à surveiller. Le Tableau 3 présente le

plan type d'analyses retenu<sup>9</sup>.

Tableau 3. Plan d'analyses type mis en œuvre par l'ASNR

	Gamma	<sup>3</sup> H	<sup>14</sup> C	<sup>90</sup> Sr	Ra	Th	U	Pu	Am	Cm
<b>Ancien site minier</b>					+	(+)	+			
<b>Amont du cycle</b>							+			
<b>Réacteur EDF</b>	+	+	+							
<b>Aval du cycle</b>	+	+	+	+		(+)	+	+	+	+
<b>Centre de recherche</b>	+	+	(+)			(+)	+	+	+	
<b>Stockage</b>	+	+				(+)	(+)	(+)	(+)	
<b>Bases navales</b>	+	+	(+)				(+)	(+)		

+ : Radionucléides recherchés prioritairement / (+) : Autres radionucléides recherchés

Ce plan-type est à adapter aux activités présentes et passées (par exemple dans le cas des centres de recherche ou des installations en démantèlement). Sont également prises en compte les affinités des indicateurs avec les radionucléides recherchés.

Afin de disposer de niveaux de référence pour les différents radionucléides considérés dans le cadre de la surveillance des installations nucléaires mais également de niveaux d'activité pour les différents radionucléides naturels les plus couramment détectés, un plan d'analyses spécifique a été défini pour ce qui concerne la surveillance hors influence.

référence à distance de celles-ci, permettant ainsi de disposer d'une banque commune de niveaux de référence utilisables en cas de crise nucléaire ou radiologique. Pour l'année 2025, un point hors influence est prévu dans le département du Puy-de-Dôme afin de compléter les niveaux de référence sur des zones encore non couvertes.

## Spectrométrie gamma in situ et embarquée

Les laboratoires de l'IRSN utilisaient depuis plusieurs années la spectrométrie gamma in situ afin de déterminer directement sur site le spectre des radionucléides gamma des sols et l'activité surfacique moyenne associée. Cette technique, complémentaire des analyses en laboratoire, permet d'obtenir des mesures rapides et représentatives du terrain<sup>10</sup> sans avoir à prélever et à traiter des échantillons de sol, et donc d'avoir très efficacement les niveaux locaux, à proximité comme à distance des installations nucléaires. Ces mesures s'inscrivent pleinement dans la stratégie de surveillance régulière, afin de disposer d'un état de référence à proximité des installations, qui a vocation à être actualisé au cours du temps.

Cette technique, aujourd'hui intégrée en routine à la surveillance va continuer d'être mise en œuvre au sein de l'ASNR afin de poursuivre la couverture des installations nucléaires mais également la réalisation de mesures de

<sup>9</sup> Dans le cas de la coexistence d'installations ou de la proximité immédiate de deux sites, le modèle d'analyses appliqué correspondra systématiquement au spectre cumulé des deux installations.

<sup>10</sup> Spectrométrie gamma sur un disque d'environ 50 m de rayon déterminant une activité surfacique (Bq/m<sup>2</sup>) moyenne sur la surface considérée, pouvant permettre, sous certaines hypothèses – d'homogénéité notamment – de remonter à une activité massique (Bq/kg)

## 2. SURVEILLANCE DES SITES NUCLÉAIRES

### 2.1. RÉACTEURS EDF

Le spectre de radionucléides produits au sein des réacteurs EDF est large et comprend des radionucléides émetteurs alpha, bêta et gamma. Les éléments rejetés majoritairement sont, en revanche, en nombre plus réduit : tritium, carbone 14 et radionucléides émetteurs gamma. Depuis 2021, la réalisation d'une analyse à plus haute fréquence de l'eau de mer ou du fleuve (échantillon correspondant à une période de 6 jours) que précédemment (aliquote mensuelle) recentrée sur le tritium permet de suivre plus finement ses variations, de détecter plus rapidement un niveau anormalement élevé en l'utilisant comme « marqueur avancé ».

De plus, cela permet d'améliorer la comparaison avec les valeurs journalières d'EDF. Sur la Loire, un hydrocollecteur a également été ajouté depuis 2024 à

Angers (Ponts-de-Cé), avec une fréquence d'analyse quotidienne, afin de suivre les variations des activités en tritium dans le fleuve en aval des 5 CNPE situés en amont.

Le plan de prélèvements prévoit de façon uniforme la collecte des indicateurs associés aux analyses suivantes (Tableau 4). La fréquence de prélèvement plus élevée des aérosols, des eaux et des matières en suspension pour les CNPE est liée respectivement aux dispositifs de prélèvement automatiques que sont les stations OPERA Air et les hydrocollecteurs. Le plan de prélèvement des CNPE sur la façade Manche est sensiblement identique à celui des CNPE situés en bord de rivières, l'eau douce étant remplacée par une eau de mer prélevée à l'aide d'un hydrocollecteur dans le puits ou le canal de rejet. En complément, des prélèvements annuels d'eau de surface, de poissons et de sédiments sont réalisés au tout amont des principaux fleuves nucléarisés (Loire, Vienne, Seine, Meuse, Moselle, Rhône et Garonne).

Tableau 4. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux CNPE d'EDF

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma
<b>Céréales</b>	1	Tous les 3 ans	TOL <sup>14</sup> C
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	12	<sup>3</sup> H total
<b>Eau de mer / Eau douce</b>	1	60	<sup>3</sup> H total / HTO <sup>14</sup> C U en aval de Cruas et Tricastin <sup>11</sup>
<b>Lait</b>	1	2	Gamma HTO
<b>MES</b>	1	12	Gamma U en aval de Cruas et Tricastin Pu Am en aval de Tricastin <sup>12</sup>
<b>Légumes feuilles</b>	1	1	Gamma <sup>14</sup> C
<b>Mollusques (CNPE marin)</b>	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
<b>Poissons (CNPE fluvial)</b>	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
<b>Végétaux terrestres (légumes feuilles, feuilles d'arbres ou herbes dans l'ordre de priorité)</b>	15	Tous les 3 ans	TOL <sup>14</sup> C

Dans le cadre des réflexions menées en lien avec la création de l'ASNR et afin de disposer d'une connaissance suffisamment robuste et précise de l'état radiologique autour des CNPE, il a été décidé d'ajouter, à partir du PSR 2025, un prélèvement annuel de poissons pour les CNPE situés en bord de rivière ou de

mollusques pour les CNPE situés en bord de mer et plusieurs prélèvements de végétaux terrestres pour le suivi des activités de <sup>3</sup>H et de <sup>14</sup>C dans le compartiment terrestre. Pour ces derniers, la stratégie retenue est, en plus du prélèvement de blé maintenu pour analyse de TOL et <sup>14</sup>C, de réaliser pour chaque CNPE une campagne tous les 3 ans à raison d'une quinzaine

<sup>11</sup> L'analyse de l'uranium vise à la surveillance de la plateforme ORANO du Tricastin, la station aval de Cruas étant située en amont du site du Tricastin.

<sup>12</sup> L'analyse des transuraniens vise à la surveillance du CEA Marcoule, l'aval de Tricastin étant situé en amont du site de Marcoule.

d'échantillons prélevés sous les vents dominants, dans le rayon des 0-2 km, 2-5 km et 5-10 km (légumes feuilles ou à défaut feuilles d'arbres ou à défaut herbes), selon le calendrier présenté dans le Tableau 5 suivant.

*Tableau 5. Planning prévisionnel des campagnes de prélevements de végétaux terrestres prévus autour des CNPE*

2025	2026	2027
Nogent-sur-Seine	Gravelines	Chooz
Cattenom	Penly	Paluel
Flamanville	Bugey	Saint-Laurent-des-Eaux
Tricastin	Golfech	Belleville-sur-Loire
Cruas	Blayais	Dampierre-en-Burly
Chinon		Saint-Alban
Civaux		

*NB : À la suite de sa mise à l'arrêt et de son passage en démantèlement, le CNPE de Fessenheim est abordé dans le paragraphe 2.7.*

## 2.2. INSTALLATIONS DE L'AMONT DU CYCLE

Les installations concernées sont les sites Orano de Malvési et du Tricastin, ainsi que le site Framatome de Romans-sur-Isère.

Le principal radionucléide mis en œuvre sur les installations de l'amont du cycle est l'uranium, sous forme naturelle (rapport massique  $^{235}\text{U}/^{238}\text{U} \approx 0,71\%$ ), appauvri ( $< 0,71\%$ ) ou enrichi ( $> 0,71\%$ ). Les indicateurs et analyses retenues vont donc principalement cibler les isotopes 234, 235, 238 (voire ses descendants comme le radium dans les eaux) et ponctuellement l'isotope 236 pour l'uranium de retraitement (sites de Romans et du Tricastin), avec, en complément, des analyses par spectrométrie gamma.

### Orano Malvési

Le plan de surveillance du site Orano de Malvési intègre les spécificités locales du site (historique de l'INB ECRIN et présence de conifères) et se focalise sur l'ICPE en activité, principal responsable des rejets en uranium du site.

Du fait des activités du site, l'analyse en uranium des filtres aérosols hebdomadaires ainsi que l'analyse mensuelle des eaux de pluie ont été maintenues afin de déterminer les niveaux d'activité en uranium à proximité de l'installation et une éventuelle influence des rejets sur les dépôts humides.

Par ailleurs, dans le cadre des échanges sur la préparation du PSR 2025, il a été décidé, compte tenu du retour d'expérience de la réalisation des prélevements par la DGAL, de supprimer le prélèvement de poisson et de remplacer le prélèvement de lait auparavant attendu mais non réalisé, par un prélèvement de légumes feuilles. Afin de s'assurer de la disponibilité d'au moins un prélèvement, un second prélèvement de légumes feuilles sera réalisé par les équipes de l'ASNR.

*Tableau 6. Plan de prélevements et d'analyses relatif au site Orano de Malvési*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma U
Aiguilles de conifères	2	1	Gamma U
Céréales	1	1	U
Eaux atmosphériques	1	12	Gamma U
Eau douce	2 (amont / aval)	2	U
Fruits	1	1	Gamma U
Herbe	1	1	Gamma U
Légumes feuilles	2	1	Gamma U
Légumes racines	1	1	Gamma U
Sédiment	2 (amont / aval)	2	Gamma U Pu Am

### Orano Tricastin

Le site Orano du Tricastin se situe à proximité immédiate du CNPE du Tricastin et regroupe plusieurs installations chargées de la conversion et de l'enrichissement de l'uranium. Orano intervient également dans la chimie de l'uranium (défluoration et dénitrification de l'uranium) ainsi que dans le démantèlement des anciennes usines d'enrichissement par diffusion gazeuse et la maintenance des conteneurs de transport d'uranium.

Tableau 7. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux sites Orano et EDF du Tricastin

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse <sup>13</sup>
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma U mensuellement
<b>Aromates</b>	1	1	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C
<b>Céréales</b>	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C* U
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	12	<sup>3</sup> H total
<b>Eau douce</b>	2 (amont / aval) - Gaffière 1 (aval) - Lauzon 1 (amont) 1 (hydrocollecteur aval)	2 (Tous les 2 ans) 2 (Tous les 2 ans) 2 60	Gamma U HTO Gamma U HTO HTO U HTO <sup>14</sup> C U
<b>Herbe</b>	2	1	Gamma HTO TOL U
<b>Lait</b>	1	2	Gamma HTO U
<b>Fruits</b>	1	1	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C U
<b>Légumes racines</b>	1	1	Gamma HTO TOL 14C U
<b>MES</b>	1	12	Gamma U Pu Am (surveillance du site de Marcoule) <sup>14</sup>
<b>Poisson</b>	1	1	Gamma U
<b>Sédiments</b>	5 (amont / aval)	2 (tous les 2 ans) 2 (amont / aval)	Gamma U (Gaffière et Lauzon) Gamma U Pu Am <sup>15</sup> (Canal de Donzère)
<b>Végétaux aquatiques</b>	4 (amont / aval)	2 (Tous les 2 ans) 2	Gamma U (Gaffière) Gamma TOL** <sup>14</sup> C** U (Canal de Donzère)

\*Les mesures de TOL et de <sup>14</sup>C ajoutées sur les céréales le sont en lien avec le suivi des activités du CNPE.

\*\*En lien avec les rejets du CNPE.

Après avoir été augmentée en 2021 à la suite de plusieurs déclarations de dépassement des seuils de rejet en émetteurs alpha à la cheminée de l'usine Philippe Coste (COMURHEX II), la fréquence d'analyse de l'uranium sur les filtres aérosols prélevés à proximité du site a été ramenée à une analyse mensuelle depuis 2022. L'ajout en 2023 d'une analyse en uranium sur les eaux de pluie mensuelles, en complément de l'analyse des filtres aérosols, n'a pas été reconduit compte tenu des faibles niveaux observés (< SD).

En 2024, il avait été décidé de réduire la fréquence des prélèvements réalisés dans la Gaffière et le Lauzon pour assurer le suivi de l'incident de SOCATRI, et de ne les réaliser qu'une fois tous les deux ans. Il n'y aura donc pas de prélèvements en 2025 sur ces deux cours d'eau. D'autre part, le prélèvement de végétaux aquatiques dans le Lauzon est supprimé définitivement, faute de disponibilité récurrente de végétaux dans ce cours d'eau.

## Framatome Romans-sur-Isère

Sur son site de Romans-sur-Isère, la société FramaTome exploite une unité de fabrication d'éléments combustibles pour les réacteurs de recherche (ex

CERCA) et une unité de fabrication de combustibles nucléaires destinés aux réacteurs à eau légère (ex FBFC). La surveillance régulière de ce site, redéployée en 2018, repose donc essentiellement sur des analyses d'uranium et de ses descendants (Tableau 8).

Après avoir été augmentée en 2022, la fréquence des analyses en uranium des filtres de la station OPERA-Air 80 de Romans a été ramenée à une par mois en 2023 à l'image de ce qui a été réalisé sur Orano Tricastin. L'ajout en 2023 d'une analyse en uranium sur les eaux de pluie mensuelles, en complément de l'analyse des filtres aérosols, n'a pas été reconduit compte tenu des faibles niveaux observés (< SD).

Comme pour le site de Malvési, il a été décidé en 2025, compte tenu du retour d'expérience de la réalisation des prélèvements par la DGAL, de remplacer le prélèvement de lait auparavant attendu mais non réalisé, par un prélèvement de légumes feuilles. Afin de s'assurer de la disponibilité d'au moins un prélèvement, un second prélèvement de légumes feuilles sera réalisé par les équipes de l'ASNR. D'autre part, un prélèvement d'herbe complémentaire sera réalisé dans le cadre du renforcement de la surveillance autour de ces sites en particulier vis-à-vis du milieu terrestre.

<sup>13</sup> Les analyses tritium et carbone 14 sont liées à la présence du CNPE.

<sup>14</sup> Le site du Tricastin étant situé en amont hydraulique du site de Marcoule.

<sup>15</sup> Ainsi que Pu et Am en tant qu'aval de Marcoule sur les sédiments du canal de Donzère.

Tableau 8. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site Framatom de Romans-sur-Isère

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma U mensuel
Céréales	1	1	Gamma U
Eaux atmosphériques	1	12	Gamma
Eau douce	2 (amont / aval)	2	U
Herbe	1	1	Gamma U
Légumes feuilles	2	1	Gamma U
Légumes racines	1	1	Gamma U
Sédiment	2 (amont / aval)	2	Gamma U
Végétaux aquatiques	2 (amont / aval)	2	Gamma U

## 2.3. INSTALLATIONS DE L'aval du CYCLE

Les établissements concernés sont les sites Orano de la Hague et du CEA de Marcoule (présence de MELOX et de l'ancienne usine de retraitement UP1). Les activités, ainsi que les rejets du site de Marcoule sont, depuis les arrêts de l'usine UP1, du réacteur Phénix, des réacteurs Célestin I et II et de l'ATM, dorénavant réduits mais couvre, compte tenu des activités du site, un large spectre de radionucléides.

Le spectre des radionucléides présents à la Hague correspond à l'ensemble du spectre présent dans les combustibles nucléaires irradiés. Du fait du procédé de retraitement, certains radionucléides présents et confinés dans les éléments combustibles lors de l'utilisation en réacteur (actinides mineurs, produits de fission, uranium et plutonium) vont être séparés pour

être récupérés et conditionnés, et voire, pour certains radionucléides, rejetés.

La situation géographique du site de la Hague à l'extrême sud du Cotentin, implique une surveillance des zones maritimes, ainsi que des ruisseaux entourant l'établissement. Dans les deux cas, les indicateurs retenus sont l'eau et les sédiments. Des mollusques et des poissons seront également prélevés sur la façade ouest du cap, permettant une analyse d'éléments indicateurs du milieu maritime.

Il convient également de noter que le plan de surveillance est renforcé du fait de la présence, sur les deux sites, de contaminations historiques, qui font donc l'objet de prélèvements et d'analyses spécifiques afin d'en assurer le suivi. Cela concerne notamment la zone du ruisseau des Landes à la Hague et l'ancien puits, au sud de Marcoule.

## Site de la Hague

La stratégie d'analyse appliquée pour la surveillance du site de la Hague (usines Orano et Centre de Stockage de la Manche) se concentre sur l'ensemble des radionucléides présents dans le spectre de rejet, soit par spectrométrie gamma, soit par des analyses spécifiques (tritium, carbone 14, strontium, plutonium, americium et curium). Par ailleurs, certains radionucléides ne sont pas détectables par prélèvement (gaz rares comme le  $^{85}\text{Kr}$ ), mais peuvent être mesurés lors de leur passage par les balises SpectroTélérays.

Depuis 2024, un prélèvement de légumes feuilles a été ajouté afin de disposer des niveaux d'activité notamment en tritium et carbone 14 dans l'environnement du site dans cette matrice. Ce renforcement de la surveillance du compartiment terrestre sera complété par la mise en place d'une campagne triennale de prélèvements de végétaux terrestres, réalisés à proximité de l'installation et sous les vents dominants au même titre que celle mise en place autour des CNPE. Il a été décidé de mener celle-ci en 2026 (Tableau 9).

Tableau 9. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux sites Orano et CSM de la Hague

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma Pu mensuellement
<b>Algues</b>	3	4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{99}\text{Tc}$ (Goury) Pu Am Cm
<b>Cartouche iodé</b>	1	52	Gamma
<b>Barboteur</b>	1	26	HT/HTO
<b>Piégeur passif tritium</b>	1	26	HTO
<b>Céréales</b>	1	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$
<b>Eau de mer</b>	3	2 à 4	$^{3}\text{H}$ total
	1	12	$^{3}\text{H}$ total Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) trimestrielle Pu/Am/Cm semestrielle
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	52	$^{3}\text{H}$ total
<b>Eau douce</b>	6	2 à 4	HTO $^{90}\text{Sr}$ $^{129}\text{I}$ / $^{99}\text{Tc}$ (Sainte-Hélène) Gamma
<b>Herbe</b>	3	4	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$
<b>Lait</b>	3	2	Gamma $^{129}\text{I}$ HTO $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$
<b>Légumes feuilles</b>	1	1	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$
<b>Mollusques</b>	3	2 à 4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
<b>Poissons</b>	3	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
<b>Sédiments</b>	3	2	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm $^{241}\text{Pu}$ (Ruisseau des landes)
<b>Sables</b>	4	2 à 4	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm
<b>Sol</b>	1	1	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am $^{99}\text{Tc}$
<b>Végétaux aquatiques</b>	1	1	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
<b>Végétaux terrestres (légumes feuilles, feuilles d'arbres ou herbes dans l'ordre de priorité)</b>	12	Tous les 3 ans (2026)	TOL $^{14}\text{C}$

## Site de Marcoule (Centre CEA et Orano MELOX)

Outre le CEA et ses activités de R&D sur le cycle du combustible et de pilotage du démantèlement, le site de Marcoule abrite Orano MELOX (fabrication du combustible MOX), CYCLIFE (traitement de déchets), et STERIS (stérilisation industrielle).

Depuis le PSR 2024, les prélèvements de feuilles d'arbres réalisés dans l'environnement du site de Marcoule ont été rationalisés et seules les deux stations les plus proches du site (station Belvédère au nord du site et station Granges Arnaud au sud) ont été

conservées. Un prélèvement de légumes feuilles réalisé par l'IRSN avait également été ajouté, en plus de celui réalisé par la DGAL, afin de maintenir les analyses de tritium à proximité de ce site d'intérêt. Par ailleurs, dans le cadre des échanges préparatoires à l'élaboration du plan de surveillance, la possibilité d'ajouter un prélèvement de tritium par piégeur passif a été évoquée et continuera d'être étudié en 2025.

Dans le cadre du PSR 2025, il a été décidé de réintégrer les trois prélèvements de feuilles d'arbre les plus éloignés du site afin de conserver un suivi sur l'effet de la distance sur les activités de  $^{3}\text{H}$  et de  $^{14}\text{C}$  dans les végétaux terrestres (Tableau 10).

Tableau 10. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de Marcoule

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma Pu mensuellement
<b>Céréales</b>	1	1	Gamma TOL <sup>90</sup> Sr
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	52	<sup>3</sup> H total
<b>Eau douce (cours d'eau)</b>	1	2	HTO <sup>90</sup> Sr Gamma
<b>Eau douce (nappe)</b>	2	2	HTO U Pu Am <sup>90</sup> Sr Gamma
<b>Feuilles d'arbres</b>	5	1	HTO TOL <sup>14</sup> C
<b>Fruits</b>	1	1	Gamma HTO TOL
<b>Herbe</b>	2	1	Gamma HTO TOL <sup>90</sup> Sr Pu Am
<b>Lait</b>	1	2	Gamma <sup>129</sup> I HTO <sup>90</sup> Sr
<b>Légumes feuilles</b>	2	2	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C
<b>Légumes racines</b>	1	1	Gamma Pu Am
<b>Poissons</b>	1	1	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am
<b>Sédiments</b>	2	2	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am
<b>Végétaux aquatiques</b>	2	2	Gamma TOL <sup>90</sup> Sr Pu Am Cm

## 2.4. CENTRES DE RECHERCHE

Les centres de recherche présentent de nombreuses disparités du fait de leurs activités et sont donc traités au cas par cas. La plupart présentent cependant des réacteurs de recherche utilisant de l'uranium à un taux d'enrichissement plus élevé que les réacteurs

électrogènes EDF, ou des activités mettant en jeu du tritium (issu du réacteur ou de l'utilisation du tritium liés aux activités de production des composants nucléaires des armes, comme à Valduc). Les principaux radionucléides recherchés seront donc le tritium, les émetteurs gamma, l'uranium et les transuraniens (plutonium et américium en l'occurrence).

Tableau 11. Principales activités et rejets associés des centres de recherche intégrés au plan de surveillance

Site	Activités principales pour la surveillance	Radionucléides recherchés <sup>16</sup>
<b>CEA Bruyères-le-Châtel</b>	Laboratoires	<sup>3</sup> H, U, Pu, Am, émetteurs gamma
<b>CEA Cadarache</b>	Réacteurs Laboratoires actifs Fabrication UOX / MOX Traitement de déchets et effluents	<sup>3</sup> H, émetteurs gamma (U, Pu, Am)
<b>CEA Fontenay-aux-Roses (démantèlement)</b>	Réacteurs Retraitement Traitement de déchets et effluents	U, Pu, Am, ( <sup>3</sup> H, <sup>90</sup> Sr, émetteurs gamma)
<b>CEA Grenoble (démantèlement)</b>	Surveillé dans le cadre de la surveillance de l'ILL	
<b>CEA Marcoule</b>	Voir 2.3	
<b>CEA Saclay</b>	Réacteurs Laboratoires actifs Traitement de déchets et effluents	<sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C, émetteurs gamma ( <sup>90</sup> Sr, Pu, Am)
<b>CEA Valduc</b>	Réacteurs Laboratoires actifs Traitement de déchets et effluents	<sup>3</sup> H (Pu, Am)
<b>CERN</b>	Accélérateur	<sup>3</sup> H, émetteurs gamma
<b>GANIL</b>	Accélérateur	<sup>3</sup> H
<b>ILL</b>	Réacteur	<sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C, émetteurs gamma ( <sup>90</sup> Sr, U, Pu)

<sup>16</sup> Dans ce tableau, les radionucléides entre parenthèses représentent les analyses complémentaires ajoutées sur certains prélèvements en lien avec le suivi des marquages historiques de ces sites.

## CEA Bruyères-le-Châtel

La surveillance du site porte principalement sur le tritium, avec un suivi complémentaire de l'uranium, du plutonium et de l'américium, autrefois utilisés sur le site en quantités plus importantes qu'aujourd'hui. En effet, il convient de noter que la plupart des installations nucléaires du site – notamment les plus importantes vis-à-vis du terme source – ont été mises à l'arrêt. Il est également à noter que les années 2000 ont vu fortement diminuer les rejets atmosphériques en tritium, rejets principalement occasionnés aujourd'hui par les activités de démantèlement. La stratégie revient ainsi à uniformiser et à adapter la fréquence de prélèvement à la configuration actuelle du site.

Le site CEA de Bruyères-le-Châtel a fait l'objet d'une étude spécifique menée en 2021 visant à évaluer plus précisément l'influence actuelle des rejets sur l'environnement. Les conclusions de cette étude<sup>17</sup> ont conduit à proposer plusieurs adaptations de la surveillance du site de Bruyères qui ont été mises en œuvre depuis 2023 :

- suppression du point de prélèvement au niveau de la mare La Fosse, plus éloigné et ayant fait l'objet d'une seule détection récemment et globalement proche du seuil de décision ;
- suppression du prélèvement de sédiments dans le bassin de retenu de l'Orge, faute de quantité de matière à prélever. Le suivi sur les sédiments continue toutefois d'être assuré grâce au prélèvement réalisé sur le ruisseau du Grand Rué qui se situe plus en amont par rapport au bassin de retenu de l'Orge ;
- déplacement des deux points de prélèvement de feuilles de chêne au nord-est du site au niveau de la route de Baillot et du chemin de la butte Bouillon, mieux situés par rapport aux vents dominants.

Tableau 12. Principales activités et rejets associés des centres de recherche intégrés au plan de surveillance

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Céréales	1	1	Gamma TOL
Eau douce	5	2	HTO
Feuille d'arbres	2	1	Gamma HTO TOL
Lait	1	2	Gamma HTO
Légumes feuilles	1	1	Gamma <sup>14</sup> C
Sédiments	1	1	Gamma <sup>90</sup> Sr U Pu Am

Depuis le PSR 2023, un prélèvement de légumes feuilles réalisé par l'IRSN a été ajouté afin de suivre les activités de tritium dans l'environnement du site.

## CEA Cadarache

Les principales activités nucléaires du CEA de Cadarache sont aujourd'hui liées aux réacteurs d'expérimentation ou d'essais et laboratoires actifs présents sur le site. D'importantes installations de traitement de déchets et d'effluents sont également en activité. Plusieurs installations sont en phase de démantèlement, notamment celles de fabrication de combustible nucléaire (ATUE et ATPu). La stratégie de surveillance consiste donc principalement à assurer un suivi du tritium et des émetteurs gamma, complété par une analyse des radionucléides présents dans les eaux de surface afin de s'assurer de l'absence de rejets d'émetteurs alpha et bêta, notamment l'uranium et le plutonium.

Tableau 13. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site CEA de Cadarache

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma
Piégeur passif tritium	1	26	HTO
Céréales	1	1	Gamma TOL 14C
Eaux atmosphériques	1	12	<sup>3</sup> H total Gamma
Eau douce	1	2	Gamma HTO U Pu <sup>90</sup> Sr
Lait	1	2	Gamma HTO
Légumes feuilles	1	1	Gamma <sup>14</sup> C
Sédiments	1	2	Gamma <sup>90</sup> Sr U Pu Am

## CEA Fontenay-aux-Roses

L'ensemble des activités nucléaires du CEA de Fontenay-aux-Roses sont aujourd'hui arrêtées et les installations sont en phase de démantèlement ou démantelées. L'objectif de la surveillance est donc de mener une veille sur une migration éventuelle des radionucléides correspondant à d'anciennes activités du site.

L'une des particularités du site est son implantation en zone fortement urbanisée. Il est donc complexe de mener des campagnes de prélèvements – les points

<sup>17</sup> Rapport IRSN/PSE-ENV/2022-0686.

retenus sont donc des points également surveillés par le CEA.

Tableau 14. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site CEA de Fontenay-aux-Roses

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Eau douce (résurgence)	1	2	HTO Pu Am <sup>90</sup> Sr
Eau de surface	1	2	HTO U Pu Am <sup>90</sup> Sr Gamma
Herbe	1	1	Gamma Pu Am

En 2025, le prélèvement d'eau réalisé au niveau de la fontaine de Venus à Clamart a été retiré du PSR, celle-ci étant asséchée depuis plusieurs années.

## CEA Grenoble

Le plan de surveillance du CEA Grenoble est intégré à celui de l'ILL.

## CEA Saclay

Les activités du CEA de Saclay ont diminué au cours des dernières années, avec notamment la mise à l'arrêt définitif de certaines installations nucléaires (réacteurs d'essai) depuis 2019. Les contributeurs aux rejets du site sont les réacteurs, les laboratoires « chauds », les installations de gestion des déchets, ainsi que l'entreprise CIS-Bio international devenu le groupe Curium en 2017, mitoyenne du site. Des marquages historiques importants existent également au niveau de l'Aqueduc des mineurs et des étangs à la sortie de celui-ci. Afin de renforcer ce suivi, un point de prélèvement supplémentaire de sédiments dans l'Etang vieux a été ajouté depuis 2021. Il convient enfin de noter que le site de Saclay, par sa situation géographique à proximité de Paris, présente une sensibilité particulière.

En 2025, des échanges ont été engagés avec le CEA pour planter une station aérosols ainsi qu'un collecteur d'eau de pluie à proximité du site.

Tableau 15. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site CEA de Saclay

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Piégeur passif tritium	1	26	HTO
Céréales	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
Eaux atmosphériques	1	12	Gamma <sup>3</sup> H total
Eau douce (cours d'eau)	3	2	Gamma HTO <sup>90</sup> Sr <sup>14</sup> C <sup>18</sup>
Eau douce (nappe)	2	2	HTO
Feuilles d'arbres	2	1	HTO TOL <sup>14</sup> C
Fruits	1	1	Gamma HTO TOL
Herbe	3	1	Gamma HTO TOL
Lait	1	2	Gamma HTO
Légumes feuilles	1	1	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C
Sédiments	2	2	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am

## CEA Valduc

Le site du CEA de Valduc abrite plusieurs équipements de recherche et installations de fabrication des composants nucléaires de la force de dissuasion, ainsi que des installations de gestion de leurs déchets.

Les rejets en tritium du centre sont les seconds plus importants de France après ceux d'Orano la Hague, bien qu'ayant connu dans les années 90 une très nette diminution du fait de la généralisation du process de détritiation. Le marquage en tritium de la nappe supérieure, sur la base des évaluations présentées par le CEA/DAM au cours des vingt dernières années montre une réduction sensible de celui-ci, qui est aujourd'hui localisé principalement sous et à l'est du site<sup>19</sup>. Cette observation est confirmée par les résultats des mesures de l'IRSN autour du site, qui montrent une diminution des activités en tritium sur cette même période. En conséquence, il a été décidé de réduire le nombre de prélèvements dans la nappe à l'ouest du site. En complément, une surveillance des émetteurs alpha et bêta est réalisée sur les eaux de nappe afin de s'assurer de l'absence de transfert du plutonium ou de l'américium, radionucléides présents sur le site.

<sup>18</sup> Uniquement sur le prélèvement d'eau douce réalisé au niveau de l'Aqueduc des mineurs.

lors des journées tritium de la Société Française de Radioprotection en septembre 2009.

<sup>19</sup> « Apports de la surveillance du centre CEA-Valduc sur la connaissance des transferts de l'eau tritée atmosphérique dans les différents compartiments de l'environnement », présentation réalisée

En outre, la présence d'un marquage en uranium au niveau du ruisseau du Noirvau, dont l'étendue a été caractérisée en 2021<sup>20</sup>, en lien avec des débordements de l'ancienne station de traitement des effluents du site, conduit à assurer une surveillance de ce marquage par l'ajout de deux prélèvements de sédiments.

Depuis 2023, la surveillance des milieux aquatique et terrestre du site de Valduc a été ajustée. Compte tenu des faibles niveaux d'activité mesurés en tritium aujourd'hui, les prélèvements d'eau douce sur le Revinson et la Coquille ont été arrêtés et la fréquence de prélèvement sur la Digeanne, le Prélard et le Brévon diminuée. Enfin, un prélèvement de feuilles d'arbre a été ajouté à Léry.

*Tableau 16. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site CEA de Valduc*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Piégeur passif tritium	1	26	HTO
Céréales	1	1	TOL
Eau de nappe	5	1 à 2	K $\alpha$ global $\beta$ global HTO Pu/Am <sup>21</sup>
Eaux atmosphériques	1	52	$^3$ H total
Eau douce	5	1 à 2	HTO
Feuilles d'arbres	4	1	HTO TOL
Herbe	2	1	HTO TOL
Lait	2	4	Gamma HTO
Légumes feuilles	1	1	Gamma HTO TOL
Sédiment	2	2	Gamma U
Végétaux terrestres	1	1	HTO TOL

## CERN

Situé entre la Suisse et la France, le CERN est le plus grand centre de physique des particules du monde. Il exploite différents accélérateurs et des détecteurs de particules dédiés à la recherche fondamentale sur la physique des particules. Compte tenu de la nature des activités de recherche, les rejets du CERN sont faibles. La surveillance est principalement axée sur la recherche d'émetteurs gamma et du tritium.

*Tableau 17. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site du CERN*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma

En 2025, la surveillance du  $^3$ H atmosphérique (par piégeur-passif) a été suspendu, l'exploitant ayant indiqué ne plus réaliser ce prélèvement faute de moyen. Des réflexions sont en cours afin d'adapter la surveillance pour continuer à suivre les niveaux en tritium autour du site à travers des prélèvements de bioindicateur (feuilles d'arbre par exemple).

## GANIL

Le GANIL est une installation de recherche située en périphérie de la ville de Caen (14) qui produit, accélère et distribue des faisceaux d'ions à différents niveaux d'énergie pour étudier la structure de l'atome. Les faisceaux de forte énergie produisent des champs importants de rayonnements ionisants, activant les matériaux en contact, qui émettent alors des rayonnements ionisants, même après l'arrêt des faisceaux. Mis en service en 1983, les caractéristiques de l'accélérateur de particules ont été étendues avec la mise en service de la boucle SPIRAL (2001) puis de SPIRAL 2 (2016), ce qui a conduit à une nouvelle autorisation de rejets de l'installation. Le principal radionucléide rejeté par le GANIL est le tritium, suivi à l'aide d'un piégeur passif situé en bordure du site.

*Tableau 18. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site du GANIL*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Piégeur passif tritium	1	26	HTO

## ILL

L'Institut Laue-Langevin, situé sur le polygone scientifique de Grenoble, exploite le réacteur à Haut Flux, réacteur à uranium hautement enrichi (93 %) refroidi à l'eau lourde. Il génère donc des rejets importants en tritium. La surveillance est donc axée sur ce radionucléide et les émetteurs gamma, notamment volatils, pouvant être produits lors de la réaction nucléaire. Le plan de prélèvement et d'analyses intègre également les activités du CEA Grenoble. L'analyse des prélèvements sur le Drac est arrêtée depuis 2020, aucun exutoire radiologique n'étant présent sur ce cours d'eau.

<sup>20</sup> Note technique PSE-ENV/SIRSE/2021-00305.

<sup>21</sup> Uniquement sur le prélèvement d'eau douce réalisé au niveau du lavoir du Meix et de la source Prégelan.

Tableau 19. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux sites de l'ILL et du CEA Grenoble

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma
<b>Barboteur tritium</b>	1	52	HT/HTO
<b>Céréales</b>	1	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	52	$^{3}\text{H}$ total
<b>Eau douce</b>	1 1	12 (Isère amont) 52 (Isère aval)	HTO
<b>Herbe</b>	2	1	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$
<b>Lait</b>	1	2	Gamma HTO
<b>Légumes feuilles</b>	1	1	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$
<b>Sédiments</b>	2	2	Gamma

Après une période de surveillance renforcée du tritium atmosphérique ( $SD \approx 1 \text{ Bq/L}$ ), il a été décidé de revenir à un comptage classique sur le barboteur de l'ILL ( $SD < 5 \text{ Bq/L}$ ) en 2025.

## 2.5. ENTREPOSAGES ET STOCKAGES DE DÉCHETS ET AUTRES PRODUITS

### ANDRA CSA

Le centre de stockage de l'Aube (CSA), opéré par l'ANDRA, accueille des déchets de faible et moyenne activité à vie courte, issus principalement de l'industrie nucléaire. Les principaux radionucléides recherchés sont l'iode 129 et le tritium, bien que les rejets pour ce dernier aient fortement décru au cours des dernières années. Des analyses sur l'uranium et les transuraniens (Pu, Am) sont également réalisées afin de s'assurer de l'absence de rejet de ces radionucléides, qui représentent cependant une faible proportion de l'inventaire des déchets stockés. Enfin, une analyse de chlore 36 dans les sédiments est prévue, ce radionucléide constituant un des marqueurs potentiels d'une éventuelle fuite depuis les déchets stockés au CSA.

Tableau 20. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au CSA-Cirès

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma
<b>Eaux atmosphériques</b>	1	12	$^{3}\text{H}$ total
<b>Eau douce</b>	1	2	K $\alpha$ global $\beta$ global HTO $^{90}\text{Sr}$ Gamma
<b>Sédiment</b>	1	2	Gamma $^{36}\text{Cl}$ U Pu Am
<b>Végétaux aquatiques</b>	1	2	Gamma

### SOLVAY La Rochelle

L'usine SOLVAY de La Rochelle a réalisé pendant de nombreuses années l'extraction de terres rares au sein de minerais, récupérant en tant que sous-produit des quantités très importantes de thorium, aujourd'hui stockées sur le site. Par ailleurs, plusieurs études de l'IRSN ont montré la présence de thorium dans des remblais utilisés à proximité du site et au sein de la baie de Port Neuf, face au port des Minimes. Le plan de surveillance prévoit donc la réalisation de deux prélèvements de sédiments en ce point.

Le plan de surveillance prévoit également la poursuite des analyses mensuelles de thorium, initiée en 2021, sur les filtres de la station OPERA Air 80 implantée sur le site ainsi que l'ajout d'une analyse en uranium afin de confirmer les niveaux mesurés dans l'air à proximité du site, plus élevés que ceux observés sur les autres stations situées hors influence des rejets d'une installation nucléaire.

Tableau 21. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de SOLVAY La Rochelle

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
<b>Aérosols</b>	1	52	Gamma Th U mensuellement
<b>Sédiment</b>	2	2	Gamma Th U

## Bases navales

Les quatre bases navales nucléaires composées des ports militaires de Brest, Cherbourg et Toulon et de la base opérationnelle de l'Île Longue sont chargées de l'accueil, du soutien logistique et de l'entretien de ces bâtiments nucléaires, incluant leurs chaufferies, lorsqu'ils y sont stationnés ou de passage. Sur ces sites, les chaufferies nucléaires des sous-marins ou du porte-avions sont toujours à l'arrêt ou à très faible puissance. La surveillance opérée sur les bases navales est uniformisée et vise donc principalement à détecter d'éventuels rejets des réacteurs embarqués (sous-marins et porte-avion) ou des installations de soutien à terre. Au vu des activités à terre, et des spécificités des opérations sur les réacteurs embarqués, la stratégie consiste à effectuer des prélèvements, d'une fréquence plus élevée, de l'eau de mer et d'y mesurer le tritium (rejeté dans l'air lors des activités à terre) et de retenir une fréquence plus faible sur les autres indicateurs, qui visent plutôt à détecter un marquage historique ou un rejet incidentel sur une longue durée.

Tableau 22. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux bases navales

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Eau de mer	1	12	<sup>3</sup> H total
		1	Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs)
Mollusque	1	1	Gamma Pu Am (TOL <sup>14</sup> C Cm)
Poissons	1	1	Gamma (TOL <sup>14</sup> C Sr Pu Am)
Sédiments	1	1	Gamma (Sr Pu Am)
Algues <sup>22</sup>	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am

Dans le cas de la base navale de Cherbourg, des analyses supplémentaires sont réalisées afin de compléter le plan de surveillance de l'établissement de la Hague.

Dans le cas de la base navale de Toulon, des analyses complémentaires sont ajoutées pour assurer un suivi de l'influence du Rhône en Méditerranée (voir chapitre 2.3).

## 2.6. AUTRES INSTALLATIONS

### SOMANU

La SOMANU assure la maintenance et la décontamination de composants nucléaires. Les radionucléides en présence sont donc majoritairement des produits d'activation de ceux-ci à la suite de leur utilisation en réacteur.

La stratégie mise en œuvre vise donc à assurer un suivi régulier de l'environnement autour du site, avec un suivi fréquent pour le volet atmosphérique (rejets gazeux) et plus espacé pour le volet aquatique (intégration des éventuels rejets liquides ou dépôts sur la durée). La fréquence est augmentée depuis 2020 afin de mieux suivre les fluctuations des activités dans le milieu aquatique et intègre le tritium, ce radionucléide pouvant également être rejeté lors des opérations de décontamination.

Tableau 23. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de la SOMANU

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma
Eaux atmosphériques	1	12	Gamma
Eau douce	1	2	Gamma HTO
Sédiments	1	2	Gamma

En 2025, le prélèvement d'algues filamenteuses réalisé dans la Flamenne a été supprimé, leur disponibilité au niveau du point de prélèvement étant devenue trop aléatoire.

## 2.7. INSTALLATIONS MISES À L'ARRÊT DÉFINITIF, EN DÉMANTÈLEMENT OU DÉMANTELÉES

### CEA Moronvilliers

Le Polygone d'expérimentation de Moronvilliers (PEM) est un SIENID (Site et Installations d'Expérimentations Nucléaires Intéressant la Défense) du CEA/DAM servant notamment à la réalisation de « tirs froids », mettant en jeu de l'uranium appauvri ou naturel. Les activités du site sont aujourd'hui terminées. L'objectif de la surveillance mise en place est donc de s'assurer de l'absence de marquage en uranium hors du site, et en particulier dans le compartiment aquatique.

<sup>22</sup> Uniquement pour Cherbourg et Brest les algues de Méditerranée étant considérées comme une espèce protégée.

Depuis 2023, dans un objectif de rationalisation des analyses et compte tenu de l'absence de marquage identifié, il a été décidé de supprimer les mesures de radium dans les eaux douces.

*Tableau 24. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site CEA de Moronvilliers*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Eau douce	3	2	U
Sédiments	3	2	Gamma U

En 2025, le point de prélèvement situé au niveau de la source de la Conge (eau et sédiment) a été supprimé, celui-ci étant à sec depuis plusieurs années.

## Centrale des Monts d'Arrée (site nucléaire de Brennilis)

La centrale des Monts d'Arrée, équipée du réacteur nucléaire EL4, réacteur à eau lourde refroidi au gaz carbonique qui fonctionnait à l'uranium non enrichi, est aujourd'hui en phase avancée de démantèlement. La surveillance du site est allégée par rapport à un réacteur électrogène en fonctionnement, et principalement orientée vers la surveillance d'éventuels rejets lors des opérations de démantèlement.

*Tableau 25. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de Brennilis*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma
Eaux atmosphériques	1	12	<sup>3</sup> H total
Lait	1	2	Gamma HTO
Légumes racines	1	2	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C
Sédiments	3	Tous les ans (2025)	Gamma <sup>36</sup> Cl <sup>63</sup> Ni <sup>55</sup> Fe

A l'occasion de la révision du PSR 2025, il a été décidé de supprimer le prélèvement de céréales réalisé à proximité des sites en démantèlement et de renforcer la surveillance du milieu aquatique en ajoutant, à fréquence triennal, des prélèvements de sédiments dans les cours d'eau avoisinants.

## SICN Veurey-Voroise

Les usines SICN (Société industrielle de combustible nucléaire du groupe Orano) d'Annecy et de Veurey-Voroise assuraient la fabrication de combustibles d'uranium pour les réacteurs UNGG et de pièces en uranium métal. L'installation de Veurey, qui comprenait deux INB (fabrication de combustible et pastillage), a été

déclassée sur décision de l'ASN en 2019. Le site d'Annecy était sous le régime ICPE et est aujourd'hui entièrement dénucléarisé.

L'IRSN avait décidé en 2019 de déployer une surveillance sur le site de Veurey, situé, en outre, en aval de l'ILL et du CEA de Grenoble. La stratégie associée consistait à réaliser annuellement un point de référence en eau de surface et en sédiment (milieu plus intégrateur) afin d'établir une chronique de l'état radiologique du site post-démantèlement, et d'écartier en aval une influence de celui-ci par rapport aux autres installations situées sur le fleuve. Compte tenu des activités mesurées et de l'absence de marquage constaté, il a été décidé de suspendre la surveillance du site de Veurey, celui-ci restant par ailleurs encadré par les prélèvements réalisés en aval de l'ILL et en amont du site Framatome de Romans-sur-Isère.

## Site de Fessenheim

Le CNPE de Fessenheim a été mis à l'arrêt au premier semestre 2020. A ce stade, le plan de prélèvements reste identique à celui des autres CNPE, et ce *a minima* jusqu'au passage en phase de démantèlement prévue *a priori* en 2026.

*Tableau 26. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de Fessenheim*

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Aérosols	1	52	Gamma
Eaux atmosphériques	1	12	<sup>3</sup> H total
Eau douce	2 (amont / aval)	60	HTO <sup>14</sup> C
Lait	1	2	Gamma HTO
MES	2 (amont / aval)	12	Gamma
Légumes feuilles	1	1	Gamma <sup>14</sup> C
Poissons	1	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
Sédiments	3	Tous les 3 ans (2027)	Gamma <sup>36</sup> Cl <sup>63</sup> Ni <sup>55</sup> Fe

A l'occasion de la révision du PSR 2025, il a été décidé de supprimer le prélèvement de céréales réalisé à proximité des sites en démantèlement et de renforcer la surveillance du milieu aquatique en ajoutant, à fréquence triennal, des prélèvements de sédiments dans les cours d'eau avoisinants. Le site de Fessenheim sera concerné par cette campagne spécifique en 2027, sous réserve que les phases de démantèlement n'aient pas démarré.

## Site de Creys-Malville

Le plan de prélèvements, dérivé du plan de surveillance des sites EDF en l'adaptant au contexte de démantèlement et à la spécificité des Réacteurs à Neutrons Rapides, prévoit la collecte des indicateurs associés aux analyses suivants :

Tableau 27. Plan de prélèvements et d'analyses relatif au site de Creys-Malville

Indicateur	Nombre de points de prélèvement	Fréquence annuelle	Analyse
Eaux atmosphériques	1	12	<sup>3</sup> H total
Eau douce	1	60	HTO <sup>14</sup> C
Lait	1	2	Gamma HTO
Légumes feuilles	2	1	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C
MES	1	12	Gamma
Sédiments	3	Tous les 3 ans (2026)	Gamma <sup>36</sup> Cl <sup>63</sup> Ni <sup>55</sup> Fe

A l'occasion de la révision du PSR 2025, il a été décidé de supprimer le prélèvement de céréales réalisé à proximité des sites en démantèlement et de renforcer la surveillance du milieu aquatique en ajoutant, à fréquence triennal, des prélèvements de sédiments dans les cours d'eau avoisinants. Ces prélèvements seront programmés en 2026. Dans le cas du site de Creys-Malville, il a également été décidé d'ajouter un prélèvement de légumes feuilles réalisé par les équipes de l'ASNR afin de disposer des niveaux d'activité notamment de tritium (HTO et TOL) à proximité site.

## 2.8. ANCIENS SITES MINIERS D'URANIUM

La stratégie de surveillance régulière sur les anciens sites miniers d'uranium a été entièrement revue en 2019. L'objectif était de prioriser les sites intégrés au plan de surveillance et de disposer d'une évaluation semestrielle, indépendante de l'exploitant, des indices alpha globaux et des niveaux en uranium et en radium – principaux radionucléides mis en jeu dans le cadre des activités minières - dans les deux indicateurs principaux que sont l'eau et les sédiments afin de détecter une migration ou une fixation de ces éléments par la voie aquatique. Le choix des sites s'est fondé sur leur historique et leur sensibilité, qu'elle soit environnementale ou sociétale. Les autres sites pourront le cas échéant faire l'objet de prélèvements ou d'une caractérisation à une fréquence moins élevée.

Les anciens sites miniers intégrés au plan de surveillance régulière sont les suivants :

- les anciennes divisions minières de la Crouzille et du Limousin ;
- le site de Bauzot (également stockage historique de déchets issus de sites nucléaires) ;
- le Bernardan ;
- le site de Bertholène ;
- les Bois Noirs Limouzat ;
- le Cellier ;
- les sites de l'Ecarpière et du Chardon ;
- le site de Gueugnon ;
- le site de Saint-Pierre-du-Cantal.

Tableau 28. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux anciens sites miniers d'uranium

Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Eau de surface	2	$\alpha$ global (eau filtrée et résidu de filtration) U Ra
Sédiments	2	U Ra

Des échantillons de plantes ou de mousses aquatiques étaient également prélevés sur opportunité en vue d'une analyse en uranium et d'une spectrométrie gamma. Compte tenu de l'hétérogénéité des espèces de végétaux disponibles en amont et en aval de chaque site et des difficultés d'interprétation des activités mesurées que cela induit pour ces échantillons, il a été décidé de ne pas reconduire ces prélèvements de végétaux.

En 2025, le retour d'expérience de la mise en œuvre du plan de surveillance autour des anciens sites miniers d'uranium a conduit à supprimer le prélèvement envisagé sur l'Etang de Bauzot celui-ci n'étant pas accessible ainsi que celui situé en amont de la confluence avec le Gioux pour le site de Saint-Pierre du Cantal jugé trop difficile d'accès. Les prélèvements sur la Sèvre en amont du Chardon et en aval de l'Ecarpière, considérés comme peu représentatifs, ont également été supprimés. En lien avec les travaux de réaménagement prévus sur le site des Bois Noirs Limouzat, un point supplémentaire a en revanche été ajouté en amont du lac de Saint-Clément.

Au niveau de la préparation des échantillons, des travaux ont été initiés en 2024 afin d'améliorer l'interprétation des résultats autour notamment de la standardisation des échantillons de sédiments à l'aide de la granulométrie. Ces travaux vont se poursuivre en 2025 et devrait permettre d'interpréter les résultats de mesure de façon plus pertinente et d'alimenter les réflexions sur la révision de la surveillance des anciens sites miniers d'uranium prévue pour 2026.

### 3. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT ATMOSPHERIQUE

#### 3.1. DÉBIT ÉQUIVALENT DE DOSE GAMMA AMBIANT

Le réseau Téléray est actuellement composé de 455 balises de mesure du débit équivalent de dose gamma ambiant, installées en France métropolitaine (436), dans les DROM-COM (15) voire à l'étranger (Freiburg, Kiev, Tokyo, Barcelone). Ces balises, équipées de compteurs proportionnels, permettent de distinguer des variations très faibles (quelques nSv/h) et réalisent une mesure de débit équivalent de dose gamma ambiant toutes les 10 minutes. Ces données sont ensuite envoyées en quasi-temps réel via des protocoles TCP/IP dans un outil de supervision, incluant la gestion d'alertes permettant d'assurer une surveillance 24 h / 24 et 7 j / 7. Ces données sont également transmises en temps réel vers un site internet et une application smartphone accessible au public. En outre, les données des balises sont envoyées toutes les heures au réseau européen EURDEP qui centralise les mesures des états de l'Union.

Le réseau Téléray est depuis quelques années complété par le réseau SpectroTéléray (26 balises). Fin 2024, l'ensemble des sites EDF était couvert à l'exception du site de Golfech qui devrait l'être en 2025.

Ces 18 balises SpectroTéléray installées au point AS1 de chaque CNPE EDF viennent compléter celles installées sur les 5 stations villages du site Orano La Hague et sur les implantations ASNR d'Orsay, de Cherbourg-Octeville et de la plateforme technique d'Omonville-la-Petite. En 2024, l'IRSN s'est également doté d'un nouveau lot de balises de spectrométrie gamma qui viendront compléter la surveillance de l'environnement auprès d'autres installations ou en champ plus lointain. Le déploiement de ces balises doit démarrer en 2025 et une réflexion est en cours pour définir les lieux d'implantation.

En 2025, l'accès aux données de mesures des balises Téléray et SpectroTéléray s'est vu enrichi avec la mise à jour du site internet dédié : <https://teleray.asnr.fr>.

#### 3.2. AÉROSOLS

La surveillance atmosphérique régulière est assurée par le réseau OPERA-Air, constitué à ce jour de 50 stations de prélèvement d'aérosols en métropole et 1 station en Polynésie française.

Tableau 29. Stations aérosols déployés par l'ASNR dans le cadre du PSR

Type de station	Fréquence de changement du filtre	Nombre de stations déployées
80 m <sup>3</sup> /h avec voie iodé	Hebdomadaire	38
80 m <sup>3</sup> /h	Hebdomadaire	1
400 m <sup>3</sup> /h	Hebdomadaire	1
500 m <sup>3</sup> /h	Quotidienne	1
700 m <sup>3</sup> /h	Hebdomadaire	7
900 m <sup>3</sup> /h	Hebdomadaire	3 <sup>23</sup>
<b>Total</b>		<b>51</b>

Le réseau moyen débit comporte 39 stations sur le territoire métropolitain, dont 32 à proximité de sites nucléaires et 7 en zone hors influence permettant de compléter le maillage du territoire, notamment à proximité des frontières. Le réseau comptait 40 stations moyen débit en 2024 mais la station installée sur l'aéroport de Nantes a été retirée en février 2025, pour une durée indéterminée, en raison de travaux de réaménagements menés sur le site de Météo France. En revanche, l'implantation d'une station sur le site CEA de Saclay est à l'étude en 2025. Le réseau des stations très grand débit comporte 11 balises réparties sur le territoire métropolitain à distance des installations ainsi qu'une douzième en Polynésie française.

<sup>23</sup> Dont une en Polynésie française.

Tableau 30. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la surveillance des aérosols

Localisation	Type de station	Préleveur	Analyse	Fréquence annuelle
<b>Ajaccio</b>	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
<b>Alençon</b>	700 m <sup>3</sup> /h	ASQAA	Gamma	52
<b>ANDRA - Bure</b>	900 m <sup>3</sup> /h	ANDRA	Gamma / Th U Pu Am <sup>90</sup> Sr <sup>210</sup> Po <sup>14</sup> C	52 / 4
<b>ANDRA - Soulaines</b>	80 m <sup>3</sup> /h	ANDRA	Gamma	52
<b>Biarritz</b>	80 m <sup>3</sup> /h	Mairie	Gamma	52
<b>Bordeaux</b>	700 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
<b>Brennilis</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CEA Cadarache</b>	80 m <sup>3</sup> /h	ASNR	Gamma	52
<b>CEA Marcoule</b>	80 m <sup>3</sup> /h	CEA	Gamma Pu	52 12
<b>CEA Saclay</b>	80 m <sup>3</sup> /h	CEA	Gamma	A l'étude
<b>CERN</b>	80 m <sup>3</sup> /h	CERN	Gamma	52
<b>CNPE Belleville</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Blayais</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Bugey</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Cattenom</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Chinon</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Chooz</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Civaux</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Cruas</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Dampierre</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Flamanville</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Golfech</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Gravelines</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Nogent</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Paluel</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Penly</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Saint-Alban</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Saint-Laurent</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>CNPE Tricastin</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma U	52 12
<b>Dijon</b>	700 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
<b>Fessenheim</b>	80 m <sup>3</sup> /h	EDF	Gamma	52
<b>Institut Laue Langevin</b>	80 m <sup>3</sup> /h	ILL	Gamma	52
<b>La Seyne-sur-Mer</b>	700 m <sup>3</sup> /h	ASNR	Gamma	52
<b>Lannemezan</b>	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52

Localisation	Type de station	Préleveur	Analyse	Fréquence annuelle
Le Vésinet*	500 m <sup>3</sup> /h	ASNR	Gamma	365
	80 m <sup>3</sup> /h	ASNR	-**	52
Nice	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
Orano La Hague	80 m <sup>3</sup> /h	Orano DS	Gamma Pu	52 12
Orano Malvési	80 m <sup>3</sup> /h	Orano	Gamma U	52 52
Orsay	700 m <sup>3</sup> /h	ASNR	Gamma	52
Pic du Midi	900 m <sup>3</sup> /h	Observatoire du Pic du Midi	Gamma	52
Port militaire de Brest	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
Puy-de-Dôme	400 m <sup>3</sup> /h	Université de Clermont-Ferrand	Gamma	52
Opme	700 m <sup>3</sup> /h	Université de Clermont-Ferrand	Gamma	52
Revin	700 m <sup>3</sup> /h	ASQAA	Gamma	52
Romans-sur-Isère	80 m <sup>3</sup> /h	Framatome	Gamma U	52 12
Nantes (Saint-Aignan-Grandieu)	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	Arrêt temporaire
SOLVAY La Rochelle	80 m <sup>3</sup> /h	Solvay	Gamma U Th	52 12 12
SOMANU	80 m <sup>3</sup> /h	Framatome	Gamma	52
Nancy (Tomblaine)	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
Tahiti (Vairao)	900 m <sup>3</sup> /h	ASNR	Gamma	12
Toulouse	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52
Villeneuve d'Ascq	80 m <sup>3</sup> /h	Météo France	Gamma	52

\* Station 500 m<sup>3</sup>/h avec prélèvement quotidien.

\*\* Cette station fonctionne en doublon avec la station 500 m<sup>3</sup>/h et les filtres ne sont analysés qu'en cas de panne de celle-ci.

### 3.3. EAUX ATMOSPHÉRIQUES

Le réseau de préleveurs d'eaux de pluie est implanté à proximité immédiate des stations OPERA Air. Son analyse est complémentaire à celle des aérosols, permettant une évaluation des niveaux dans les retombées par temps sec et humide.

L'ensemble des prélèvements réalisés à proximité des installations nucléaires est analysé, tandis que les prélèvements des stations hors influence ne sont pas analysés en routine<sup>24</sup> (les échantillons sont conservés trois mois puis détruits), ces prélèvements étant destinés à être mesurés en cas d'incident. Depuis 2023, les eaux de pluie collectées au Vésinet (auparavant considérée comme réseau dormant) sont analysées afin

de disposer d'une mesure mensuelle du bruit de fond en tritium. Des analyses en uranium ont également été réalisées sur cette station en 2023 afin de disposer de valeurs hors influence. Concernant les mesures en uranium ajoutées sur les eaux de pluies des stations de Romans-sur-Isère, Malvési et Tricastin en 2023, seules les mesures en uranium sur les eaux de pluie prélevées à Malvési ont été maintenues (cf. chapitre 2.2).

Enfin, après l'achat en 2024 d'une première série de 10 collecteurs d'eaux de pluie, le renouvellement du parc des collecteurs installés sur les sites nucléaires est prévu pour 2025 ainsi que l'installation d'un collecteur d'eau de pluie sur le site CEA de Saclay.

<sup>24</sup> A l'exception de la station du Vésinet pour détermination du bruit de fond en <sup>3</sup>H et en uranium.

Tableau 31. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la surveillance des eaux atmosphériques

Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence annuelle
Ajaccio	Météo France	Réseau dormant	0
ANDRA – Bure (OPE)	ANDRA	Gamma $^3\text{H}$ total / Th U	12 / 4
ANDRA – Soulaines	ANDRA	$^3\text{H}$ total	12
Base militaire de Brest	Météo France	Réseau dormant	0
Brennilis	EDF	Réseau dormant	0
CEA Cadarache	ASNR	$^3\text{H}$ total	12
CEA Marcoule	CEA	$^3\text{H}$ total	52
CEA Valduc	CEA	$^3\text{H}$ total	52
CEASaclay	CEA	$^3\text{H}$ total	A l'étude
Opme	Université de Clermont-Ferrand	Gamma $^3\text{H}$ total	12
CNPE Belleville	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Blayais	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Bugey	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Cattenom	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Chinon	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Chooz	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Civaux	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Cruas	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Dampierre	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Flamanville	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Golfech	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Gravelines	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Nogent	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Paluel	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Penly	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Saint-Alban	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Saint-Laurent	EDF	$^3\text{H}$ total	12
CNPE Tricastin	EDF	$^3\text{H}$ total	12
COMUHREX Malvési	Orano	Gamma U	12
Fessenheim	EDF	$^3\text{H}$ total	12
Institut Laue Langevin	ILL	$^3\text{H}$ total	52
Le Vésinet	ASNR	$^3\text{H}$ total / U	12 / 4
Nancy (Tomblaine)	Météo France	Réseau dormant	0
Nantes (Saint-Aignan-Grandjeu)	Météo France	Réseau dormant	0
Nice	Météo France	Réseau dormant	0
Orano La Hague	Orano DS	$^3\text{H}$ total	52
Orsay (CEA Saclay)	ASNR	Gamma $^3\text{H}$ total	12
Romans sur Isère	Orano	Gamma	12
Site de Creys-Malville	EDF	$^3\text{H}$ total	12
SOMANU	Framatome	Gamma	12
Toulouse	Météo France	Réseau dormant	0

### 3.4. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE ATMOSPHÉRIQUE

A l'occasion des échanges sur la préparation du plan de surveillance 2025, il a été décidé, à la suite du retour d'expérience de la rédaction du bilan de l'état radiologique de l'environnement sur la période 2021-2023, de renforcer la surveillance hors influence afin de disposer d'une meilleure connaissance du bruit de fond dans les différents compartiments de l'environnement. Pour le compartiment atmosphérique, en complément des analyses réalisées sur les eaux atmosphériques et les filtres des stations TGD, les réflexions se sont traduites par l'ajout, à fréquence trimestrielle, de mesures Pu/Am, U/Th, <sup>90</sup>Sr, <sup>210</sup>Po et si possible <sup>14</sup>C

sur les filtres de la station aérosols de Bure et l'intégration au PSR des mesures trimestrielles de <sup>14</sup>C et de <sup>3</sup>H dans l'atmosphère également réalisées à la station de Bure dans le cadre d'une collaboration avec l'ANDRA. Il est également prévu de réaliser des mesures ponctuelles d'U et Th sur les stations hors influence du réseau moyen débit (80 m<sup>3</sup>/h) et d'étudier la possibilité de réaliser un prélèvement d'aérosols sur le site de Bessines afin de disposer d'une référence en U et Th dans une zone à haut niveau de radioactivité naturelle (HNRN).

# 4. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT AQUATIQUE CONTINENTAL ET MARIN

## 4.1. SURVEILLANCE FLUVIALE

### Hydrocollecteurs

26 hydrocollecteurs (25 ASNR et 1 ILL) sont actuellement installés et le déploiement d'un hydrocollecteur sur le Rhône, en amont du site de

Creys-Malville est toujours à l'étude. Dans le cadre du PSR 2025, l'exploitation de l'hydrocollecteur des Ponts-de-Cé, avec analyse quotidienne de l'activité en tritium, va se poursuivre. À noter que les hydrocollecteurs sont par ailleurs équipés de bacs de décantation des matières en suspension, permettant de disposer d'échantillons des phases dissoutes et particulières.

Tableau 32. Hydrocollecteurs déployés par l'ASNR dans le cadre du PSR

Commune	Préleveur	Description
Beaucaire	ASNR	Station tout aval Rhône
Chatillon-sur-Loire	EDF	Loire en aval du CNPE de Belleville
Loyettes	EDF	Rhône en aval du CNPE du Bugey
Berg-sur-Moselle	EDF	Moselle en aval du CNPE de Cattenom
Savigny-en-Véron	EDF	Loire en aval du CNPE de Chinon
Rancennes	EDF	Meuse en aval du CNPE de Chooz
Valdivienne	EDF	Vienne en aval du CNPE de Civaux
Rochemaure	EDF	Rhône en aval du CNPE de Cruas
Ouzouer-sur-Loire	EDF	Loire en aval du CNPE de Dampierre
Village Neuf	EDF	Rhin en amont du CNPE de Fessenheim
Vogelgrun	EDF	Rhin en aval du CNPE de Fessenheim
Flamanville	EDF	Bassin de rejets du CNPE de Flamanville
Saint-Romain-le-Noble	EDF	Garonne en aval du CNPE de Golfech
Gravelines	EDF	Canal de rejets du CNPE de Gravelines
Nogent-sur-Seine	EDF	Seine en aval du CNPE de Nogent
Paluel	EDF	Puits de rejet du CNPE de Paluel
Saint-Martin-en-Campagne	EDF	Puits de rejet du CNPE de Penly
Salaise-sur-Sanne	EDF	Rhône en aval du CNPE de Saint-Alban
Muides-sur-Loire	EDF	Loire en aval du CNPE de Saint-Laurent
Braud-et-Saint-Louis	EDF	Déversoir D2 du CNPE de Blayais
Braud-et-Saint-Louis	EDF	Déversoir D3 du CNPE de Blayais
Grenoble	ILL	Isère en aval du site de l'ILL
Croissy-sur-Seine	ASNR	Seine en aval de Paris
Creys-Mépieu	A définir	Station tout amont Rhône (projet)
Bouresse-Quirieu	EDF	Rhône en aval du site de Creys-Malville
Bollène	EDF	Canal de Donzère en aval du CNPE de Tricastin
Les Ponts-de-Cé	Angers Loire Métropole	Loire en aval de tous les sites situés en Loire-Vienne

L'hydrocollecteur ASNR prélève toutes les 60 minutes 20 mL d'eau, et les flaconnages sont changés par les préleveurs tous les 6 jours (5 échantillons de 2 L les mois à 30 jours, et un sixième de 0,33 L pour les mois à

31 jours). Pour les analyses, l'échantillon correspondant au 31 est regroupé avec le prélèvement du 25 au 30.

Tableau 33. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la surveillance des eaux de surface par les hydrocollecteurs

Hydrocollecteurs	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
24 Hydrocollecteurs ASNR	Eau douce, saumâtre ou eau de mer	60	HTO U (Cruas et Tricastin)
	Matières en suspension	12	Gamma U (Cruas et Tricastin) <sup>131</sup> I Croissy
1 Hydrocollecteur ASNR	Eau douce	365	HTO
	Matières en suspension	12	Gamma
1 Hydrocollecteur ILL	Eau douce	52	HTO

## Stations HydroTélérays

Les 7 stations HydroTélérays (Agen, Angers, Apach, Croissy-sur-Seine, Rancennes, Vallabregues, Vogelgrun), déployées en France métropolitaine en aval des installations sur les fleuves nucléarisés, réalisent une spectrométrie gamma de l'eau du milieu (pompée dans une cuve blindée) toutes les 2 h. Les données (spectres) sont envoyées en temps réel à la supervision basée sur le site ASNR du Vésinet.

## Station SORA

La Station Observatoire du Rhône en Arles (SORA), située à l'aval de l'ensemble des installations nucléaires

implantées sur le Rhône et ses affluents, permet d'évaluer les concentrations des radionucléides d'origine naturelle ou artificielle et leur flux transitant par le Rhône vers la mer Méditerranée depuis 2005. Des prélèvements d'eaux et de matières en suspension sont réalisés à fréquence mensuelle et sont constitués à partir d'échantillons unitaires de 12 L collectés toutes les 60 minutes. En période de crue, ils sont complétés par des prélèvements quotidiens de matières en suspension, constitués à partir d'échantillons unitaires de 5 L collectés toutes les 60 minutes.

Tableau 34. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la station SORA

Localisation	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Arles	Eau douce filtrée	12	Gamma HTO <sup>90</sup> Sr Pu Am Cm
	Matières en suspension	12 <sup>25</sup>	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am Cm

## Faune aquatique

Un suivi annuel des niveaux d'activité dans les poissons est effectué sur différentes stations réparties sur l'ensemble des grands fleuves nucléarisés en aval des principales installations nucléaires. Ce suivi annuel réalisé en partie par l'ASNR avec l'aide d'un pêcheur professionnel est complété par des prélèvements réalisés par la DGAL (Tableau 35).

Tableau 35. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de poissons

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Poissons	CEA Marcoule	DGAL	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr Pu Am	Annuelle
Poissons	CNPE de Belleville	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Bugey	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Cattenom	DGAL	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Cattenom	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Chinon	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Chooz	DGAL	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Chooz	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Civaux	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Cruas	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Dampierre	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Golfech	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Poissons	CNPE de Gravelines	DGAL	Gamma TOL <sup>14</sup> C	Annuelle

<sup>25</sup> Nombre minimal d'échantillons annuels. En cas de crue, des prélèvements sont réalisés à plus haute fréquence. Le plan d'analyse appliqué est identique.

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Poissons	CNPE de Nogent	DGAL	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	CNPE de Nogent	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	CNPE de Saint-Alban	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	CNPE de Saint-Lauren	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	Site de Fessenheim	DGAL	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	Site Orano et CNPE du Tricastin	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Garonne	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Loire	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Meuse	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Moselle	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Rhin	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Rhône	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Seine	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Poissons	Tout amont Vienne	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{226}\text{Ra}$ $^{210}\text{Po}$ $\text{Th}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle

## Sédiments

En complément du suivi réalisé sur les matières en suspension en aval des CNPE, des prélèvements de

sédiments sont également réalisés en amont et en aval de certains sites ainsi qu'en tout amont des grands fleuves afin de disposer de niveaux de référence pour les différents radionucléides recherchés.

Tableau 36. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de sédiments

Site	Nombre de points de prélèvement	Préleveur	Analyse	Fréquence
ANDRA CSA	1	ASNR	Gamma $^{36}\text{Cl}$ $\text{Sr}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Semestrielle
Aval Rhône	2	ASNR	Gamma $\text{Sr}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
Bauzot	2	ASNR	Ra $\text{U}$	Semestrielle
Bertholène	2	ASNR	Ra $\text{U}$	Semestrielle
Bois Noirs Limouzat	4	ASNR	Ra $\text{U}$	Semestrielle
CEA Bruyères-le-Châtel	1	ASNR	Gamma $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Annuelle
CEA Cadarache	1	ASNR	Gamma $\text{Sr}$ $\text{U}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Semestrielle
CEA Marcoule	2	ASNR	Gamma $\text{Sr}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Semestrielle
CEA Moronvilliers	3	ASNR	Gamma $\text{U}$	Semestrielle
CEA Saclay	2	ASNR	Gamma $\text{Sr}$ $\text{Pu}$ $\text{Am}$	Semestrielle
CEA Valduc	2	ASNR	Gamma $\text{U}$	Semestrielle
Framatome Romans	2	ASNR	Gamma $\text{U}$	Semestrielle

<b>Gueugnon</b>	2	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>ILL</b>	2	ILL	Gamma	Annuelle
<b>Le Bernardan</b>	2	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>Le Cellier</b>	2	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>L'Ecarpière</b>	2	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>Lodève</b>	2	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>Orano la Hague</b>	3	ASNR	Gamma Sr Pu Am / $^{241}\text{Pu}$ sur un point	Semestrielle
<b>Orano Malvési</b>	2	ASNR	Gamma U Pu Am	Semestrielle
<b>Saint-Pierre-du-Cantal</b>	4	ASNR	Ra U	Semestrielle
<b>Site de Brennilis</b>	3	ASNR	Gamma $^{36}\text{Cl}$ $^{63}\text{Ni}$ $^{55}\text{Fe}$	Triennale
<b>Site de Creys-Malville</b>	3	ASNR	Gamma $^{36}\text{Cl}$ $^{63}\text{Ni}$ $^{55}\text{Fe}$	Triennale
<b>Site de Fessenheim</b>	3	ASNR	Gamma $^{36}\text{Cl}$ $^{63}\text{Ni}$ $^{55}\text{Fe}$	Triennale
<b>Site Orano et CNPE du Tricastin</b>	2 - Canal de Donzère 3 - Gaffière et Lauzon	ASNR	Gamma U Pu Am Gamma U	Semestrielle Bi-anuelle
<b>Sites miniers du Limousin</b>	6	ASNR	Gamma Ra U	Semestrielle
<b>SOMANU</b>	1	ASNR	Gamma	Annuelle
<b>Tout amont Garonne</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Loire</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Meuse</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Moselle</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Rhône</b>	1	ASNR	Gamma $^{36}\text{Cl}$ Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Seine</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle
<b>Tout amont Vienne</b>	1	ASNR	Gamma Sr Ra Th U Pu Am	Annuelle

## 4.2. SURVEILLANCE MARINE

### Façade Atlantique

La stratégie générale retenue sur la façade atlantique repose sur la réalisation de prélèvements réguliers le long de la côte afin de disposer d'une vue d'ensemble des différents indicateurs. Arcachon constitue une station de référence sur laquelle de plus amples analyses sont réalisées (station « sortie de territoire »)

et pour laquelle, il a été décidé de basculer les prélèvements à une fréquence annuelle. Par ailleurs, des prélèvements sont systématiquement réalisés aux embouchures des fleuves sur lesquels sont présents des sites nucléaires (Loire- Vienne et Garonne). À l'occasion des réflexions dans l'élaboration du PSR 2025, il a également été décidé de renforcer la surveillance hors influence et d'ajouter des analyses complémentaires sur certaines stations afin de disposer d'une meilleure connaissance des bruits de fond pour différents radionucléides d'intérêt (cf. chapitre 4.3)

Tableau 37. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la façade Atlantique

Localisation	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Arcachon	Algues	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Eau de mer*	1	Gamma Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) $^{3}\text{H}$ total U Th
	Mollusques	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
	Sédiments	1	Gamma Pu Am
Île d'Oléron	Algues*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Eau de mer*	2	$^{3}\text{H}$ total Gamma Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) U Th annuel
	Mollusques	1	Gamma Pu Am
	Poissons	1	Gamma
	Sédiments	2	Gamma
Estuaire de la Loire (Pornichet)	Algues	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Eau de mer*	2	$^{3}\text{H}$ total Gamma (coprec) ( $^{137}\text{Cs}$ ) annuel
	Mollusques	1	Gamma Pu Am
	Poissons	1	Gamma
	Sédiments	2	Gamma
Bretagne sud (Concarneau)	Algues*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Eau de mer*	2	$^{3}\text{H}$ total Gamma Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) U Th annuel
	Mollusques	1	Gamma Pu Am
	Poissons	1	Gamma
	Sédiments	2	Gamma
Brest	Algues	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Eau de mer*	12	$^{3}\text{H}$ total Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) annuel sur regroupement
	Mollusques	1	Gamma Pu Am
	Poissons	1	Gamma
	Sédiments	1	Gamma
Bretagne nord (Roscoff)	Algues*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Eau de mer*	2	$^{3}\text{H}$ total Gamma Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) U Th annuel
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
	Sédiments	2	Gamma Pu Am

\*Certaines mesures recueillies sur la façade Atlantique sont exploitées dans le cadre de la convention OSPAR.

## Façade Manche

La surveillance de la Manche repose sur des prélèvements dans l'environnement marin à proximité des installations nucléaires et à ses extrémités, ainsi

que dans l'estuaire de la Seine. Du fait de la dynamique marine propre de la Manche, l'influence du site de la Hague y est prépondérante et les analyses sont donc identiques à celles réalisées dans le cadre du suivi du site de la Hague, pour l'ensemble des points de prélèvements situés le long de la côte.

Tableau 38. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la façade Manche

Localisation	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Ouest du Cotentin (Barneville-Carteret)	Algues*	4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm
	Eau de mer*	4	$^{3}\text{H}$ total
	Mollusques*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Flamanville	Sédiments	4	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm
	Eau de mer	12	$^{3}\text{H}$ total
	MES	12	Gamma
	Mollusques	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
Pointe de la Hague	Algues*	4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm $^{99}\text{Tc}$
	2 - Jardeheu		$^{3}\text{H}$ total
	Eau de mer*	12 – Port de Goury	$^{3}\text{H}$ total Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) trim. Coprec Pu/Am/Cm sem.
	Mollusques*	4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Sédiments	4 - Auderville, Barfleur, Barneville-Carteret 2 - Herqueville	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Cherbourg	Algues	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
	Eau de mer*	12	$^{3}\text{H}$ total Gamma coprec ( $^{137}\text{Cs}$ ) annuel sur regroupement
	Mollusques	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Sédiments	1	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Est du Cotentin (Barfleur)	Algues*	4	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm
	Eau de mer*	4	$^{3}\text{H}$ total
	Mollusques*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am Cm
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Estuaire de la Seine (Honfleur)	Sédiments	4	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am Cm
	Algues*	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Eau de mer*	2	$^{3}\text{H}$ total
	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
Fécamp	Sédiments	2	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Algues	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Eau de mer	2	$^{3}\text{H}$ total
	Mollusques	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Pu Am
Paluel	Poissons	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
	Sédiments	2	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Eau de mer	12	$^{3}\text{H}$ total
	MES	12	Gamma
Dieppe	Mollusques	1	Gamma TOL $^{14}\text{C}$
	Algues	2	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
	Eau de mer	2	$^{3}\text{H}$ total
	Sédiments	2	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am

Localisation	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Penly	Eau de mer	12	<sup>3</sup> H total
	MES	12	Gamma
	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
	Algues*	2	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr Pu Am
Le Tréport	Eau de mer*	2	<sup>3</sup> H total Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) annuel
	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C
	Sédiments	2	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am
Ambleteuse et Wimereux	Algues*	2	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr Pu Am Cm
	Eau de mer*	2	<sup>3</sup> H total Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) annuel
	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am Cm
	Sédiments	2	Gamma
Gravelines	Algues	2	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr Pu Am
	Eau de mer	12	<sup>3</sup> H total
	MES	12	Gamma
	Mollusques	2 dont un à proximité du site	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C	
	Sédiments	2	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am

\*Certaines mesures recueillies en Manche sont également exploitées dans le cadre de la convention OSPAR.

## Façade Méditerranéenne

La surveillance de la façade méditerranéenne est réalisée en 5 points principaux : deux à proximité des frontières espagnole et italienne, deux à proximité d'installations (Orano Malvézi et la base navale de Toulon), et un à l'estuaire du Rhône. Saint-Laurent-du-Var constitue une station de référence pour laquelle, il a été décidé de basculer les prélèvements sur une fréquence annuelle. Par ailleurs, à l'occasion des discussions sur la préparation du PSR 2025, il a également été décidé de renforcer la surveillance hors

influence et d'ajouter des analyses complémentaires sur certaines stations afin de disposer d'une meilleure connaissance des bruits de fond pour différents radionucléides d'intérêt (cf. chapitre 4.3)

Du fait du contexte particulier de la Méditerranée, certains prélèvements ne peuvent être facilement réalisés : les espèces végétales aquatiques sont quasiment toutes protégées et les sédiments présentent en général une granulométrie trop importante pour permettre une analyse conclusive. Le plan de surveillance est donc adapté pour tenir compte de ces contraintes en suspendant les prélèvements associés.

Tableau 39. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la façade Méditerranée

Localisation	Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Banyuls-sur-Mer	Eau de mer	2	<sup>3</sup> H total Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) annuel
	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
Narbonne -Sète	Eau de mer	2	<sup>3</sup> H total Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) annuel
	Mollusques	3	Gamma TOL <sup>14</sup> C
	Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
Embouchure du Rhône	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Sédiments	2	Gamma <sup>90</sup> Sr Pu Am

	Eau de mer	12	<sup>3</sup> H total Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) annuel sur regroupement
Toulon	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Sédiments	1	Gamma
Saint-Laurent-du-Var	Eau de mer	1	Gamma Gamma coprec ( <sup>137</sup> Cs) <sup>3</sup> H total U Th
	Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am
	Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C Pu Am

### 4.3. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE AQUATIQUE

À l'occasion des échanges sur la préparation du plan de surveillance 2025, il a été décidé, à la suite du retour d'expérience de la rédaction du bilan de l'état radiologique de l'environnement sur la période 2021-2023, de renforcer la surveillance réalisée par l'ASNR hors influence afin de disposer d'une meilleure connaissance du bruit de fond dans les différents compartiments de l'environnement.

Pour le compartiment aquatique continental, de la même manière que pour le compartiment atmosphérique ou terrestre, il a été proposé la mise en place d'un observatoire avec la réalisation de prélèvements tout amont sur l'ensemble des grands cours d'eau nucléarisés (Seine, Rhône, Loire/Vienne, Garonne, Meuse, Moselle et Rhin). Pour chaque point, il a été convenu de réaliser un prélèvement annuel d'eau de surface, de sédiments et de poissons. Les végétaux aquatiques n'ont pas été intégrés à cette démarche car il en existe une multitude de variétés et il serait difficile de pouvoir identifier une espèce emblématique et suffisamment représentative des différents cours d'eau.

*Tableau 40. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux stations tout amont du milieu aquatique continental des fleuves nucléarisés*

Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Eau douce	1	Gamma HTO <sup>90</sup> Sr <sup>226</sup> Ra Th U
Sédiments fluviaux	1	Gamma Sr Ra Th U Pu Am
Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr <sup>226</sup> Ra <sup>210</sup> Po Th U Pu Am

Pour le compartiment aquatique marin, la notion de station « tout amont » est plus difficilement applicable et il a été proposé la mise en place de stations dites « de référence » au nombre de cinq : Roscoff, Concarneau, Saint-Pierre-d'Oléron, Arcachon et Saint-Laurent-du-Var. Sur ces stations qui faisaient déjà l'objet d'un suivi dans le cadre du PSR, il a été décidé de renforcer le plan d'analyses avec un certain nombre de radionucléides jugés d'intérêt et d'utiliser les techniques

les plus performantes en termes de métrologie. Au niveau des matrices prélevées, des prélèvements de crustacés pourraient, sur opportunité, être ajoutés afin de disposer de niveaux de référence sur cette matrice.

*Tableau 41. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux stations situées sur les façades maritimes*

Indicateur	Fréquence annuelle	Analyse
Algues*	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr Th U Pu Am
Eau de mer	1	Gamma HTO <sup>90</sup> Sr Th U
Sédiments marins*	1	Gamma <sup>90</sup> Sr Ra Th U
Poissons	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr <sup>226</sup> Ra <sup>210</sup> Po Th U Pu Am
Mollusques	1	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr <sup>210</sup> Po Pu Am

\*A l'exception de la Méditerranée.

# 5. SURVEILLANCE DU COMPARTIMENT TERRESTRE

## 5.1. SURVEILLANCE DES DENRÉES ALIMENTAIRES (HORS DROM-COM)

### Denrées « communes et symboliques »

Entre 2019 et 2023, l'IRSN a réalisé des campagnes annuelles d'analyse de denrées alimentaires de grande consommation dont la production est largement répartie sur l'ensemble du territoire métropolitain, à raison d'un prélèvement par région administrative, afin de déterminer, chaque année, des ordres de grandeur de la radioactivité dans un aliment spécifique. L'IRSN procérait également à des campagnes de prélèvements de denrées dites « symboliques », correspondant à des aires géographiques définies et reconnues par l'Institut national de l'origine et de la qualité (INAO). L'objectif était d'analyser des denrées représentant une valeur symbolique pour des territoires localisés, tout en privilégiant les appellations permettant un rapprochement (même légumineux, fromages dont l'élaboration est sensiblement identique...). À l'occasion des discussions sur la préparation du PSR 2025, il a été décidé de ne pas poursuivre cette démarche au profit du renforcement des observatoires du milieu terrestre (cf. chapitre 5.2).

Tableau 42. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de céréales

Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Aisne	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2026)
Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2025)
Camargue	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am U	Annuelle
CEA Bruyères-le-Châtel	ASNR	Gamma TOL	Annuelle
CEA Cadarache	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
CEA Marcoule	ASNR	Gamma TOL $^{90}\text{Sr}$	Annuelle
CEA Saclay	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
CEA Valduc	ASNR	TOL	Annuelle
CNPE de Belleville	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
CNPE de Bugey	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2026)
CNPE de Cattenom	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
CNPE de Chinon	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
CNPE de Chooz	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
CNPE de Civaux	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
CNPE de Cruas	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
CNPE de Dampierre	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
CNPE de Flamanville	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)

### Céréales

À la suite de l'arrêt en 2020 de la collaboration entre France Agrimer et l'IRSN pour la réalisation des prélèvements de céréales à proximité des sites nucléaires, un travail d'identification et de contact des producteurs historiques de France Agrimer a été mené et a permis de couvrir une bonne partie du territoire (une trentaine d'exploitants agricoles a été approchée et a accepté de renvoyer les prélèvements à l'IRSN).

Les analyses réalisées visaient essentiellement les émetteurs gamma, et étaient complétées en fonction des rejets des installations situées à proximité. Un échantillon de riz est également prélevé en Camargue par la DGAL, constituant une céréale emblématique avec des sols alluviaux pouvant présenter des niveaux élevés pour certains radionucléides. A l'occasion des discussions sur la préparation du PSR 2025, il a été décidé, en lien avec le renforcement de la surveillance du compartiment terrestre, de réduire le nombre de prélèvements de céréales en ciblant les installations en fonctionnement (abandon des céréales autour des sites de Brennilis, Creys-Malville et Fessenheim) avec une priorité donnée aux analyses de TOL et de  $^{14}\text{C}$  ainsi que l'ajout de prélèvements de céréales sur les stations hors influence (observatoires).

Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
<b>CNPE de Golfech</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2026)
<b>CNPE de Gravelines</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2026)
<b>CNPE de Nogent</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
<b>CNPE de Paluel</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
<b>CNPE de Penly</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2026)
<b>CNPE de Saint-Alban</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
<b>CNPE de Saint-Laurent</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2027)
<b>CNPE du Blayais</b>	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2026)
<b>Framatomé Romans</b>	ASNR	Gamma U	Annuelle
<b>Haut-Rhin</b>	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2027)
<b>Ille-et-Vilaine</b>	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2025)
<b>Institut Laue Langevin</b>	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
<b>Orano la Hague</b>	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Annuelle
<b>Orano Malvési</b>	ASNR	U	Annuelle
<b>Puy-de-Dôme</b>	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2026)
<b>Pyrénées-Atlantiques</b>	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2027)
<b>Sites Orano et EDF du Tricastin</b>	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ U	Annuelle

## Fruits, légumes et plantes aromatiques

Des prélèvements de fruits et ou de légumes et de plantes aromatiques sont réalisés à proximité des installations nucléaires et transmis à l'ASNR par la DGAL. Les analyses réalisées répondent aux besoins de la DGAL dans le cadre de son plan de surveillance et

plan de contrôle radionucléides (règlement EURATOM) et sont complétées en fonction des activités propres à chaque site nucléaire surveillé. En 2025, la surveillance du milieu terrestre a été renforcée sur des sites d'intérêt par l'ajout de prélèvements réalisés en propre par l'ASNR et par des campagnes triennales visant à mieux caractériser l'influence des rejets d'effluents gazeux autour de ces installations en particulier pour le TOL et le  $^{14}\text{C}$ .

Tableau 43. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de fruits et de légumes

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
<b>Fruits (pomme)</b>	Aisne	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2026)
<b>Fruits (pomme)</b>	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2025)
<b>Fruits</b>	CEA Marcoule	DGAL	Gamma HTO TOL	Annuelle
<b>Fruits</b>	CEA Saclay	DGAL	Gamma HTO TOL	Annuelle
<b>Fruits (pomme)</b>	Haut-Rhin	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2027)
<b>Fruits (pomme)</b>	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2025)
<b>Fruits</b>	Site Orano et CNPE du Tricastin	DGAL	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$ U	Annuelle
<b>Fruits (pomme)</b>	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2026)
<b>Fruits (pomme)</b>	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2027)
<b>Légumes feuilles (salade)</b>	Aisne	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2026)
<b>Légumes feuilles (salade)</b>	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2025)
<b>Légumes feuilles</b>	CEA Bruyères-le-Chatel	ASNR	Gamma HTO TOL	Annuelle
<b>Légumes feuilles</b>	CEA Cadarache	DGAL	Gamma $^{14}\text{C}$	Annuelle
<b>Légumes feuilles</b>	CEA Marcoule	ASNR	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
<b>Légumes feuilles</b>	CEA Marcoule	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Légumes feuilles</b>	CEA Saclay	ASNR	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Légumes feuilles	CEA Valduc	ASNR	HTO TOL	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Belleville	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Belleville	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE du Bugey	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE du Bugey	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	CNPE de Cattenom	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Cattenom	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE de Chinon	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Chinon	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE de Chooz	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Chooz	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE de Civaux	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Civaux	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE de Cruas	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Cruas	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE de Dampierre	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Dampierre	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE de Flamanville	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Flamanville	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE de Golfech	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Golfech	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	CNPE de Gravelines	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Gravelines	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	CNPE de Nogent	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Nogent	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2025)
Légumes feuilles	CNPE de Paluel	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Paluel	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE de Penly	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Penly	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	CNPE de Saint-Alban	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Saint-Alban	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE de Saint-Laurent	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE de Saint-Laurent	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2027)
Légumes feuilles	CNPE du Blayais	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE du Blayais	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	Framatome Romans	DGAL	Gamma U	Annuelle
Légumes feuilles	Framatome Romans	ASNR	Gamma U	Annuelle
Légumes feuilles (salade)	Haut-Rhin	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr <sup>210</sup> Po U Th Pu Am	Triennale (2027)
Légumes feuilles (salade)	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma TOL <sup>14</sup> C <sup>90</sup> Sr <sup>210</sup> Po U Th Pu Am	Triennale (2025)
Légumes feuilles	Institut Laue Langevin	DGAL	Gamma <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	Orano La Hague	ASNR	Gamma HTO TOL <sup>14</sup> C	Annuelle
Légumes feuilles	Orano La Hague	ASNR	TOL <sup>14</sup> C	Triennale (2026)
Légumes feuilles	Orano Malvési	DGAL	Gamma U	Annuelle
Légumes feuilles	Orano Malvési	ASNR	Gamma U	Annuelle

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Légumes feuilles (salade)	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2026)
Légumes feuilles (salade)	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am	Triennale (2027)
Légumes feuilles	Site de Fessenheim	DGAL	Gamma $^{14}\text{C}$	Annuelle
Légumes feuilles	Site de Creys-Malville	DGAL	Gamma $^{14}\text{C}$	Annuelle
Légumes feuilles	Site de Creys-Malville	ASNR	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$ U	Annuelle
Légumes feuilles	CNPE du Tricastin	ASNR	TOL $^{14}\text{C}$	Triennale (2025)
Légumes fruits	Orano Malvési	DGAL	Gamma U	Annuelle
Légumes racines (pomme de terre)	Aisne	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2026)
Légumes racines (pomme de terre)	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2025)
Légumes racines	CEA Marcoule	DGAL	Gamma Pu Am	Annuelle
Légumes racines	Framatome Romans	DGAL	Gamma U	Annuelle
Légumes racines (pomme de terre)	Haut-Rhin	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2027)
Légumes racines (pomme de terre)	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2025)
Légumes racines	Orano Malvési	DGAL	Gamma U	Annuelle
Légumes racines (pomme de terre)	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2026)
Légumes racines (pomme de terre)	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am	Triennale (2027)
Légumes racines	Site de Brennilis	DGAL	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Légumes racines	Site Orano et CNPE du Tricastin	DGAL	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle
Plantes aromatiques	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma $^{210}\text{Po}$ U Th	Triennale (2025)
Plantes aromatiques	Site Orano et CNPE du Tricastin	DGAL	Gamma HTO TOL $^{14}\text{C}$	Annuelle

## Viandes

En complément des prélèvements de viande réalisés par l'ASNR dans le cadre des observatoires terrestres (cf. chapitre 5.2), la DGAL réalise également des prélèvements de viande en six endroits sur le territoire

français. En 2025, ces prélèvements « tournants » seront réalisés à proximité des sites nucléaires de Bruyères-le-Châtel, Civaux, Penly et Brennilis et dans deux régions hors influence non encore couvertes.

Tableau 44. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de viandes

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Animaux d'élevage	Aisne	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2026)
Animaux d'élevage	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2025)
Animaux d'élevage	Ariège	DGAL	Gamma	Annuelle
Animaux d'élevage	CEA Bruyères-le-Châtel	DGAL	Gamma	Annuelle
Animaux d'élevage	CNPE de Civaux	DGAL	Gamma	Annuelle
Animaux d'élevage	CNPE de Penly	DGAL	Gamma	Annuelle
Animaux d'élevage	Haut-Rhin	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2027)
Animaux d'élevage	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2025)
Animaux d'élevage	Morbihan	DGAL	Gamma	Annuelle
Animaux d'élevage	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2027)
Animaux d'élevage	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U	Triennale (2025)

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
<b>Animaux d'élevage</b>	Site de Brennilis	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Gibiers</b>	Aisne	ASNR	Gamma	Triennale (2026)
<b>Gibiers</b>	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma	Triennale (2025)
<b>Gibiers</b>	Haut-Rhin	ASNR	Gamma	Triennale (2027)
<b>Gibiers</b>	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma	Triennale (2025)
<b>Gibiers</b>	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma	Triennale (2027)
<b>Gibiers</b>	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma	Triennale (2025)

## Lait

Les analyses sur les laits portent essentiellement sur le tritium, ainsi qu'une spectrométrie gamma afin de détecter la présence d'éventuels radionucléides tels que le cézium 137. Ces analyses sont complétées le cas échéant par des radionucléides spécifiques (strontium et uranium selon le site à proximité de l'emplacement de collecte notamment dans le cas des usines du cycle ou l'iode 129 dans l'environnement de l'usine Orano de la

Hague et du site CEA de Marcoule). Depuis 2022, la fréquence d'analyse des laits hors influence des installations nucléaires a été portée à une fréquence semestrielle en cohérence avec le plan national de suivi et de contrôle (PSPC) de la DGAL.

Dans le cadre de la préparation du PSR 2025, il a été décidé, compte tenu du retour d'expérience de la réalisation des prélèvements par la DGAL, de supprimer les prélèvements de lait à proximité des sites de Romans-sur-Isère et de Malvési faute de ressource.

Tableau 45. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux prélèvements de laits

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Lait	Aisne	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2026)
Lait	Allier	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Alpes-de-Haute-Provence	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2025)
Lait	Cantal	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	CEA Bruyères-le-Châtel	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CEA Cadarache	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CEA Marcoule	DGAL	Gamma $^{129}\text{I}$ HTO $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	CEA Saclay	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CEA Valduc (2 points)	DGAL	Gamma HTO	Trimestrielle
Lait	CNPE de Belleville	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Bugey	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Cattenom	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Chinon	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Chooz	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Civaux	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Cruas	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Dampierre	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Flamanville	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Golfech	DGAL	Gamma HTO $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	CNPE de Gravelines	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Nogent	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Paluel	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Penly	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Saint-Alban	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE de Saint-Laurent	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	CNPE du Blayais	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	Deux-Sèvres	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle

Prélèvement	Localisation	Préleveur	Analyse	Fréquence
Lait	Haut-Rhin	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2027)
Lait	Ille-et-Vilaine	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2025)
Lait	Institut Laue Langevin	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	Manche	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Mayenne	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Meurthe-et-Moselle	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Orano La Hague (3 points)	DGAL	Gamma $^{129}\text{I}$ HTO $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Puy-de-Dôme	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2026)
Lait	Pyrénées-Atlantiques	ASNR	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$	Triennale (2027)
Lait	Pyrénées-Atlantiques	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Nord	DGAL	Gamma $^{90}\text{Sr}$	Semestrielle
Lait	Site de Brennilis	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	Site de Creys-Malville	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	Site de Fessenheim	DGAL	Gamma HTO	Semestrielle
Lait	Site Orano et CNPE du Tricastin	DGAL	Gamma HTO U	Semestrielle

## 5.2. OBSERVATOIRES DE LA SURVEILLANCE TERRESTRE

L'objectif de ces observatoires terrestres, déjà intégrés au PSR, est de disposer de chroniques d'évolution temporelle des principaux radionucléides d'origine naturelle et artificielle décelables dans l'environnement, dans différentes matrices et à distance des installations nucléaires, afin de déterminer un « bruit de fond » radiologique. Cinq stations réparties sur le territoire français, permettant en outre de refléter la variabilité spatiale des activités des radionucléides recherchés, qu'elle soit liée à des conditions environnementales ou à des dépôts initiaux différents (retombées atmosphériques des essais d'armes nucléaires ou de l'accident de Tchernobyl par exemple) et de suivre les zones dites de rémanence ayant auparavant été définies.

Dans le cadre des échanges sur la préparation du plan de surveillance 2025 et de la volonté de renforcer la surveillance hors influence, il a été décidé d'ajouter une sixième station dans le Nord de la France, région jusqu'à présent non couverte, et d'élargir le panel d'indicateurs et de radionucléides mesurés sur l'ensemble des observatoires.

Les six observatoires retenus sont : Bretagne, Centre, Nord, Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest.

Les analyses sont réalisées spécifiquement sur 16 indicateurs, prélevés par l'ASNR, *a minima* tous les trois ans. Pour 2025, il est prévu la réalisation des observatoires Bretagne et Sud-Est.

Tableau 46. Plan de prélèvements et d'analyses relatif aux observatoires terrestres

Prélèvement	Analyse
Céréales	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am
Champignons	Gamma $^{90}\text{Sr}$
Feuilles d'arbre (chêne caduque)	TOL $^{14}\text{C}$
Fromage	Gamma $^{90}\text{Sr}$ U Th
Fruits (pomme)	Gamma $^{90}\text{Sr}$
Herbes	Gamma $^{90}\text{Sr}$
Lait	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$
Légumes feuilles (salade)	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ $^{90}\text{Sr}$ $^{210}\text{Po}$ U Th Pu Am
Légumes racines (pomme de terre)	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Plantes aromatiques <sup>26</sup>	Gamma $^{210}\text{Po}$ U Th
Sol cultivé <sup>27</sup>	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{135}\text{Cs}$ Pu Am
Sol de paturage <sup>27</sup>	Gamma $^{90}\text{Sr}$ $^{135}\text{Cs}$ Pu Am
Sol forestier + litière <sup>27</sup>	Gamma $^{90}\text{Sr}$ Pu Am
Viande (gibier)	Gamma
Viande (ruminant)	Gamma TOL $^{14}\text{C}$ Th U
Vin <sup>28</sup>	Gamma

Ces points de référence étaient complétés par la réalisation de prélèvements de feuilles d'arbres en cinq points répartis sur le territoire métropolitain (Allier, Aube, Gironde, Haute-Loire, Vendée) afin de déterminer le bruit de fond en tritium (TOL) et en  $^{14}\text{C}$ . A l'occasion des

<sup>26</sup> Uniquement région Sud-Est

<sup>27</sup> Profil de sol complet : 0-5 cm ; 5-10 cm ; 10-20 cm ; 20-30 cm...

<sup>28</sup> Si région productrice.

discussions sur la préparation du PSR 2025, il a été décidé d'ajouter un sixième point en Moselle, dans la région de Metz, afin de couvrir l'ensemble des régions, hors zone de rémanence déjà couvertes par les observatoires, et de réaliser ces prélèvements à fréquence annuelle.

## 6. SURVEILLANCE DES DROM-COM

L'objectif de la surveillance mise en œuvre par l'ASNR dans les DROM-COM est d'effectuer une veille sur un nombre limité d'indicateurs, représentatifs de l'environnement local sachant qu'aucune installation nucléaire n'est située dans ces territoires ou à proximité directe. Les échantillons des DROM-COM sont analysés par spectrométrie gamma, aucun autre radionucléide particulier n'étant attendu, à l'exception notable de la Guyane, dont la situation géographique induit, du fait de la géologie locale, des concentrations plus importantes en uranium, mise en évidence historiquement par l'IRSN. Depuis le PSR 2022, le prélèvement de lait de Guadeloupe a été retiré faute d'élevage pouvant fournir la quantité au niveau local. Depuis 2024, compte tenu de la situation spécifique de Saint-Pierre-et-Miquelon, les prélèvements ont été suspendus mais des discussions sont en cours avec la DGAL pour reprendre ces prélèvements dans les années à venir.

*Tableau 47. Plan de prélèvements et d'analyses relatif à la surveillance des DROM-COM*

Localisation	Prélèvement	Préleveur	Analyse	Fréquence
<b>Guadeloupe</b>	Eau de mer	DGAL	Gamma	Annuelle
	Fruits	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Guyane</b>	Eau de mer	DGAL	Gamma	Annuelle
	Lait	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Martinique</b>	Fruits	DGAL	Gamma U	Annuelle
	Eau de mer	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Mayotte</b>	Lait	DGAL	Gamma	Annuelle
	Fruits	DGAL	Gamma	Annuelle
<b>Réunion</b>	Eau de mer	DGAL	Gamma	Annuelle
	Lait	DGAL	Gamma	Annuelle
	Fruits	DGAL	Gamma	Annuelle

## 7. CAMPAGNES COMPLEMENTAIRES AU PSR

En complément des prélèvements réalisés de façon récurrente, la surveillance régulière intègre également des campagnes ponctuelles visant à acquérir des connaissances sur une zone géographique ou l'environnement d'un site particulier, à réaliser une évaluation à la suite d'un événement, à effectuer un bilan pour donner suite à l'évolution des activités d'une installation ou encore à répondre à un enjeu particulier de nature technique, sociétale ou médiatique.

Ces caractérisations, d'ampleur limitée, intègrent des points de prélèvement, matrices et/ou analyses qui ne sont pas réalisés en routine, et n'ont pas vocation à être reconduites régulièrement, mais à apporter un éclairage particulier, qui peut toutefois conduire, le cas échéant, à une adaptation locale de la surveillance dans le PSR de l'année suivante.

Les campagnes prévues en 2025 sont les suivantes :

- étude exploratoire de l'impact éventuel des rejets d'effluents des centres de médecine nucléaire dans l'environnement d'Angers ;
- poursuite des campagnes pour la mise à jour des données concernant les zones de rémanence (suite de l'accident de Tchernobyl et aux essais nucléaires) ;
- campagne complémentaire de prélèvements de feuilles d'arbre et d'analyses de  $^{3}\text{H}$  et  $^{14}\text{C}$  autour de l'ILL afin d'étudier l'impact éventuel des rejets d'effluents gazeux du site dans l'environnement ;
- étude sur les marquages en tritium dans les végétaux terrestres autour du Centre de stockage de l'Aube.

# GLOSSAIRE

<b>AASQA</b>	Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air
<b>ANDRA</b>	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
<b>ARS</b>	Agence régionale de santé
<b>ASN</b>	Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection
<b>CEA</b>	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
<b>CERN</b>	Conseil européen pour la recherche nucléaire
<b>CNPE</b>	Centre nucléaire de production d'électricité
<b>COM</b>	Collectivité d'outre-mer
<b>CSA</b>	Centre de stockage de l'Aube
<b>CSM</b>	Centre de stockage de la Manche
<b>DAM</b>	Direction des applications militaires du CEA
<b>DGAL</b>	Direction générale de l'alimentation
<b>DREETS</b>	Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités
<b>DD(ETS)PP</b>	Direction départementale de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations
<b>DROM</b>	Département-région d'outre-mer
<b>EDF</b>	Electricité de France
<b>Gamma</b>	Spectrométrie gamma
<b>GANIL</b>	Grand accélérateur national d'ions lourds
<b>HT</b>	Tritium sous forme d'hydrogène tritié
<b>HTO</b>	Tritium sous forme d'eau tritiée
<b>ICPE</b>	Installation classée pour la protection de l'environnement
<b>ILL</b>	Institut Laue Langevin
<b>INB</b>	Installation nucléaire de base
<b>INBS</b>	Installation nucléaire de base secrète
<b>IRSN</b>	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
<b>LDA</b>	Laboratoires départementaux d'analyse (DGAL)
<b>LRCE</b>	Laboratoire régional de contrôle des eaux
<b>MAD/DEM</b>	Mise à l'arrêt définitif / Démantèlement
<b>MES</b>	Matières en suspension
<b>PEM</b>	Polygone d'expérimentation de Moronvilliers
<b>SICN</b>	Société industrielle de combustible nucléaire
<b>PSPC</b>	Plan de surveillance et de contrôle
<b>SIENID</b>	Sites et installations d'expérimentations nucléaires intéressant la défense

# ANNEXES

# ANNEXE 1. SITES NUCLÉAIRES INTÉGRÉS À LA SURVEILLANCE RÉGULIÈRE EN 2025

Site	Exploitant	Catégorie
ANDRA CSA	ANDRA	Aval du cycle
ANDRA CSM	ANDRA	Aval du cycle
CEA Bruyères-le-Châtel	CEA	Centre de recherche
CEA Cadarache	CEA	Centre de recherche
CEA Fontenay-aux-Roses	CEA	Centre de recherche
CEA Marcoule	CEA	Aval du cycle
CEA Moronvilliers	CEA	Autres
CEA Saclay	CEA	Centre de recherche
CEA Valduc	CEA	Centre de recherche
CERN	CERN	Centre de recherche
CNPE de Belleville	EDF	CNPE
CNPE de Bugey	EDF	CNPE
CNPE de Cattenom	EDF	CNPE
CNPE de Chinon	EDF	CNPE
CNPE de Chooz	EDF	CNPE
CNPE de Civaux	EDF	CNPE
CNPE de Cruas	EDF	CNPE
CNPE de Dampierre	EDF	CNPE
CNPE de Flamanville	EDF	CNPE
CNPE de Golfech	EDF	CNPE
CNPE de Gravelines	EDF	CNPE
CNPE de Nogent	EDF	CNPE
CNPE de Paluel	EDF	CNPE
CNPE de Penly	EDF	CNPE
CNPE de Saint-Alban	EDF	CNPE
CNPE de Saint-Laurent	EDF	CNPE
CNPE du Blayais	EDF	CNPE
Site de Brennilis	EDF	MAD/DEM
Site de Creys-Malville	EDF	MAD/DEM
Site de Fessenheim	EDF	MAD/DEM
Framatome Romans	Framatome	Amont du cycle
SOMANU	Framatome	Autres

Site	Exploitant	Catégorie
<b>GANIL</b>	GANIL	Centre de recherche
<b>ILL</b>	ILL	Centres de recherche
<b>Base navale de Brest</b>	Marine nationale	Base navale
<b>Base navale de Cherbourg</b>	Marine nationale	Base navale
<b>Base navale de Toulon</b>	Marine nationale	Base navale
<b>Bauzot</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Bertholène</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Bois Noirs Limouzat</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Gueugnon</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Le Bernardan</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Le Cellier</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Le Chardon</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>L'Ecarpière</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Lodève</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Orano la Hague</b>	Orano	Aval du cycle
<b>Orano Malvési</b>	Orano	Amont du cycle
<b>Saint-Pierre-du-Cantal</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Sites miniers du Limousin</b>	Orano	Ancien site minier d'uranium
<b>Site Orano et CNPE du Tricastin</b>	Orano / EDF	Amont du cycle
<b>Solvay la Rochelle</b>	Solvay	Autres

## ANNEXE 2. RÉCAPITULATIF DES PRÉLÈVEMENTS PRÉVUS EN 2025

Matrice	2024	2025
<b>Aérosols</b>	2913	2913
<b>Aiguilles de conifère</b>	2	2
<b>Algues</b>	38	35
<b>Animaux élevage</b>	14	8
<b>Boissons alcoolisées</b>	5	2
<b>Céréales</b>	31	19
<b>Champignons</b>	3	2
<b>Eau de mer</b>	331	329
<b>Eau douce</b>	1509*	1675
<b>Eaux atmosphériques</b>	532	556
<b>Eaux saumâtres</b>	96	96
<b>Feuilles d'arbres</b>	13	56
<b>Fromage</b>	3	2
<b>Fruits</b>	10	10
<b>Gaz</b>	286	268
<b>Gibier</b>	3	2
<b>Herbe</b>	29	28
<b>Lait</b>	93	88
<b>Légumes feuilles</b>	30	85
<b>Légumes fruits</b>	1	1
<b>Légumes racines</b>	5	7
<b>MES</b>	300	312
<b>Mollusques</b>	24	30
<b>Plantes aromatiques</b>	1	2
<b>Poissons</b>	28	44
<b>Sédiments</b>	166	155
<b>Sol</b>	6	8
<b>Végétaux aquatiques</b>	22	16
<b>Total</b>	<b>6494</b>	<b>6751</b>

# ANNEXE 3. RÉCAPITULATIF DES ANALYSES PRÉVUES EN 2025

	α global	β global	K	γ	<sup>3</sup> H total	HT	HTO	TOL	<sup>14</sup> C	<sup>36</sup> Cl	<sup>90</sup> Sr	<sup>129</sup> I	<sup>226</sup> Ra	Th	U	Pu	<sup>241</sup> Am	<sup>244</sup> Cm
<b>Aérosols</b>				2913					4		4				12	92	28	
<b>Aiguilles de conifère</b>				2												2		
<b>Algues</b>				35				35	35		24					32	32	16
<b>Animaux élevage</b>				8				2	2						2	2		
<b>Boissons alcoolisées</b>				2														
<b>Céréales</b>				10				14	11		5				2	6	3	3
<b>Champignons</b>				2							2							
<b>Eau de mer</b>				22	304		20								5	5	2	2
<b>Eau douce</b>	75	26	15	69			1417		2		55	10	67	7	211	30	28	12
<b>Eaux atmosphériques</b>				72	520										4	20		
<b>Eaux saumâtres</b>							96											
<b>Feuilles d'arbres</b>				2				13	56	50								
<b>Fromage</b>				2							2				2	2		
<b>Fruits</b>				10				3	3	1		2				2		
<b>Gaz</b>				52		164	294			16								
<b>Gibier</b>				2														
<b>Herbe</b>				29				23	23	14		4				4	3	3
<b>Lait</b>				88				66	2	8		26	8			2		
<b>Légumes feuilles</b>				36				8	59	79		2				2	9	2

<b>Légumes fruits</b>					1											1				
<b>Légumes racines</b>					7			2	4	4			2				3	2	3	
<b>MES</b>					318								12				36	36	36	12
<b>Mollusques</b>					27			25	25			4				1	24	24	11	
<b>Plantes aromatiques</b>					2			1	1	1						1	1			
<b>Poissons</b>					44			41	41			13			13	13	13	17	17	
<b>Sédiments</b>					111						6	58			67	15	98	65	65	13
<b>Sol</b>					20							19					19	19		
<b>Végétaux aquatiques</b>					15			1	4	4		5				8	5	5		
<b>Total général</b>	75	26	15	3901	824	164	1944	274	297	6	239	18	147	65	518	268	239	66		

**N° du rapport**

ASNR 2025-00390

Tous droits réservés ASNR

Juillet 2025

**Photo de couverture**

© ASNR/M. PETITFRERE – La Gartempe à Chateauponsac

**Siège social :**  
15 rue Louis Lejeune  
92120 Montrouge

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

**Divisions territoriales :**  
[asnr.fr/nous-contacter](http://asnr.fr/nous-contacter)

info@asnr.fr  
Tél. : 01 58 35 88 88

**asnr.fr**

