

03

A person wearing blue scrubs, a grey hairnet, glasses, and a blue face mask is shown in profile, looking at a document on a control panel. The person is wearing a lanyard with the ASNR logo. The background is a dark control room with a window showing a blurred view of a facility.

**Le contrôle des
activités nucléaires
et des expositions aux
rayonnements ionisants**

1. Vérifier que l'exploitant assume ses responsabilités P—146

- 1.1 Les principes de la mission de contrôle de l'ASNR
- 1.2 Le champ du contrôle des activités nucléaires

2. Proportionner le contrôle aux enjeux P—147

- 2.1 Le contrôle réalisé par l'ASNR
- 2.2 Les contrôles internes effectués par les exploitants
 - 2.2.1 Le contrôle interne des exploitants d'installations nucléaires de base
 - 2.2.2 Le contrôle interne de la radioprotection par les utilisateurs de sources de rayonnements ionisants
- 2.3 L'agrément d'organismes et de laboratoires

3. Réaliser un contrôle efficace P—150

- 3.1 L'inspection
 - 3.1.1 Les objectifs et les principes de l'inspection
 - 3.1.2 Les moyens mis en œuvre pour l'inspection
 - 3.1.3 L'inspection des installations nucléaires de base et des équipements sous pression
 - 3.1.4 L'inspection du transport de substances radioactives
 - 3.1.5 L'inspection dans le nucléaire de proximité
 - 3.1.6 Le contrôle des organismes et laboratoires agréés par l'ASNR
 - 3.1.7 Le contrôle des expositions au radon et aux rayonnements naturels
- 3.2 L'analyse des démonstrations fournies par l'exploitant
 - 3.2.1 L'analyse des dossiers transmis par les exploitants des installations nucléaires de base
 - 3.2.2 L'instruction des demandes prévues par le code de la santé publique
- 3.3 Les enseignements tirés des événements significatifs
 - 3.3.1 La démarche de détection et d'analyse des anomalies
 - 3.3.2 La mise en œuvre de la démarche
 - 3.3.3 L'enquête technique menée en cas d'incident ou d'accident concernant une activité nucléaire
 - 3.3.4 Le bilan statistique des événements
- 3.4 La sensibilisation des professionnels et la coopération avec les autres administrations
- 3.5 L'information sur l'action de contrôle de l'ASNR

4. La surveillance des expositions aux rayonnements ionisants P—160

- 4.1 Les doses reçues par les travailleurs
 - 4.1.1 La surveillance des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants
 - 4.1.2 Cas de l'exposition des travailleurs à la radioactivité naturelle
- 4.2 Les doses reçues par la population
 - 4.2.1 L'exposition de la population du fait des activités nucléaires
 - 4.2.2 L'exposition de la population aux rayonnements naturels
- 4.3 Les doses reçues par les patients
- 4.4 L'exposition des espèces non humaines (animales et végétales)

5. Contrôler l'impact des activités nucléaires et surveiller la radioactivité de l'environnement P—166

- 5.1 Le contrôle des rejets et de l'impact environnemental et sanitaire des activités nucléaires
 - 5.1.1 Le suivi et le contrôle des rejets
 - 5.1.2 L'évaluation de l'impact radiologique des activités nucléaires
 - 5.1.3 Les vérifications effectuées dans le cadre européen
- 5.2 La surveillance de l'environnement
 - 5.2.1 La surveillance de l'environnement menée par l'ASNR
 - 5.2.2 La surveillance autour des sites nucléaires
- 5.3 Le réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement
 - 5.3.1 Des laboratoires agréés par l'ASNR pour garantir la qualité des mesures
 - 5.3.2 La procédure d'agrément des laboratoires
 - 5.3.3 Les conditions d'agrément et les essais d'aptitude

6. Les contrôles des fournisseurs et fabricants P—175

- 6.1 Les champs de contrôle
- 6.2 L'organisation des contrôles
- 6.3 Le bilan de l'année 2025
- 6.4 Les actions d'accompagnement sur le plan national
- 6.5 Les collaborations internationales


7. Les contrôles liés aux contrefaçons, falsifications et suspicions de fraudes, et le traitement des signalements P—176

- 7.1 Le contrôle relatif aux contrefaçons, falsifications et suspicions de fraudes
- 7.2 Le traitement des signalements

8. Relever et faire corriger les écarts P—178

- 8.1 Les mesures de coercition et les sanctions administratives
- 8.2 Les suites données aux infractions pénales





En France, le responsable d'une activité nucléaire (RAN) doit en assurer la sûreté et ne peut déléguer cette responsabilité. Il doit assurer une surveillance permanente de son activité et du matériel utilisé. Compte tenu des risques liés aux [rayonnements ionisants](#) pour les personnes et l'environnement, l'État exerce un contrôle des activités nucléaires, qu'il a confié à l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Dans un souci d'efficacité administrative, l'ASNR s'est également vu confier le contrôle de la [réglementation](#) en matière d'environnement et d'équipements sous pression (ESP) dans les installations nucléaires de base (INB).

Le [contrôle des activités nucléaires](#) est une mission fondamentale de l'ASNR. Son objectif vise, en premier lieu, à s'assurer que tout RAN assume effectivement ses obligations. L'ASNR développe une vision du contrôle qui porte tant sur les aspects matériels qu'organisationnels et humains. Elle concrétise son action de contrôle, à la suite des évaluations de la sûreté et de la radioprotection dans chaque secteur d'activité, par des décisions, des prescriptions, des documents de suite d'inspection et, le cas échéant, des sanctions.

Les priorités du contrôle sont définies au regard des risques intrinsèques à l'activité, des moyens que ses responsables mettent en œuvre pour les maîtriser et de leur comportement. Dans les domaines prioritaires, l'ASNR doit renforcer son contrôle. À l'inverse, pour des enjeux faibles, elle doit savoir réduire son contrôle et le faire explicitement.

1 — Vérifier que l'exploitant assume ses responsabilités

1.1 Les principes de la mission de contrôle de l'ASNR

Depuis le 1^{er} janvier 2025, les missions de contrôle de l'ASN et d'expertise de l'IRSN sont réunies au sein de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Le contrôle de l'ASNR vise, en premier lieu, à s'assurer que les responsables d'activité assument effectivement leurs obligations et respectent les exigences de la réglementation relative à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour protéger les personnes et l'environnement des risques liés à la radioactivité et à l'exploitation des installations nucléaires.

Il s'applique à toutes les phases de l'exercice de l'activité, y compris, pour les installations nucléaires, à la phase de démantèlement :

- avant l'exercice par l'exploitant d'une activité soumise à autorisation, par un examen et une analyse des dossiers, documents et informations fournis par l'exploitant pour justifier son projet au regard de la sûreté et de la radioprotection. Ce contrôle vise à s'assurer du caractère pertinent et suffisant des informations et de la démonstration fournies ;
- pendant l'exercice de l'activité, par des visites, des inspections, un contrôle des interventions de l'exploitant présentant des enjeux importants, l'analyse des bilans fournis par l'exploitant et des événements significatifs. Ce contrôle comprend l'analyse des justifications apportées par l'exploitant.

L'ASNR applique un principe de proportionnalité pour guider son action afin d'adapter le champ, les modalités et l'intensité de son contrôle aux enjeux en matière de protection des personnes et de l'environnement.

1.2 Le champ du contrôle des activités nucléaires

L'[article L. 592-22 du code de l'environnement](#) dispose que l'ASNR assure le contrôle du respect des règles générales et des prescriptions particulières en matière de sûreté et de radioprotection auxquelles sont soumis :

- les exploitants d'INB ;
- leurs fournisseurs, prestataires ou sous-traitants lorsqu'ils réalisent des activités importantes pour la protection des personnes et de l'environnement en dehors du périmètre des INB ;
- les fabricants et exploitants d'équipements sous pression nucléaires (ESPN) utilisés dans les INB ;
- les responsables d'activités de transport de substances radioactives (TSR) ;
- les responsables d'activités comportant un risque d'exposition des personnes et des travailleurs aux rayonnements ionisants, y compris les applications médicales des rayonnements ionisants ;
- les personnes responsables de la mise en œuvre de mesures de surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants, telles que les organismes et laboratoires agréés.

Ces personnes ou entités sont dénommées d'une manière générale « exploitants » dans ce chapitre.

Par ailleurs, au sein des INB, les inspecteurs de l'ASNR disposent des droits et prérogatives dévolus aux inspecteurs de l'environnement pour le contrôle des dispositions relatives à la protection de l'environnement.

Enfin, l'ASNR exerce la mission d'[inspection du travail](#) dans les centrales nucléaires (*voir chapitre 8*).

2 — Proportionner le contrôle aux enjeux

L'ASNR s'attache à organiser son [action de contrôle](#) de manière proportionnée aux enjeux présentés par les activités. Elle adopte une démarche d'amélioration continue de ses pratiques de contrôle afin de conforter l'efficacité et la qualité de ses actions. Elle exploite le [retour d'expérience](#) de plus de 50 ans de contrôle des activités nucléaires et les échanges de bonnes pratiques avec ses [homologues étrangères](#).

L'exploitant est le principal acteur du contrôle de ses activités.

L'ASNR réalise le contrôle des activités nucléaires par ses actions :

- d'inspection, en général sur site ou dans un service contrôlé, ou auprès des transporteurs de substances radioactives. Elle consiste à vérifier, par sondage, la conformité d'une situation donnée à un référentiel réglementaire ou technique mais aussi, éventuellement, à évaluer les pratiques de l'exploitant par rapport aux meilleures pratiques actuelles ;
- d'autorisation, après analyse de la démonstration du demandeur prouvant que ses activités sont maîtrisées sur le plan de la radioprotection et de la sûreté ;
- de retour d'expérience notamment par l'instruction des événements significatifs ;
- d'agrément d'organismes et de laboratoires participant aux mesures de radioactivité et aux contrôles de la radioprotection, ainsi que d'habilitation d'organismes pour le contrôle des appareils à pression ;
- de présence sur le terrain, fréquente également en dehors des inspections ;
- de concertation avec les organisations professionnelles (syndicats, ordres professionnels, sociétés savantes, etc.).

La réalisation de certains contrôles par des organismes et des laboratoires, qui présentent les garanties nécessaires validées par un agrément ou une habilitation de l'ASNR, contribue au contrôle exercé sur les activités nucléaires.

2.1 Le contrôle réalisé par l'ASNR

L'exploitant a la charge de fournir à l'ASNR l'information nécessaire à son contrôle. Cette information, par son volume et sa qualité, doit permettre à l'ASNR d'analyser les démonstrations techniques présentées par l'exploitant et de cibler les inspections. Elle doit, par ailleurs, permettre de connaître et de suivre les événements importants qui marquent l'exploitation d'une activité nucléaire.

Le contrôle des installations nucléaires de base

La sûreté nucléaire recouvre l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des INB, ainsi qu'au TSR, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets. Cette notion intègre les mesures prises pour optimiser la gestion des déchets et des effluents.

La [sûreté des installations nucléaires](#) repose sur la mise en œuvre des principes suivants, définis par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans ses principes fondamentaux de sûreté des installations nucléaires ([collection Sécurité n° 110](#)) puis repris en grande partie dans la [directive européenne sur la sûreté nucléaire du 8 juillet 2014](#) modifiant celle de 2009 :

- la responsabilité en matière de sûreté incombe en premier lieu à l'exploitant ;
- l'organisme en charge de la réglementation et du contrôle est indépendant de l'organisme chargé de promouvoir ou d'utiliser l'énergie nucléaire. Il doit détenir les responsabilités en matière d'autorisation, d'inspection et de mise en demeure, ainsi que l'autorité, les compétences et les ressources nécessaires pour exercer ses responsabilités. Aucune autre responsabilité ne doit compromettre sa responsabilité en matière de sûreté ou entrer en conflit avec elle.

En France, le [code de l'environnement](#) définit l'ASNR comme l'organisme qui répond à ces critères, hormis pour les installations nucléaires et les activités [intéressant la défense](#) qui sont régies par les dispositions du [code de la défense](#).

L'[ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016](#), prise en application de la [loi n° 2015-992 du 17 août 2015](#) relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi TECV), a étendu le champ du contrôle exercé par l'ASNR aux fournisseurs, prestataires ou sous-traitants des exploitants, y compris pour les activités mises en œuvre hors des INB.

Dans son action de contrôle, l'ASNR s'intéresse aux équipements et matériels qui constituent les installations, aux personnes chargées de les exploiter, aux méthodes de travail et à l'organisation depuis les premières phases de la conception jusqu'au démantèlement. Elle examine les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire ou de contrôle et de limitation des doses reçues par les personnes qui interviennent dans les installations, ainsi que les modalités de gestion des déchets, de contrôle des rejets d'effluents ou de protection de l'environnement.

Le contrôle des équipements sous pression

De nombreux circuits des installations nucléaires contiennent ou véhiculent des fluides sous pression. Ils sont soumis à ce titre à la réglementation relative aux ESP dont font partie les ESPN.

Le code de l'environnement dispose que l'ASNR est l'autorité administrative compétente pour prendre les décisions individuelles et de [contrôle](#) du suivi en service des ESP implantés dans le périmètre d'une INB.

L'exploitation des ESP fait l'objet d'un contrôle qui porte en particulier sur les programmes de suivi en service, les examens non destructifs, les interventions de maintenance, le traitement des anomalies qui affectent ces circuits et les requalifications périodiques.

Par ailleurs, l'ASNR évalue la conformité des ESPN neufs les plus importants aux exigences de la réglementation. Elle habilite et surveille les organismes chargés d'évaluer la conformité des autres ESPN.

Le contrôle du transport de substances radioactives

Le [transport](#) comprend toutes les opérations et conditions associées au mouvement des substances radioactives, telles que la conception des emballages, leur fabrication, leur entretien et leur réparation, et la préparation, l'envoi, le chargement, l'acheminement, y compris l'entreposage en transit, le déchargement et la réception au lieu de destination finale des chargements de substances radioactives et de colis.

Le contrôle des activités comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants

En France, l'ASNR remplit la mission d'élaboration et de contrôle de la réglementation technique concernant la [radioprotection](#).

Le champ du contrôle de la radioprotection par l'ASNR comprend toutes les activités mettant en œuvre des rayonnements ionisants. L'ASNR exerce cette mission le cas échéant conjointement avec d'autres services de l'État, tels que l'inspection du travail, l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les services du ministère chargé de la santé et l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).

Cette action porte soit directement sur les utilisateurs de sources de rayonnements ionisants, soit sur des organismes agréés pour effectuer des contrôles et vérifications techniques de ces utilisateurs.

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

A₁/Z

TABLEAU 1

Modalités de contrôle par l'ASNR des différents acteurs de la radioprotection

	Instruction/Autorisation	Inspection	Coopération
Utilisateurs de sources de rayonnements ionisants	<ul style="list-style-type: none"> Examen des dossiers prévus par le code de la santé publique (articles R. 1333 - 1 et suivants) Visite avant mise en service, principalement dans le domaine médical Réception de la déclaration, enregistrement ou délivrance de l'autorisation (article R. 1333 - 8) 	<ul style="list-style-type: none"> Inspection de la radioprotection (article L. 1333 - 29 du code de la santé publique) 	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration avec les organisations professionnelles de guides de bonnes pratiques pour les utilisateurs de rayonnements ionisants
Organismes agréés pour les vérifications en radioprotection	<ul style="list-style-type: none"> Examen des dossiers de demande d'agrément pour la réalisation des contrôles prévus à l'article R. 1333 - 172 du code de la santé publique Audit de l'organisme Délivrance de l'agrément 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de deuxième niveau : <ul style="list-style-type: none"> contrôles approfondis au siège et dans les agences des organismes contrôles de supervision inopinés sur le terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration avec les organisations professionnelles de règles de bonnes pratiques pour la réalisation des vérifications en radioprotection

Les modalités de contrôle des acteurs de la radioprotection sont présentées dans le **tableau 1**. Elles ont évolué lors de la parution, en juin 2018, des décrets transposant la [directive européenne 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013](#) fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants.

Le contrôle de l'application du droit du travail dans les centrales nucléaires

L'ASNR exerce les [missions d'inspection du travail](#) dans les 18 centrales nucléaires et 11 autres installations, pour la plupart des réacteurs en démantèlement. En effet, les actions de contrôle en matière de sûreté, de radioprotection et d'inspection du travail portent très souvent sur des thèmes communs, comme l'organisation des chantiers ou les conditions de recours à la sous-traitance.

Les inspecteurs du travail de l'ASNR ont quatre missions essentielles :

- contrôler l'application de la législation du travail dans tous ses aspects (santé, sécurité et conditions de travail, enquêtes sur les accidents du travail, qualité de l'emploi et relations collectives) ;
- conseiller et informer les employeurs, les salariés et les représentants du personnel sur leurs droits et obligations et sur la législation du travail ;
- informer l'administration des évolutions du travail et des carences éventuelles de la législation ;
- faciliter la conciliation entre les parties.

Les inspecteurs du travail de l'ASNR disposent des mêmes pouvoirs et des mêmes prérogatives que les inspecteurs du travail de droit commun. Ils appartiennent au système d'inspection du travail dont l'autorité centrale est la Direction générale du travail (DGT).

Les missions des inspecteurs du travail sont fondées sur des normes internationales ([Convention n°81](#) de l'Organisation internationale du travail - OIT) et sur la réglementation nationale. L'ASNR les exerce en relation avec les autres services de l'État, principalement les services du ministère chargé du travail.

L'ASNR s'est dotée d'une organisation visant à faire face à ces enjeux. L'action des inspecteurs du travail de l'ASNR (21 agents habilités inspecteurs du travail par l'ASNR, représentant 8,4 équivalents temps plein - ETP, dont deux ETP pour la mission inspection du travail) s'est renforcée sur le terrain depuis 2009, notamment lors des arrêts de réacteur, avec des visites de contrôle, des conseils lors des réunions des commissions santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) et des commissions interentreprises sur la sécurité et les conditions de travail, ainsi que des entretiens réguliers avec les partenaires sociaux.

2.2 Les contrôles internes effectués par les exploitants

2.2.1 — Le contrôle interne des exploitants d'installations nucléaires de base

L'ASNR a adopté en 2017 une décision ([n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017](#)) qui précise les critères permettant de distinguer les modifications notables devant être soumises à autorisation de l'ASNR de celles soumises à déclaration. Elle définit par ailleurs les exigences applicables à la gestion des modifications notables, notamment les modalités de contrôle interne que doivent mettre en œuvre les exploitants.

L'ASNR contrôle la bonne application des dispositions prescrites par cette décision.

2.2.2 — Le contrôle interne de la radioprotection par les utilisateurs de sources de rayonnements ionisants

Les dispositions des [articles R. 4451-40 à R. 4451-51 du code du travail](#) précisent les vérifications qui doivent être déclinées, durant la vie des équipements de travail, ou des installations, sous la forme de vérifications initiales (faites par un organisme accrédité), le cas échéant renouvelées, et de vérifications périodiques (effectuées par le conseiller en radioprotection - CRP).

2.3 L'agrément d'organismes et de laboratoires

L'ASNR peut s'appuyer sur les résultats des contrôles réalisés par les organismes et laboratoires indépendants qu'elle agréee et dont elle surveille l'action.

L'[article L. 592-21 du code de l'environnement](#) dispose que l'ASNR délivre les agréments requis aux organismes qui participent aux contrôles et à la veille en matière de sûreté ou de radioprotection. La [liste des organismes et laboratoires agréés](#) est disponible sur [asnrf.fr](#).

À ce titre, l'ASNR agréee des organismes pour procéder aux contrôles techniques ou vérifications prévus par la réglementation dans les domaines qui relèvent de sa compétence :

- vérifications en radioprotection ;
- mesurages du radon dans certains établissements recevant du public (ERP) ;
- évaluations de la conformité d'ESPN et actions de contrôle des ESP en service.

Pour agréer les organismes qui en font la demande, l'ASNR s'assure que ceux-ci réalisent les contrôles conformément à leurs obligations sur les plans technique, organisationnel et déontologique, et dans les règles de l'art. Le respect de ces dispositions doit permettre d'obtenir et de maintenir le niveau de qualité requis.

L'ASNR veille à tirer parti de la mise en place d'un agrément, notamment par des échanges réguliers avec les organismes qu'elle agréée et la remise obligatoire d'un rapport annuel. L'examen de ces rapports permet, d'une part, de s'assurer que les vérifications obligatoires ont bien lieu ; d'autre part, d'interroger les exploitants sur les actions entreprises pour remédier aux éventuelles non-conformités.

En 2023, de nombreux RAN n'avaient pas identifié la nécessité de faire réaliser les vérifications au titre du code de la santé publique par un organisme agréé en radioprotection (OARP). Au cours de l'année 2023, l'ASN a communiqué sur les exigences réglementaires par l'intermédiaire notamment des réseaux PCR et a réalisé une campagne d'information (courrier) ciblant les RAN concernés. Ces actions ont été efficaces. Le nombre de vérifications réalisées au titre du code de la santé publique a doublé dans tous les secteurs en 2024. La répartition par domaine figure dans le **tableau 2**.

Les rapports des vérifications réalisées dans chaque établissement par les organismes agréés pour les vérifications en radioprotection sont à la disposition et examinés par les agents de l'ASNR lors :

- des renouvellements d'autorisations ou modifications soumises à autorisation de l'ASNR ;
- des inspections.

L'ASNR agréée également des laboratoires pour procéder à des analyses lorsque l'utilisation des résultats requiert un haut niveau de qualité de la mesure. Elle procède ainsi à l'agrément de laboratoires pour la surveillance de la radioactivité dans l'environnement (**voir point 5.3**).

TABLEAU 2

Vérifications de radioprotection réalisées en 2025 par les organismes agréés pour les vérifications des installations^(*)

Médical	Recherche/Enseignement	Industrie (inclus vétérinaire)	Total
213	84	75	372

* Compte tenu des évolutions réglementaires, le nombre de vérifications réalisées s'exprime dorénavant en nombre d'installations vérifiées (et non en nombre de sources).

Par ailleurs, l'ASNR agréée, après avis de la sous-commission permanente chargée du transport de marchandises dangereuses au sein du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT) :

- les organismes de formation des conducteurs de véhicules effectuant le transport de matières radioactives ; deux organismes sont agréés ;
- les organismes chargés d'attester la conformité des emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium (UF₆) ;
- les organismes chargés de l'homologation de type conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes destinés au transport de marchandises dangereuses de la classe 7 ;
- les organismes chargés des contrôles initiaux et périodiques des citernes destinées au transport de marchandises dangereuses de la classe 7.

Deux organismes sont agréés pour l'homologation des conteneurs-citernes et pour l'attestation de conformité des emballages d'UF₆.

Au 31 décembre 2025 sont agréés ou habilités par l'ASNR :

- 9 organismes chargés des vérifications en radioprotection. Un renouvellement a été délivré au cours de l'année 2025 ;
- 67 organismes chargés du mesurage du radon dans les bâtiments (niveau 1), dont 14 sont également agréés pour identifier les sources et voies d'entrée et de transfert du radon dans les bâtiments (niveau 2).

FOCUS N°1

Enjeux stratégiques liés à l'usage de l'intelligence artificielle dans les installations nucléaires

L'intelligence artificielle (IA) regroupe un ensemble de techniques dont certaines sont utilisées de longue date dans le secteur nucléaire, notamment celles relevant de l'IA dite « symbolique ». En effet, ces techniques, fondées sur des règles explicites, permettent une traçabilité des raisonnements conduits par les systèmes et une explicabilité des résultats obtenus. Reposant sur des règles et des raisonnements logiques, ces applications ont été mises en œuvre comme aides à la décision pour le diagnostic du fonctionnement des installations nucléaires, par exemple pour l'identification de pertes de sources électriques, l'analyse de défauts de pompes primaires ou la surveillance vibratoire des groupes turbo-alternateurs.

Depuis quelques années, d'autres approches d'IA, en particulier celles fondées sur l'apprentissage à partir de données, connaissent un essor rapide dans les secteurs industriels, y compris le nucléaire. Si leur usage pour la sûreté reste encore limité, leur déploiement est appelé à s'intensifier.

Ces technologies sont aujourd'hui par exemple mobilisées en appui d'activités de maintenance, de surveillance ou encore d'analyse du fonctionnement des installations. Les outils actuellement développés interviennent en complément des organisations existantes et sous contrôle humain. Ils reposent le plus souvent sur des approches hybrides combinant modèles physiques, expertise métier formalisée et analyse de données. À ce stade, ces développements constituent une opportunité d'enrichissement de la détection précoce des défaillances et du maintien de la conformité des installations à leur référentiel de sûreté. Cependant, le passage éventuel vers des systèmes plus autonomes, venant en remplacement des approches historiques, constituerait un enjeu pour la sûreté.

En effet, à l'instar de l'introduction par le passé de l'informatique industrielle dans la sûreté nucléaire, le recours croissant à l'IA soulève des questions structurantes : robustesse et justification des résultats, maîtrise de la complexité des systèmes, compréhension de leur

comportement en situations dégradées ou non prévues, ainsi que supervision, contrôle, validation et qualification des modèles. Ces enjeux sont particulièrement marqués pour les approches fondées sur l'apprentissage, fortement dépendantes des données, de leur représentativité pour le champ d'application du système et de leur contexte d'utilisation.

La qualité, la gouvernance et la représentativité des données apparaissent ainsi comme des facteurs particulièrement clés, notamment pour des événements rares, peu documentés. Par ailleurs, l'intégration de l'IA dans des environnements industriels sensibles renforce les enjeux de cybersécurité et de protection de l'intégrité des systèmes numériques.

Dans ce contexte, l'ASNR a engagé le programme « Expertise augmentée », visant à la fois à renforcer ses capacités d'expertise par l'usage maîtrisé de l'IA et à anticiper l'évaluation des outils développés demain par les industriels avec de nouvelles techniques d'IA. Dans ce cadre, l'ASNR a déjà développé des systèmes d'expertise innovants conçus comme des aides à l'expertise, sous contrôle des experts. Ces systèmes visent en particulier à mettre en évidence plus aisément les configurations à enjeux de sûreté, sur lesquelles l'expert devra avoir une attention plus particulière.

En parallèle, au niveau national, l'ASNR échange avec les industriels sur des thèmes allant du parangonnage sur les méthodes et techniques d'IA à l'élaboration, avec EDF, d'un livre blanc sur l'usage de l'IA en sûreté, dont la diffusion est prévue en 2026. Au niveau international, des échanges sont également menés avec d'autres autorités de sûreté, notamment dans le cadre de groupes de travail dédiés ou de coopérations bilatérales (aux États-Unis la NRC et en Allemagne la GRS), et multilatérales (AIEA, AEN). Cette démarche vise à anticiper les évolutions technologiques, à préparer le cadre réglementaire et à garantir un usage de l'IA compatible avec les exigences élevées de la sûreté nucléaire.

En 2025, 37 nouveaux agréments ou renouvellement ont été délivrés, dont 32 de niveau 1 et 5 de niveau 2 ;

- 4 organismes habilités pour les contrôles des ESPN dans le cadre de l'évaluation de la conformité des ESPN neufs ;
- 2 organismes habilités pour les contrôles des ESPN dans le cadre du suivi en service ;
- 3 organismes habilités pour les ESP et les récipients à pression simple dans le périmètre des INB (suivi en service) ;
- 18 services d'inspection habilités pour le suivi en service des ESP et des récipients à pression simple dans le périmètre des centrales nucléaires ;
- 69 laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement couvrant 988 agréments en cours de validité au 1^{er} janvier 2026, dont 285 agréments ou renouvellements délivrés ou maintenus au cours de l'année 2025.

Depuis 2020, la réglementation a progressivement restreint le champ d'intervention des OARP en déléguant les missions de vérification prévues par le code du travail à des organismes de vérification accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac). La totalité de ces vérifications (codes du travail et de la santé publique) étaient effectuées dans la réglementation antérieure uniquement par les OARP. Par ailleurs, les vérifications du code de la santé publique ne concernent plus les INB. Le nombre d'OARP s'est fortement réduit en conséquence de ces évolutions réglementaires.

En 2023, la réglementation concernant les vérifications et prestations réalisées par les OARP a évolué.

Depuis le 1^{er} janvier 2023, l'[arrêté du 24 octobre 2022](#) relatif aux modalités et aux fréquences des vérifications des règles mises en place par le RAN a abrogé la décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010 définissant les modalités de vérification des OARP. Ce texte modifie le champ des vérifications des OARP. L'arrêté s'applique aux activités nucléaires médicales et industrielles soumises aux régimes mentionnés à l'[article L. 1333-8 du code de](#)

[la santé publique](#) lorsque ces activités génèrent des effluents ou des déchets contaminés par des radionucléides ou susceptibles de l'être, y compris par activation. Il ne s'applique pas aux activités nucléaires dont les seuls déchets générés sont des pièces activées indissociables d'un accélérateur de particules, tel que défini à l'annexe 13-7 au code de la santé publique. La [décision n°2022-DC-747 de l'ASN](#), entrée en vigueur le 5 février 2023, complète cet arrêté.

Cette décision définit les règles précisées dans l'arrêté du 24 octobre 2022, que le responsable d'une activité nucléaire est tenu de faire vérifier par un OARP. Cette décision s'appuie sur des règles définies dans la [décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008](#), fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, ainsi que dans la [décision n° 2014-DC-0463 du 23 octobre 2014](#) relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance des installations de médecine nucléaire *in vivo*.

Enfin, la décision n° 2010-DC-0191 de l'ASN du 22 juillet 2010 a été remplacée par la [décision n° 2022-DC-0748](#) entrée en vigueur le 5 février 2023. Cette décision fixe les conditions et les modalités d'agrément des organismes chargés des vérifications mentionnées à l'[article R. 1333-172 du code de la santé publique](#).

En 2025, comme indiqué au chapitre 5 dédié au domaine médical, l'ASNR a pu constater que certains Organismes compétents en radioprotection (OCR) proposent des services de conseillers en radioprotection sans disposer du certificat d'organisme compétent en radioprotection. L'ASNR a informé de ces pratiques plus d'une centaine d'employeurs et de responsables d'activités nucléaires susceptibles d'être concernés et des actions de contrôle sont en cours. Les certifications des OCR sont consultables sur les sites internet des trois organismes certificateurs.

3 — Réaliser un contrôle efficace

3.1 L'inspection

3.1.1 — Les objectifs et les principes de l'inspection

L'[inspection](#) conduite par l'ASNR s'appuie sur les principes suivants :

- l'inspection vise à vérifier le respect des dispositions dont la réglementation impose l'application. Elle vise aussi à l'évaluation de la situation au regard des enjeux de sûreté nucléaire et de radioprotection ; elle cherche à identifier les bonnes pratiques, les pratiques perfectibles, et à apprécier les évolutions possibles de la situation ;
- l'inspection est modulée dans son étendue et sa profondeur en fonction des risques intrinsèques à l'activité et de leur prise en compte effective par les responsables d'activité ;
- l'inspection n'est ni systématique ni exhaustive, elle procède par échantillonnage et se concentre sur les sujets présentant les enjeux les plus forts.

3.1.2 — Les moyens mis en œuvre pour l'inspection

Pour une meilleure efficacité, l'action de l'ASNR est organisée sur la base :

- d'inspections, selon une fréquence déterminée, des activités nucléaires et des thèmes qui présentent des enjeux sanitaires et environnementaux forts ;
- d'inspections d'autres activités nucléaires déterminées en fonction des actualités (retour d'expérience, signalements, contexte montrant des difficultés, etc.) ;
- de contrôles des organismes et laboratoires agréés.

Les inspections peuvent être inopinées ou annoncées à l'exploitant quelques semaines avant. Elles se déroulent principalement sur site ou au cours des activités (chantier, opération de transport, etc.). Elles peuvent également concerner les services centraux ou d'études des grands exploitants nucléaires, les ateliers ou bureaux d'études des sous-traitants, les chantiers de construction, les usines ou les ateliers de fabrication des différents composants importants pour la sûreté.

L'ASNR met en œuvre différents types d'inspections :

- les inspections courantes, le plus souvent d'une journée à deux inspecteurs ;
- les inspections renforcées, qui consistent en un examen approfondi d'un thème ciblé par une équipe d'inspecteurs plus nombreuse que pour une inspection courante ;
- les [inspections de revue](#), qui se déroulent sur plusieurs jours et qui portent sur plusieurs thèmes, mobilisent une dizaine d'inspecteurs. Elles ont pour objet de procéder à des examens approfondis et sont pilotées par des inspecteurs expérimentés ;
- les inspections avec prélèvements et mesures. Elles permettent d'assurer, sur les rejets et dans l'environnement des installations, un contrôle par échantillonnage indépendant de celui de l'exploitant ;
- les inspections sur événement, menées à la suite d'événements significatifs particuliers ;
- les inspections de chantier, qui permettent d'assurer une présence importante de l'ASNR sur les sites à l'occasion des arrêts de réacteur ou de travaux particuliers, notamment en phase de construction ou de démantèlement ;
- les campagnes d'inspections, regroupant des inspections réalisées sur plusieurs installations similaires, en suivant un canevas déterminé.

TABLEAU 3

Répartition par thème des jours d'inspection sur site en 2025

Par domaine	Nombre de jours.inspecteur	Nombre d'inspections réalisées sur site
Installation nucléaire de base/Réacteur à eau sous pression	1365	470
Installation nucléaire de base/Laboratoires usines déchets et démantèlement	918	338
Installation nucléaire de base/Équipements sous pression	366	139
Nucléaire de proximité/Industrie	452	259
Nucléaire de proximité/Médical	833	437
Nucléaire de proximité/Radioactivité naturelle	30	27
Nucléaire de proximité/Sites et sols pollués	7	6
Nucléaire de proximité/Recherche	123	68
Nucléaire de proximité/Vétérinaire	42	24
Nucléaire de proximité/Autre	5	3
Transport de substances radioactives	145	91
Organismes agréés/Laboratoires agréés	132	65
Total⁽¹⁾	4 415	1 927

* L'utilisation d'arrondis sur les différents nombres résulte en un total légèrement différent de la somme de chaque ligne.

L'inspection du travail dans les centrales nucléaires donne lieu à différents types d'interventions⁽¹⁾, qui portent notamment sur :

- le contrôle de l'application du code du travail par EDF et les entreprises extérieures dans les centrales nucléaires (interventions de contrôle qui comprennent les inspections) ;
- la participation à des réunions de CSSCT, de comités sociaux et économiques et de commissions interentreprises sur la sécurité et les conditions de travail ;
- la réalisation d'enquêtes sur demande, sur plainte ou sur information à la suite desquelles les inspecteurs peuvent prendre des décisions prévues par la réglementation du travail, telles que l'arrêt de travaux ou l'obligation de vérification d'équipements de travail par un organisme accrédité.

Des contrôles à distance peuvent être réalisés par les inspecteurs, pouvant être couplés à des inspections sur site. Cet outil est adapté à certaines thématiques d'inspection. Par exemple, une participation à distance de l'inspecteur référent national de l'ASNR a été organisée pour une partie des inspections de la campagne concernant les contrefaçons, falsifications et suspensions de fraudes (**voir point 7**). Toutefois, l'inspection sur site reste le mode de contrôle préférentiel. Seuls quelques pour cent des inspections sont réalisés à distance chaque année.

La mise en place de ces modalités de contrôle à distance en 2020 a conduit l'ASNR à modifier les indicateurs relatifs aux inspections. Pour ce type d'inspection, l'examen critique de documents transmis par un RAN, réalisé lors des phases de préparation des inspections sur site, devient prépondérant. Il n'est dès lors plus possible de discerner la préparation de l'inspection, impliquant cet examen documentaire, de l'inspection elle-même.

Les paragraphes suivants présenteront le nombre de jours.inspecteur correspondant aux inspections sur site, et le nombre d'inspections à distance.

Par ailleurs, le **tableau 3** présente le nombre total de jours.inspecteur consacrés aux inspections, que celles-ci soient réalisées sur site, à distance, ou selon des modalités mixtes.

L'ASNR adresse à l'exploitant une **lettre de suite d'inspection**, publiée sur asnr.fr, qui formalise :

- le constat d'écart entre la situation observée lors de l'inspection et les textes réglementaires ou les documents établis par l'exploitant en application de la réglementation ;
- des anomalies ou des points qui nécessitent des justifications complémentaires ;

- les bonnes pratiques ou pratiques perfectibles sans être directement opposables.

Les demandes figurant dans les lettres de suite peuvent concerner aussi bien des demandes d'actions correctives que d'informations complémentaires au regard des écarts constatés lors des inspections.

La lettre de suite priorise les actions demandées par l'ASNR afin que les exploitants puissent également mettre en œuvre une approche graduée dans le traitement des écarts relevés et pilotent au mieux les moyens dont ils disposent.

La réalisation effective des actions demandées par l'ASNR fait l'objet d'un suivi proportionné aux enjeux. Ainsi, les demandes d'actions à traiter prioritairement font l'objet d'un contrôle exhaustif à l'horizon de l'échéance. Les autres demandes font l'objet d'un suivi par échantillonnage, selon des modalités adaptées (contrôle documentaire, inspection de suivi, etc.).

Les non-conformités relevées lors d'une inspection peuvent faire l'objet de sanctions administratives ou pénales (**voir point 8**).

Certaines inspections sont réalisées avec l'appui d'un ou plusieurs experts de l'ASNR spécialistes de l'installation contrôlée ou du thème technique de l'inspection.

Les inspecteurs de l'ASNR

L'ASNR dispose d'inspecteurs désignés et habilités par son président, en application de l'[article L. 596-2 du code de l'environnement](#) pour les inspecteurs de la sûreté nucléaire et de l'[article L. 1333-29 du code de la santé publique](#) pour les inspecteurs de la radioprotection, dès lors qu'ils ont acquis les compétences juridiques et techniques nécessaires par leur expérience professionnelle, le compagnonnage ou les formations.

Les inspecteurs prêtent serment et sont astreints au secret professionnel. Ils exercent leur activité de contrôle sous l'autorité du directeur général de l'ASNR et disposent d'outils pratiques (guides d'inspection, outils d'aide à la décision) régulièrement mis à jour.

Dans une démarche d'amélioration continue, l'ASNR favorise par ailleurs l'échange et l'intégration de bonnes pratiques issues d'autres organismes de contrôle :

- en organisant au plan international des échanges d'inspecteurs entre autorités de sûreté, pour le temps d'une inspection ou pour une durée plus longue qui peut aller jusqu'à une mise à disposition de plusieurs années. Ainsi, après en avoir constaté l'intérêt, l'ASNR

1. L'intervention est l'unité représentative de l'activité habituellement utilisée par l'inspection du travail.

TABLEAU 4

Répartition des inspecteurs par domaine de contrôle au 31 décembre 2025

Catégories d'inspecteurs	Directions	Divisions	Total
Inspecteurs de la sûreté nucléaire	153	133	286
<i>dont inspecteurs de la sûreté nucléaire pour le transport</i>	<i>16</i>	<i>45</i>	<i>61</i>
Inspecteurs de la radioprotection	46	107	153
Inspecteurs du travail	3	19	22
Inspecteurs tous domaines confondus	184	183	367

TABLEAU 5

Nombre d'inspections par domaine en 2025

Installation nucléaire de base (hors équipements sous pression)	Équipements sous pression	Transport de substances radioactives	Nucléaire de proximité	Organismes et laboratoires agréés	Total
816	142	91	833	69	1951

a adopté le modèle des inspections de revue décrit précédemment. En revanche, elle n'a pas opté pour le système de l'inspecteur résidant sur un site nucléaire, estimant que ce choix permet une plus grande clarté dans l'exercice des responsabilités respectives de l'exploitant et du contrôleur. Par ailleurs, les inspecteurs doivent travailler dans une structure d'une taille suffisante pour permettre le partage d'expérience et participer à des contrôles d'exploitants et d'installations différents afin d'avoir une vue élargie de ce domaine d'activité ;

- en accueillant des inspecteurs formés à d'autres pratiques de contrôle. L'ASNR encourage l'intégration dans ses services d'inspecteurs provenant d'autres autorités de contrôle, telles que les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), l'ANSM, les agences régionales de santé (ARS), etc. Elle propose également l'organisation d'inspections conjointes avec ces autorités sur les activités qui entrent dans leur champ de compétences communes ;

- en organisant la participation de ses agents à des inspections sur des sujets, dans des régions et des domaines différents, pour favoriser notamment l'homogénéité de ses pratiques. Chaque inspecteur de l'ASNR en région participe chaque année à au moins une inspection réalisée dans une région différente.

Le **tableau 4** présente l'effectif des inspecteurs qui est de 367 au 31 décembre 2025. Certains agents sont inspecteurs dans plusieurs domaines de contrôle et tous les chefs d'entité opérationnelle et leurs adjoints cumulent les fonctions d'encadrement et d'inspection.

Les inspections sont réalisées majoritairement par les inspecteurs en poste dans les divisions territoriales, qui représentent 50 % des inspecteurs de l'ASNR. Les 184 inspecteurs en poste dans les directions participent aux inspections de l'ASNR dans leur domaine de compétence ; ils ont réalisé environ 20 % des inspections en 2025, l'essentiel de leur activité se concentrant sur l'instruction de dossiers.

Comme indiqué précédemment, l'ASNR améliore continuellement l'efficacité de son contrôle en ciblant et en modulant ses inspections en fonction de l'importance des enjeux pour la protection des personnes et de l'environnement.

En 2025, les inspecteurs de l'ASNR ont réalisé 1951 inspections au total, représentant 4 415 hommes.jours d'inspection sur le terrain. Environ 1 % des inspections a été réalisé à distance. La répartition par domaine d'activité est précisée dans le **tableau 5**.

Le programme d'inspection de l'ASNR

Pour assurer une répartition des moyens d'inspection de manière proportionnée aux enjeux des différentes installations et activités en matière de sûreté et de radioprotection, l'ASNR établit chaque année un programme prévisionnel d'inspections, en tenant compte des enjeux en matière de contrôle. Les bilans des actions prioritaires de l'année sont présentés dans les chapitres dédiés aux installations et activités nucléaires.

Par exemple, l'ASNR a en 2025 :

- poursuivi le contrôle des fournisseurs de matériels importants pour la sûreté nucléaire (**voir focus n°16 du chapitre 8**) ;
- poursuivi la campagne d'inspections portant sur la corrosion sous contrainte des lignes auxiliaires initiée en 2021 (**voir focus n°1 du chapitre 8**) ;
- réalisé une campagne d'inspections sur la maîtrise de la réactivité du cœur des centrales nucléaires en exploitation (**voir focus n°3 du chapitre 8**) ;

Elle a en outre contrôlé l'organisation de crise pour l'EPR de Flamanville (**voir focus n°6 du chapitre 8**).

Ce programme n'est communiqué ni aux exploitants ni aux RAN.

L'ASNR assure un suivi de l'exécution du programme et des suites données aux inspections grâce à des bilans périodiques. Ce suivi permet d'évaluer les activités contrôlées et d'alimenter le dispositif d'amélioration continue du processus d'inspection.

L'information relative aux inspections

L'ASNR informe le public des suites données aux inspections par la mise en ligne des [lettres de suite d'inspection](#) sur [asnr.fr](#).

Par ailleurs, au terme de chaque inspection de revue, l'ASNR publie une [note d'information](#) sur [asnr.fr](#).

3.1.3 — L'inspection des installations nucléaires de base et des équipements sous pression

En 2025, 2 613 jours.inspecteur ont été consacrés à l'inspection sur site des INB et des ESP, correspondant à 958 inspections. Parmi celles-ci, 19 % ont été réalisées de façon inopinée. De plus, 11 inspections ont été conduites à distance.

Le travail d'inspection sur le terrain est réparti en 1345 jours.inspecteur dans les centrales nucléaires (470 inspections sur site), 904 jours.inspecteur dans les autres INB (338 inspections sur site), c'est-à-dire principalement les installations du « cycle du combustible », installations de recherche et installations en démantèlement, et 364 pour les ESP (139 inspections sur site).

Les inspections à distance se répartissent ainsi : 3 inspections pour les centrales nucléaires, 5 pour les autres INB et 3 inspections pour les ESP.

Deux inspections de revue ont été réalisées en 2025, sur la centrale nucléaire du Blayais, ainsi que sur le site Melox d'Orano à Marcoule, correspondant à 115 jours.inspecteur sur site.

Par ailleurs, les inspecteurs du travail de l'ASNR ont mené 457 interventions lors de 165 journées d'inspection dans les centrales nucléaires.

Conjuguer la continuité des missions d'inspection et l'innovation des méthodes

L'ASNR veille à maintenir les compétences de contrôle des inspecteurs à un niveau leur permettant d'assurer leur mission efficacement dans un contexte d'évolution des technologies et des pratiques des responsables d'activités nucléaires.

Les responsables d'activités nucléaires ont continuellement recours à des innovations techniques et méthodologiques dans leur secteur d'activité. Lorsqu'elles peuvent avoir un impact sur la sûreté nucléaire ou la radioprotection, l'ASNR s'assure que ses inspecteurs sont capables d'y porter un regard critique en adaptant leurs questionnements et leurs investigations pendant l'inspection.

Par exemple, dans le cas de la radiothérapie, un point clef dans le traitement est l'étape du contourage qui peut se faire avec l'aide de l'IA. Les modalités de contrôle ont en conséquence évolué : les inspecteurs vérifient comment les praticiens valident ces étapes. Dans les INB, l'IA constitue également un enjeu important pris en considération par l'ASNR (voir focus n°1).

Les grands projets complexes dans les activités nucléaires, comme « Aval du futur » (conduit par Orano), les nouvelles centrales nucléaires ou le démantèlement d'installations importantes, sont également porteurs d'innovation. L'ASNR s'est investie depuis quelques années dans des inspections portant sur la gestion des projets complexes. Elles permettent de s'assurer très tôt dans leur développement que des faiblesses mal identifiées ne remettront pas en cause la sûreté.

Par ailleurs, l'innovation à l'ASNR est encouragée pour que les pratiques et l'utilisation des outils existants ne restent pas figées sur les mêmes méthodes de contrôle. L'évolution des pratiques d'une part répond au contexte et permet de réagir pour maintenir un contrôle rigoureux, d'autre part permet d'étendre les champs du contrôle.

Par le passé, le contrôle a évolué pour faire face aux risques de contrefaçons, falsifications et fraudes, pour maintenir le contrôle des activités nucléaires pendant la pandémie de Covid-19 ou en procédant à des

changements dans la rédaction des lettres de suite d'inspection en mettant mieux en avant les écarts prioritaires à traiter.

Cette année, de nouvelles démarches d'inspection ont été expérimentées :

- inspection en 3x8 de l'exploitation de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses par une équipe d'inspecteurs expérimentés pour vérifier le respect de la sûreté nucléaire dans la continuité d'activité,
- inspection de la progressivité d'activation des différents postes de commandement du PUI avec un nombre restreint d'agents sur la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine,
- inspection de revue sur la gestion des projets de l'usine Melox à Marcoule pendant une semaine par des inspecteurs expérimentés.

En parallèle, pour la campagne d'inspection des cabinets dentaires (voir focus n°8 du chapitre 5), l'ASNR a développé un questionnaire d'auto-évaluation envoyé aux praticiens afin que ces derniers puissent vérifier s'ils satisfont aux exigences réglementaires de radioprotection. Cette grille a été élaborée avec les représentants de la profession des chirurgiens-dentistes (Association dentaire française - ADF). Elle permet également aux praticiens de tester leurs connaissances, notamment dans le domaine de la justification et de l'optimisation des doses aux patients dans le cadre de l'utilisation d'un tomographe volumique à faisceau conique ou *Cone Beam* (CBCT).

Les pratiques innovantes sont partagées et le retour d'expérience est mis à disposition pour que les inspecteurs disposent d'outils auxquels ils peuvent recourir s'ils rencontrent des situations d'inspection inhabituelles.

Enfin, l'ASNR poursuit le développement de son outil de recherche dans les lettres de suite d'inspection associé à un moteur d'intelligence artificielle, pour préparer les inspections, dresser des bilans d'activités et enrichir la construction des programmes d'inspections des années à venir.

3.1.4 — L'inspection du transport de substances radioactives

En 2025, 145 jours-inspecteur ont été consacrés par l'ASNR à l'inspection sur site des activités de transport, correspondant à 91 inspections sur site. Parmi celles-ci, 29 % ont été réalisées de façon inopinée. Aucune inspection n'a été réalisée à distance.

3.1.5 — L'inspection dans le nucléaire de proximité

L'ASNR organise son action de contrôle de façon proportionnée aux enjeux radiologiques, présentés par l'utilisation des rayonnements ionisants, et cohérente avec l'action des autres services d'inspection.

En 2025, 1525 jours-inspecteur ont été consacrés aux inspections dans les activités du nucléaire de proximité sur site, correspondant à 833 inspections, dont 7 % inopinées. Ce travail d'inspection a été réparti notamment dans les domaines médical, industriel, vétérinaire, de la recherche ou de la radioactivité naturelle. Neuf inspections ont été réalisées à distance.

3.1.6 — Le contrôle des organismes et laboratoires agréés par l'ASNR

L'ASNR exerce sur les organismes et laboratoires agréés un contrôle de second niveau. Il comprend, outre l'instruction du dossier de demande et la délivrance de l'agrément, des actions de surveillance telles que :

- des audits d'agrément (audit initial ou de renouvellement) ;
- des contrôles pour s'assurer que l'organisation et le fonctionnement de l'organisme sont conformes aux exigences applicables ;
- des contrôles de supervision, le plus souvent inopinés, pour s'assurer que les agents de l'organisme interviennent dans des conditions satisfaisantes.

En 2025, 128 jours-inspecteur ont été consacrés au contrôle d'organismes et de laboratoires agréés, correspondant à 65 inspections, dont 26 % étaient inopinées, auxquelles s'ajoutent 4 inspections à distance.

3.1.7 — Le contrôle des expositions au radon et aux rayonnements naturels

L'ASNR exerce également un contrôle de la radioprotection des travailleurs et du public dans des lieux où l'exposition des personnes aux rayonnements naturels peut être renforcée du fait du contexte géologique sous-jacent (radon dans les ERP et dans les lieux de travail).

Contrôler les expositions au radon

► Du public

Pour le contrôle de la radioprotection du public, l'ASNR mène des actions auprès des organismes agréés pour le mesurage du radon, ainsi que des gestionnaires d'ERP.

L'article R. 1333-33 du code de la santé publique prévoit que les mesurages de l'activité volumique du radon dans certains ERP sont réalisés par des organismes agréés par l'ASNR. La gestion du risque lié au radon dans ces établissements repose sur la fiabilité des résultats des mesurages obtenus et donc la compétence des organismes agréés, seuls habilités à pouvoir effectuer ces mesurages. L'ASNR est garante, *via* les processus d'agrément et de contrôle de ces organismes, de leur compétence.

Douze organismes agréés pour le mesurage du radon ont été inspectés en 2025, soit 17 % des organismes agréés sur la période. Le champ du contrôle de l'ASNR a porté sur la vérification du respect des exigences du code de la santé publique (articles L. 1333-22 et L. 1333-23, articles R. 1333-28 à R. 1333-36 et article D. 1333-32),

de l'[arrêté du 26 février 2019](#) relatif aux modalités de gestion du radon dans certains ERP, et de trois décisions de l'ASNR : [n° 2015-DC-0506 de l'ASN du 9 avril 2015](#), [n°2022-DC-0743 de l'ASN du 13 octobre 2022](#) et [n° 2022-DC-0745 de l'ASN du 13 octobre 2022](#).

Le bilan de ces inspections est satisfaisant en particulier en ce qui concerne :

- la prise en compte des demandes formulées par l'ASNR dans les lettres de suite de précédentes inspections, dans les courriers de notification d'agrément ou à l'issue d'alertes transmises par les parties prenantes,
- la gestion des dispositions relatives à l'indépendance et à l'impartialité des organismes agréés,
- la connaissance des textes réglementaires et des normes applicables,
- la qualification des intervenants bien que des difficultés d'harmonisation des pratiques persistent au sein des organismes comptabilisant de nombreux intervenants,
- les matériels utilisés et leurs conditions de stockage,
- la durée et la période de pose réglementaires des détecteurs,
- la clarté des rapports d'intervention rendus aux commanditaires,
- la transmission à l'ASNR dans les délais des rapports annuels d'activité.

Les axes de progrès les plus notables portent, pour le niveau 1, sur les modalités de détermination des zones homogènes (les pièces inoccupées sont encore fréquemment exclues du zonage et le critère de température n'est pas systématiquement reporté), la méthodologie de calcul des valeurs d'activité volumique à attribuer à une zone homogène (les écarts relevés peuvent aller jusqu'à invalider les rapports établis), les suites à donner qui sont parfois incomplètes ou inappropriées (cas de persistance de dépassement du niveau de référence non identifié, possibilité de sortie du dispositif de surveillance obligatoire non indiquée pour les ERP situés en zones 1 et 2 dont les résultats sont inférieurs au niveau de référence, contexte de mesurage volontaire non identifié), et enfin le respect des délais réglementaires avec des délais qui excèdent parfois largement les exigences fixées.

Concernant les organismes de niveau 2, les inspecteurs ont relevé une justification insuffisante du périmètre de la cartographie, une identification difficile des voies de transfert (mesurage en continu effectué parfois sur de trop courtes périodes), et enfin le besoin d'un maintien plus rigoureux des performances des appareils de mesure utilisés.

De façon générale, la comptabilité des mesurages effectués au titre du code de la santé publique manque de fiabilité (les écarts entre les rapports annuels d'activités et la base [démarches-simplifiées.fr](#) sont très fréquents) et la transmission des résultats de mesurages dans l'outil « [démarches-simplifiées.fr](#) » est très souvent retardée.

Les organismes qui ont mis en place des outils d'aide à la rédaction des rapports qui permettent de sécuriser leur contenu (calcul automatique de la valeur à attribuer à une zone homogène, contrôle du taux d'occupation, suites à donner mises en cohérence avec les résultats de chaque bâtiment et le contexte, etc.) semblent moins exposés à certains écarts méthodologiques. Les inspecteurs ont néanmoins souligné que cette pratique requiert plusieurs niveaux de vigilance en matière de sécurisation et de mise à jour de l'outil ainsi que d'appropriation des outils par les intervenants.

En complément des actions de contrôle des organismes agréés, l'ASNR inspecte chaque année des gestionnaires d'ERP afin de vérifier le respect de la réglementation concernant la surveillance de l'exposition du public au radon. Les bilans de ces inspections apparaissent dans le panorama régional en introduction de ce rapport. Ainsi, en 2025, les actions de contrôle de l'ASNR ont permis de déceler une nouvelle société ayant effectué des prestations de mesurage du radon sans détention de l'agrément requis (deux situations similaires avaient déjà été identifiées en 2024). La réalisation de prestations de mesurage du radon sans disposer

d'un agrément constitue une infraction susceptible d'être punie de l'amende prévue par les contraventions de la cinquième classe ([article R. 1337-14-2 du code de la santé publique](#)). Au regard de la perpétuation de ces cas, l'ASNR envisage de renforcer, en 2026, les actions de prévention des irrégularités dans le domaine du radon, en particulier à destination des gestionnaires d'ERP.

► Des travailleurs

L'[article R. 4451-1 du code du travail](#) prévoit que les employeurs prennent en compte le risque radon dans le cadre de l'évaluation des risques dans tous les lieux de travail situés en sous-sol ou en rez-de-chaussée des bâtiments et dans les lieux de travail spécifiques. Si l'exposition d'un ou de plusieurs travailleurs dépasse le niveau de référence, l'employeur doit mettre en œuvre le dispositif renforcé de radioprotection ([arrêté du 15 mai 2024 relatif à la démarche de prévention du risque radon](#)) et à la mise en place d'une zone radon et des vérifications associées dans le cadre du dispositif renforcé pour la protection des travailleurs).

Les bilans des actions de contrôle menées sur la thématique du radon dans les lieux de travail sont disponibles dans le panorama régional en introduction de ce rapport.

Contrôler la radioactivité naturelle des eaux de consommation

Le contrôle de la radioactivité naturelle des eaux de consommation est exercé par les ARS. Les modalités de ces contrôles tiennent compte des recommandations émises par l'ASNR et sont reprises dans la [circulaire de la Direction générale de la santé du 13 juin 2007](#).

Les résultats des contrôles sont conjointement exploités par l'ASNR et les services du ministère chargé de la santé.

3.2 L'analyse des démonstrations fournies par l'exploitant

Les dossiers fournis par l'exploitant ont pour but de démontrer que les objectifs fixés par la réglementation technique générale, ainsi que ceux qu'il s'est lui-même fixés, sont respectés. L'ASNR est amenée à vérifier le caractère suffisamment complet du dossier et la qualité de la démonstration.

L'instruction de ces dossiers peut conduire l'ASNR à accepter ou non les propositions de l'exploitant, à exiger des compléments d'information ou des études, voire la réalisation de travaux de mise en conformité.

3.2.1 — L'analyse des dossiers transmis par les exploitants des installations nucléaires de base

L'examen des documents justificatifs produits par les exploitants et les réunions techniques organisées avec eux constituent l'une des formes du contrôle exercé par l'ASNR.

Chaque fois qu'elle le juge nécessaire, l'ASNR recueille l'avis d'[appuis techniques](#), dont les principaux sont les services d'expertises de l'ASNR. L'évaluation de sûreté implique en effet la collaboration de nombreux spécialistes, ainsi qu'une coordination efficace afin de dégager les points essentiels relatifs à la sûreté et à la radioprotection.

L'évaluation des experts de l'ASNR s'appuie sur des échanges techniques approfondis avec les équipes des exploitants qui conçoivent et exploitent les installations. Elle est également fondée sur des études et des programmes de R&D consacrés à la prévention des risques et à l'amélioration des connaissances sur les accidents. Pour certains dossiers, l'ASNR demande l'avis du groupe permanent d'experts (GPE) compétent ; pour les autres dossiers, les analyses de sûreté font l'objet d'avis de services d'expertise de l'ASNR.

Au stade de la conception et de la construction, l'ASNR analyse les rapports de sûreté, qui décrivent et justifient les principes de conception, les calculs de dimensionnement des systèmes et des équipements, leurs règles d'utilisation et d'essais, l'organisation de la qualité mise en place par le maître d'ouvrage et ses fournisseurs. Elle analyse également l'étude d'impact environnemental de l'installation. L'ASNR contrôle la construction et la fabrication des ouvrages et des équipements, notamment ceux du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs à eau sous pression (REP). Elle contrôle selon les mêmes principes les colis destinés au TSR.

Une fois l'installation nucléaire mise en service, après autorisation de l'ASNR, toutes les modifications de l'installation ou de son mode d'exploitation, apportées par l'exploitant, de nature à affecter la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de l'environnement sont déclarées à l'ASNR ou soumises à son autorisation. Par ailleurs, l'exploitant doit procéder à des réexamens périodiques afin d'actualiser l'appréciation de l'installation en tenant compte de l'évolution des techniques et de la réglementation, ainsi que du retour d'expérience. Les conclusions de ces réexamens sont soumises par l'exploitant à l'ASNR qui peut fixer de nouvelles prescriptions pour la poursuite du fonctionnement.

Les autres dossiers transmis par les exploitants d'INB

Un volume important de dossiers concerne des thèmes spécifiques comme la protection contre l'incendie, la gestion du combustible des REP, les relations avec les prestataires, etc.

L'exploitant fournit aussi périodiquement des rapports d'activité, ainsi que des bilans sur les prélèvements d'eau, les rejets liquides et gazeux et sur les déchets produits.

3.2.2 — L'instruction des demandes prévues par le code de la santé publique

Il appartient à l'ASNR d'instruire les demandes de détention et d'utilisation de sources de rayonnements ionisants dans les domaines médical et industriel. L'ASNR traite également les procédures prévues en cas d'acquisition, de distribution, d'importation, d'exportation, de cession, de reprise et d'élimination de sources radioactives. Elle s'appuie notamment sur les rapports de contrôle des organismes agréés et les comptes rendus d'exécution des mesures prises pour remédier aux non-conformités constatées lors de ces contrôles.

Outre les vérifications conduites sous la responsabilité des établissements et les contrôles périodiques prévus par la réglementation, l'ASNR procède à ses propres contrôles lors de l'instruction des demandes.

3.3 Les enseignements tirés des événements significatifs

3.3.1 — La démarche de détection et d'analyse des anomalies

Historique

Les conventions internationales ratifiées par la France (alinéa VI de l'article 19 de la [Convention sur la sûreté nucléaire du 20 septembre 1994](#) ; alinéa V de l'article 9 de la [Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs du 5 septembre 1997](#)) imposent aux exploitants d'INB de mettre en œuvre un système fiable de détection précoce et de déclaration des anomalies qui peuvent survenir, telles que des défaillances de matériels ou des erreurs d'application des règles d'exploitation. Dix ans avant, l'[arrêté « qualité » du 10 août 1984](#) imposait déjà un tel système en France.

L'ASN a élaboré trois guides, repris par l'ASNR, qui définissent les principes et rappellent les obligations des exploitants en matière de déclaration des incidents et accidents :

- le [Guide du 21 octobre 2005](#) regroupe les dispositions applicables aux exploitants d'INB. Il concerne les événements significatifs qui intéressent la sûreté nucléaire (ESS), la radioprotection (ESR) et la protection de l'environnement (ESE) applicables aux INB ;
- le [Guide n° 11](#) du 7 octobre 2009, mis à jour en juillet 2015, regroupe les dispositions applicables aux responsables d'activités nucléaires telles que définies par l'article L. 1333-1 du code de la santé publique et aux chefs d'établissements dans lesquels sont utilisés des rayonnements ionisants (activités médicales, industrielles et de recherche mettant en œuvre des rayonnements ionisants) ;
- le [Guide n° 31](#) décrit les modalités de déclaration des événements liés au TSR ([voir chapitre 7](#)). Ce guide est applicable depuis le 1^{er} juillet 2017.

Ces [guides](#) sont consultables sur [asn.fr](#).

Qu'est-ce qu'un événement significatif ?

La détection, par les responsables des activités où sont utilisés des rayonnements ionisants, des événements (écarts, anomalies, incidents, etc.) et la mise en œuvre des mesures correctives décidées après analyse jouent un rôle fondamental en matière de prévention des accidents. Par exemple, EDF détecte et analyse plusieurs centaines d'anomalies chaque année pour chaque réacteur.

La hiérarchisation des anomalies doit permettre un traitement prioritaire des plus importantes d'entre elles. La réglementation a défini une catégorie d'anomalies appelée « événement significatif ». Ces événements sont suffisamment importants en matière de sûreté, d'environnement ou de radioprotection pour justifier que l'ASNR en soit rapidement informée et qu'elle reçoive ultérieurement une analyse plus complète. Les événements significatifs doivent obligatoirement lui être déclarés, ainsi que le prévoit l'[arrêté du 7 février 2012](#) (article 2.6.4), le code de la santé publique (articles L. 1333-13, R. 1333-21 et 22), le code du travail (article R. 4451-77) et les textes réglementaires relatifs au TSR (par exemple, l'[accord européen pour le transport de marchandises dangereuses par la route](#)).

Les critères de déclaration aux pouvoirs publics des événements jugés significatifs tiennent compte :

- des conséquences réelles ou potentielles sur les travailleurs, le public, les patients ou l'environnement, des événements pouvant survenir en matière de sûreté ou de radioprotection ;
- des principales causes techniques, humaines ou organisationnelles ayant entraîné la survenue d'un tel événement.

Ce processus de déclaration s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue de la sûreté et de la radioprotection. Il nécessite la participation active de tous les acteurs (utilisateurs de rayonnements ionisants, transporteurs, etc.) à la détection et à l'analyse des écarts.

Il permet aux autorités :

- de s'assurer que l'exploitant a procédé à une analyse pertinente de l'événement et a pris les dispositions appropriées pour corriger la situation et éviter son renouvellement ;
- de faire bénéficier d'autres responsables d'activités similaires du [retour d'expérience](#) de l'événement.

Ce système n'a pas pour objet l'identification ou la sanction d'une personne ou d'un intervenant.

Par ailleurs, le nombre et le classement sur l'échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (*International Nuclear and Radiological Event Scale - INES*) des événements significatifs survenus dans une installation nucléaire ne sont pas, à eux seuls, des indicateurs du niveau de sûreté de l'installation. En effet, d'une

part, la classification sur un niveau donné est réductrice et ne suffit pas à rendre compte de la complexité d'un événement ; d'autre part, le nombre d'événements recensés dépend du taux de déclaration. L'évolution du nombre d'événements ne reflète donc pas non plus l'évolution du niveau de sûreté.

3.3.2 — La mise en œuvre de la démarche

La déclaration d'un événement

L'exploitant d'une INB ou la personne responsable d'un TSR est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'ASNR et, le cas échéant, à l'autorité administrative, les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation ou de ce transport qui sont de nature à porter une atteinte significative aux intérêts mentionnés à l'[article L. 593-1 du code de l'environnement](#).

De même, le RAN doit déclarer tout événement pouvant conduire à une exposition accidentelle ou non intentionnelle des personnes aux rayonnements ionisants et susceptible de porter une atteinte significative aux intérêts protégés.

Selon les dispositions du code du travail, l'employeur est tenu de déclarer les événements significatifs affectant ses travailleurs. Lorsque le chef d'une entreprise exerçant une activité nucléaire fait intervenir une entreprise extérieure ou un travailleur non salarié, les événements significatifs concernant les travailleurs sont déclarés conformément aux plans de prévention et aux accords conclus en application des dispositions de l'[article R. 4451-35 du code du travail](#).

Le déclarant apprécie l'urgence de la déclaration au regard de la gravité avérée ou potentielle de l'événement et de la rapidité de réaction nécessaire pour éviter une aggravation de la situation ou limiter les conséquences de l'événement. Le délai de déclaration de deux jours ouvrés (quatre jours pour les événements significatifs pour le TSR), mentionné dans les guides de déclaration de l'ASNR, n'a pas lieu d'être lorsque les conséquences de l'événement nécessitent une intervention des pouvoirs publics.

Lorsqu'un même événement concerne potentiellement plusieurs installations, il est qualifié de « générique ». L'exemple le plus courant est un défaut lié à un matériel installé sur plusieurs réacteurs nucléaires ([voir chapitre 8](#)). Dans ce cas, l'ASNR analyse l'événement comme un événement unique, le traitement étant principalement commun aux installations affectées. Ce processus suit les [recommandations de l'AIEA](#), qui précisent qu'une déclaration unique peut être appropriée en cas d'événement affectant la défense en profondeur et touchant plusieurs installations similaires.

L'exploitation de la déclaration par l'ASNR

L'ASNR analyse la déclaration initiale pour vérifier la mise en œuvre des dispositions correctives immédiates, décider de la réalisation d'une inspection sur le site afin d'analyser l'événement de manière approfondie et préparer, s'il y a lieu, l'information du public.

La déclaration est complétée dans les deux mois par un rapport faisant part des conclusions que l'exploitant tire de l'analyse de l'événement et des mesures qu'il prend pour améliorer la sûreté ou la radioprotection et éviter le renouvellement de l'événement.

L'ASNR s'assure que l'exploitant a procédé à une analyse pertinente de l'événement, et a pris les dispositions appropriées pour corriger la situation, en éviter le renouvellement et a diffusé le retour d'expérience.

L'examen de l'ASNR porte sur le respect des règles en vigueur en matière de détection et de déclaration des événements significatifs, les dispositions immédiates techniques, organisationnelles ou humaines prises par l'exploitant pour maintenir ou amener l'installation dans un état sûr, ainsi que sur la pertinence de l'analyse fournie.

L'ASNR effectue aussi un examen plus global du retour d'expérience des événements. Les comptes rendus d'événements significatifs et les bilans périodiques transmis par les exploitants, ainsi que l'évaluation qui en est faite par l'ASNR constituent une base du retour d'expérience. L'examen du retour d'expérience peut conduire à des demandes de l'ASNR d'amélioration de l'état des installations et de l'organisation adoptée par l'exploitant, mais également à des évolutions de la réglementation.

Le retour d'expérience comprend les événements qui se produisent en France et à l'étranger, dans les installations nucléaires ou présentant des risques non radiologiques, si leur prise en compte est pertinente pour renforcer la sûreté ou la radioprotection.

3.3.3 — L'enquête technique menée en cas d'incident ou d'accident concernant une activité nucléaire

L'ASNR a le pouvoir de diligenter une enquête technique en cas d'incident ou d'accident dans une activité nucléaire. Cette enquête consiste à collecter et analyser les informations utiles, sans préjudice de l'enquête judiciaire éventuelle, afin de déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'événement et, si nécessaire, d'établir les recommandations nécessaires. Les [articles L. 592-35 et suivants du code de l'environnement](#) donnent à l'ASNR le pouvoir de constituer la mission d'enquête, d'en déterminer la composition (agents ASNR et personnes extérieures), de définir l'objet et l'étendue des investigations et d'accéder aux éléments nécessaires en cas d'enquête judiciaire.

Le [décret n° 2007-1572 du 6 novembre 2007](#) relatif aux enquêtes techniques sur les accidents ou incidents concernant une activité nucléaire précise la procédure à mettre en œuvre. Elle s'appuie sur les pratiques établies par les autres bureaux d'enquête et tient compte des spécificités de l'ASNR, notamment son indépendance, ses missions propres, sa capacité à imposer des prescriptions ou à prendre des sanctions.

3.3.4 — Le bilan statistique des événements

En 2025, 2 356 événements significatifs ont été déclarés à l'ASNR ([voir tableau 6](#)) :

- 1 246 événements significatifs concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, l'environnement et le transport interne de matières dangereuses dans les INB, dont 1 162 sont classés sur l'échelle INES (81 événements de niveau 1 et 2 événements de niveau 2). Parmi ces événements, 12 événements significatifs ont été classés comme des « événements génériques », c'est-à-dire qu'ils concernent plusieurs réacteurs ;
- 97 événements significatifs concernant le TSR sur la voie publique (4 événements de niveau 1 sur l'échelle INES) ;
- 1 013 événements significatifs pour le nucléaire de proximité, dont 234 classés sur l'échelle INES (29 événements de niveau 1 et 1 de niveau 3 sur l'échelle INES).

Les graphiques 1 à 6 détaillent les événements significatifs déclarés à l'ASNR en 2025 en les distinguant selon les critères de déclaration pour chaque domaine d'activité.

La hausse du nombre d'événements déclarés dans le domaine médical fait l'objet d'une analyse présentée dans le chapitre 5. Les détails de l'analyse statistique de ces événements par domaine figurent dans les chapitres 5 et suivants.

En 2025, un événement a été classé au niveau 3 sur l'échelle INES et deux au niveau 2.

L'événement significatif de niveau 3 concerne une irradiation accidentelle d'un travailleur au Centre de recherche et de restauration des musées de France du Louvre (C2RMF). Cet événement fait l'objet du *focus n°9 du chapitre 6*.

TABLEAU 6

Nombre d'événements significatifs classés sur l'échelle INES entre 2020 et 2025

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Installations nucléaires de base	Niveau 0	1 033	1 068	985	1 010	1 047	1 079
	Niveau 1	107	103	97	86	75	81
	Niveau 2	2	1	0	2	2	2
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	Total	1 142	1 172	1 082	1 098	1 124	1 162
Nucléaire de proximité (médical et industriel)	Niveau 0	135	177	163	176	210	204
	Niveau 1	24	33	37	25	21	29
	Niveau 2	1	0	2	0	0	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	1
	Total	160	210	202	201	231	234
Transport de substances radioactives	Niveau 0	71	80	76	84	100	93
	Niveau 1	4	4	12	2	3	4
	Niveau 2	0	0	0	0	0	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	Total	75	84	88	86	103	97
Total général		1 377	1 466	1 372	1 385	1 458	1 493

* Seules les données relatives aux événements significatifs classés de niveau 1 et plus sur l'échelle INES ont été mises à jour (à la suite des reclassements effectués l'année suivant celle de la déclaration).

Les événements classés au niveau 2 concernent la contamination externe de deux travailleurs dans les centrales nucléaires de Gravelines et de Cattenom. Ces événements sont détaillés dans le **chapitre 8**.

Comme indiqué précédemment, ces données doivent être utilisées avec précaution : elles ne constituent pas à elles seules un indicateur de sûreté. L'ASNR encourage les exploitants à la déclaration des incidents, ce qui contribue à la transparence et au partage d'expérience.

La répartition des événements significatifs classés sur l'échelle INES est précisée dans le **tableau 6**. L'échelle INES n'étant pas applicable aux événements significatifs intéressant les patients, le classement sur l'**échelle ASN-SFRO**⁽²⁾ des événements significatifs intéressant un ou plusieurs patients en radiothérapie et curiethérapie est précisé au chapitre 5.

De même, les événements significatifs relatifs à l'environnement, mais impliquant les substances non radiologiques, ne sont pas couverts par l'échelle INES. Ils sont caractérisés comme étant « hors échelle INES ».

Des détails et des fiches de synthèse explicitant ces échelles de classement des événements sont disponibles sur le site asnr.fr.

3.4 La sensibilisation des professionnels et la coopération avec les autres administrations

L'action de contrôle est complétée par des actions de sensibilisation qui visent à faire connaître la réglementation et à la décliner dans des termes pratiques adaptés aux différentes professions. L'ASNR souhaite encourager et accompagner les initiatives des organisations professionnelles qui entreprennent cette démarche par l'établissement de guides de bonnes pratiques et d'informations professionnelles.

L'ASNR édite et publie sur son site internet des fiches « **Éviter l'accident** » dans le domaine des INB et du transport et des fiches « **Retour d'expérience** » (une publiée en 2025), « **Sécurisation des traitements** » (nouveau, deux publiées en 2025) ou des bulletins « **La sécurité du patient** » dans le domaine médical, ayant pour objectif de partager ses analyses du retour d'expérience (**voir chapitre 5**).

La sensibilisation passe également par des actions concertées avec d'autres administrations et organismes qui contrôlent les mêmes installations, mais avec des prérogatives distinctes. On peut citer l'inspection du travail, l'inspection des dispositifs médicaux par l'ANSM, l'inspection des activités médicales confiée aux corps techniques du ministère chargé de la santé, ou le contrôle général des armées qui exerce le contrôle des activités relevant du nucléaire de proximité au ministère des Armées.

3.5 L'information sur l'action de contrôle de l'ASNR

Attentive à la coordination des services de l'État, l'ASNR informe les autres services de l'administration intéressés par son programme de contrôle des suites de ses contrôles, des sanctions prises à l'encontre des exploitants et des événements significatifs.

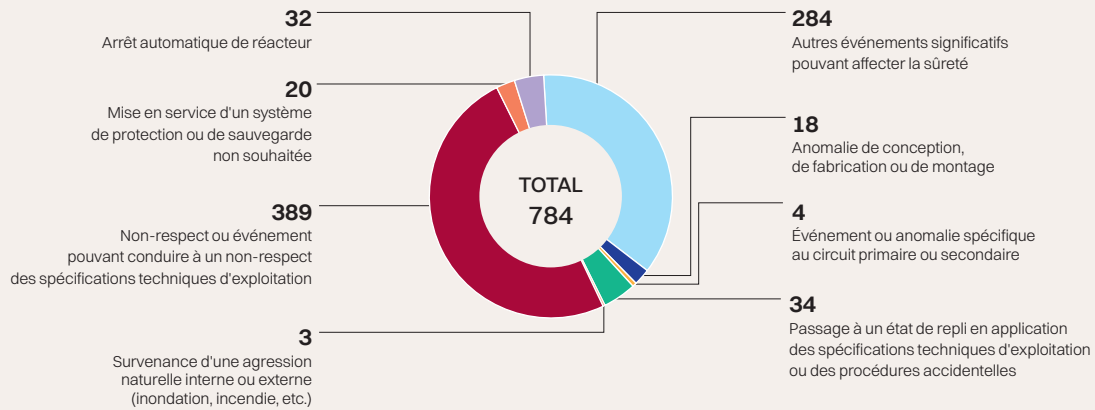
Pour assurer la transparence du contrôle qu'elle exerce, l'ASNR informe le public par la mise en ligne sur asnr.fr :

- de ses décisions ;
- des lettres de suite d'inspection pour toutes les activités qu'elle contrôle ;
- des agréments et habilitations qu'elle délivre ou refuse ;
- des avis d'événements significatifs ;
- du bilan des arrêts de réacteur ;
- de ses publications thématiques.

2. Cette échelle permet une communication vers le public, en des termes accessibles et explicites, sur les événements de radioprotection conduisant à des effets inattendus ou imprévisibles affectant des patients dans le cadre d'une procédure médicale de radiothérapie.

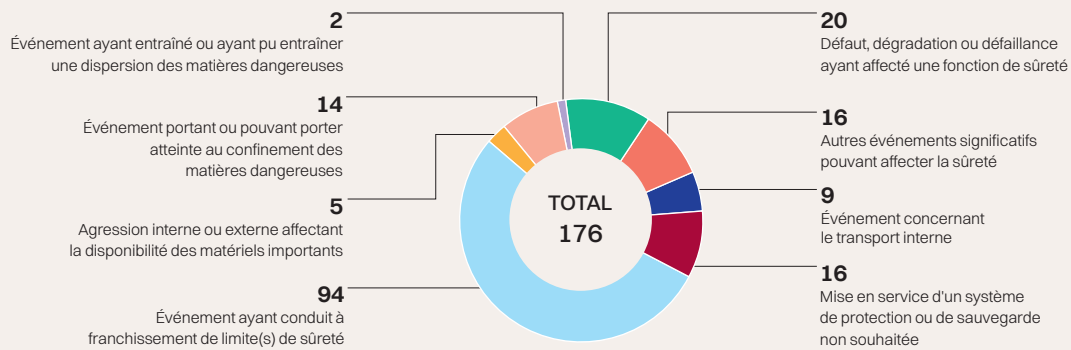
GRAPHIQUE 1

Événements impliquant la sûreté dans les centrales nucléaires déclarés en 2025



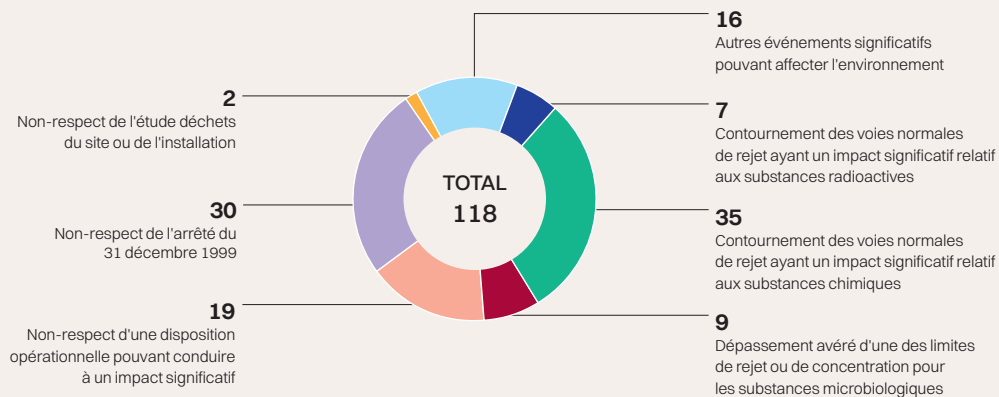
GRAPHIQUE 2

Événements impliquant la sûreté dans les INB autres que les centrales nucléaires déclarés en 2025



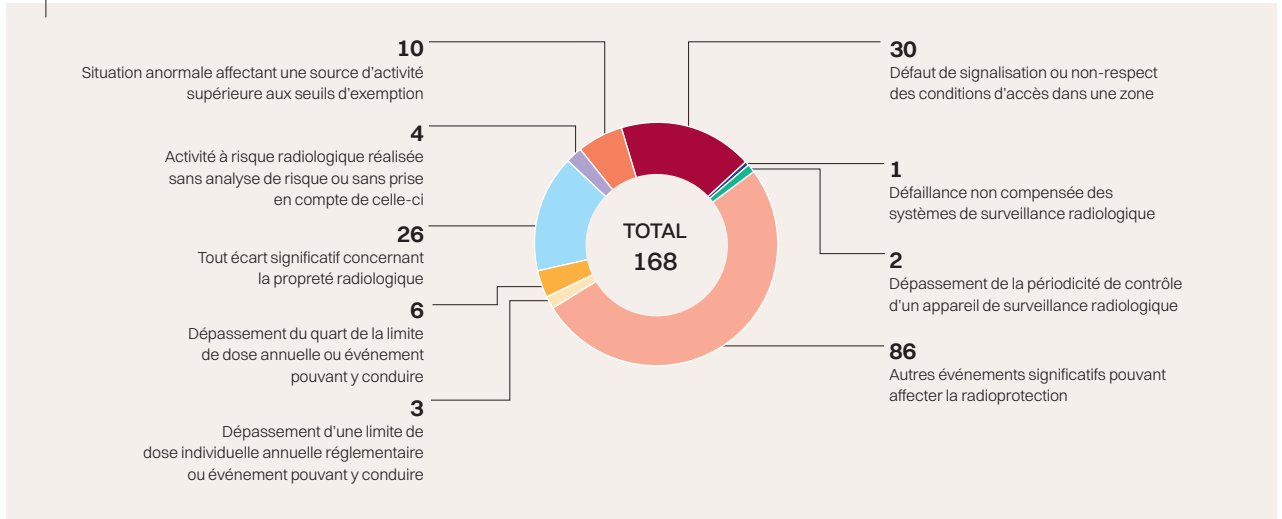
GRAPHIQUE 3

Événements significatifs relatifs à l'environnement dans les INB déclarés en 2025



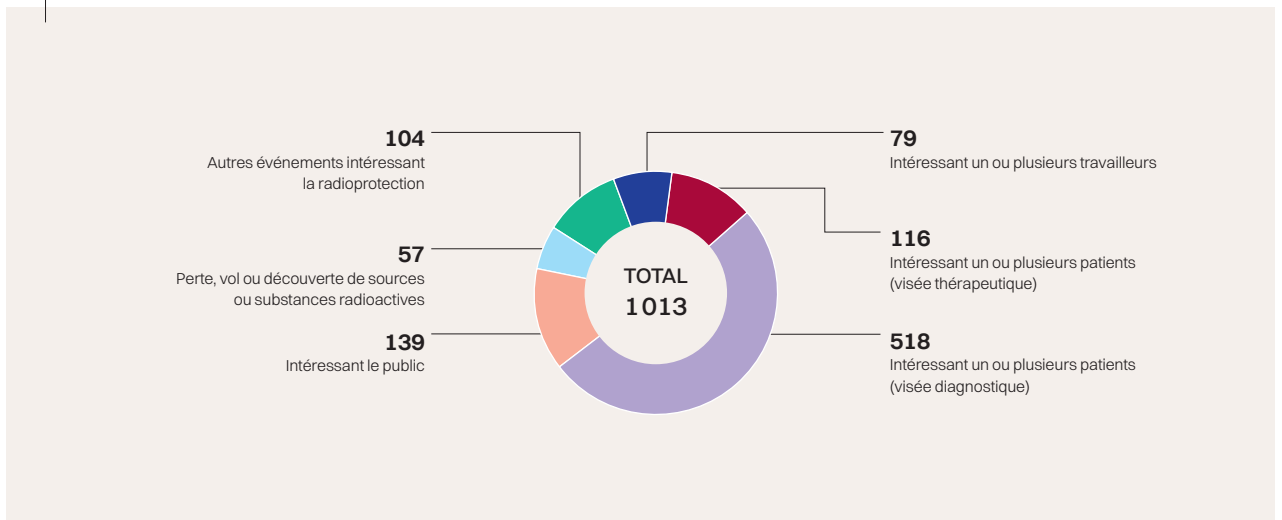
GRAPHIQUE 4

Événements impliquant la radioprotection dans les INB déclarés en 2025



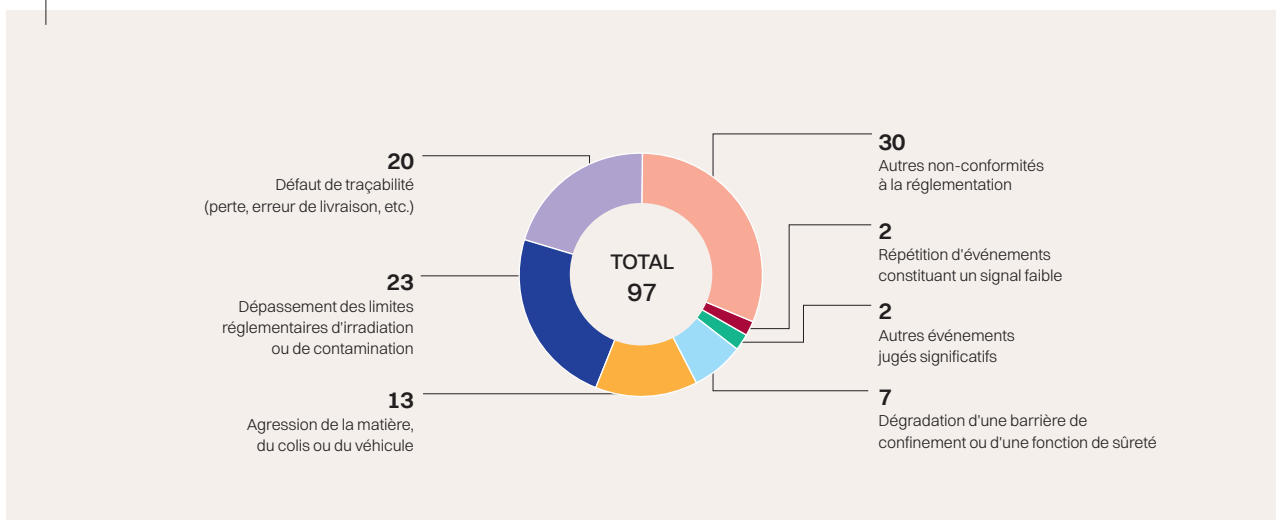
GRAPHIQUE 5

Événements impliquant la radioprotection (hors INB et TSR) déclarés en 2025



GRAPHIQUE 6

Événements impliquant le transport de substances radioactives déclarés en 2025



4 — La surveillance des expositions aux rayonnements ionisants

Du fait de la difficulté d'attribuer un cancer au seul facteur de risque rayonnements ionisants, pour prévenir les cancers dans la population, une « surveillance du risque » est réalisée par la mesure d'indicateurs de la radioactivité ambiante (mesure des débits de dose par exemple), de la contamination interne ou, à défaut, par la mesure de grandeurs (activités dans les rejets d'effluents radioactifs) qui peuvent permettre ensuite de procéder, par la modélisation et le calcul, à une estimation des doses reçues par les populations exposées.

La totalité de la population française est exposée à des rayonnements ionisants d'origine naturelle ou ayant pour origine des activités humaines, mais de façon inégale sur le territoire. L'exposition moyenne de la population française est estimée à 6,5 mSv par personne et par an, mais cette exposition présente une grande variabilité individuelle (facteur de 1 à 20), notamment selon le lieu d'habitation (potentiel radon de la commune, niveau de rayonnements telluriques), le nombre d'examens radiologiques réalisés, les habitudes de consommation (tabac, denrées alimentaires) et de vie (voyages en avion). Le **graphique 7** représente une estimation des contributions respectives à la dose moyenne totale des différentes sources d'exposition aux rayonnements ionisants pour la population française.

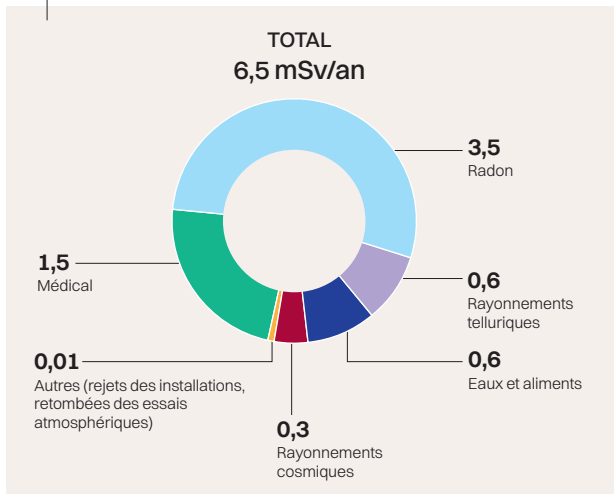
4.1 Les doses reçues par les travailleurs

4.1.1 — La surveillance des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants

Le système de surveillance des expositions des personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants, travaillant notamment dans les INB ou dans les installations relevant du nucléaire de proximité, est en place depuis plusieurs décennies.

Fondé principalement sur le port obligatoire du **dosimètre à lecture différée** pour les travailleurs susceptibles d'être exposés, il permet de vérifier le respect des limites réglementaires applicables aux travailleurs. Ces limites visent l'exposition totale (depuis 2003, la limite annuelle, exprimée en matière de dose efficace, est de 20 mSv sur douze mois consécutifs), obtenue en ajoutant la dose due à l'exposition externe et celle résultant d'une éventuelle contamination interne ; d'autres limites, appelées « limites de dose équivalente », sont définies pour l'exposition externe de certaines parties du corps telles que les mains, la peau et le cristallin (voir rubrique « [Réglementer](#) » sur [asn.fr](#)).

GRAPHIQUE 7
Exposition moyenne de la population française



Source : IRSN, 2021.

TABLEAU 7
Surveillance de l'exposition externe des travailleurs dans le domaine nucléaire civil (année 2024)

	Nombre de personnes surveillées	Dose collective (homme.Sv ^(*))	Dose individuelle > 20 mSv
Réacteurs et production d'énergie (EDF)	24 079	6,78	0
« Cycle du combustible » ; démantèlement	13 653	4,57	0
Transport	386	0,05	0
Logistique et maintenance (prestataires)	34 688	35,50	0
Effluents, déchets	736	0,11	0
Autres	16 175	2,75	0
Total nucléaire civil	89 717	49,76	0

* Homme.Sv : unité de grandeur de dose collective. Pour mémoire, la dose collective est la somme des doses individuelles reçues par un groupe de personnes donné. (Source : *La radioprotection des travailleurs : exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France, bilan 2024 - ASN*)

TABLEAU 8
Surveillance de l'exposition externe des travailleurs dans les activités nucléaires de proximité (année 2024)

	Nombre de personnes surveillées	Dose collective (homme.Sv ^(*))	Dose individuelle > 20 mSv
Médical	101 559	5,80	1 ⁽¹⁾
Dentaire	4 867	0,16	0
Vétérinaire	8 009	0,12	0
Industrie	9 137	2,89	1 ⁽²⁾
Recherche et enseignement	6 432	0,18	0
Naturel ^(**)	24 112	27,11	8 ⁽³⁾
Total nucléaire de proximité	154 116	36,26	10

(1) Ce cas a été retenu par défaut en l'absence de retour du médecin du travail sur les conclusions de l'enquête.

(2) Ce cas a été retenu par défaut en l'absence de retour du médecin du travail.

(3) Cinq de ces huit cas ont été retenus par défaut en l'absence de retour du médecin du travail.

* Homme.Sv : unité de grandeur de dose collective.

** Le naturel recouvre le personnel navigant civil ainsi que les travailleurs exposés aux radionucléides naturels des chaînes de l'uranium et du thorium.

(Source : *La radioprotection des travailleurs : exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France, bilan 2024 - ASN*)

TABLEAU 9
Évolution des effectifs suivis et de la dose collective et individuelle moyenne sur l'effectif exposé de 2017 à 2024^(*) tous domaines confondus

	Effectif suivi	Dose collective (homme.Sv ^(*))	Dose individuelle > 20 mSv
2017	384 198	100,58	1,03
2018	390 363	104,14	1,12
2019	395 040	112,31	1,20
2020	387 452	72,43	0,78
2021	392 180	82,71	0,85
2022	386 080	88,43	0,90
2023	360 743	84,23	0,95
2024	248 814^(*)	87,36	0,35^(**)

* L'effectif total suivi en 2024 concerne uniquement les travailleurs classés catégorie A, B et/ou ceux de la catégorie « Autres expositions », regroupant les expositions au radon, aux rayonnements cosmiques et les travailleurs en situation d'urgence radiologique.

** Tous les travailleurs classés étant considérés comme exposés au sens de la réglementation, la dose moyenne est désormais calculée sur l'effectif total suivi et non pas sur l'effectif ayant reçu une dose supérieure au seuil d'enregistrement des dosimètres, fixé à 0,1 mSv, comme cela se faisait dans les précédents rapports.

(Source : *La radioprotection des travailleurs : exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France, bilan 2024 - ASN*)

Bilan de la surveillance dosimétrique de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants (exposition à la radioactivité naturelle incluse) en 2024

(Source : La radioprotection des travailleurs : exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France, bilan 2024 – ASNR, juin 2025)

CHIFFRES CLÉS

- Effectif total suivi : **248 814 travailleurs**
- Effectif suivi pour lequel la dose efficace annuelle est restée inférieure au seuil d'enregistrement : **181 884 travailleurs, soit 73,1%**
- Effectif suivi pour lequel la dose efficace annuelle est restée comprise entre le seuil d'enregistrement et 1 mSv : **38 450 travailleurs, soit environ 15,5%**
- Effectif suivi pour lequel la dose efficace annuelle est restée comprise entre 1 mSv et 20 mSv : **28 480 travailleurs, soit environ 11,4% de l'effectif total suivi**
- Effectif suivi pour lequel la dose efficace annuelle a dépassé 20 mSv : **11 travailleurs^(*)**
- Effectif suivi pour lequel la dose équivalente aux extrémités a dépassé 500 mSv : **0 travailleur**
- Effectif suivi pour lequel la dose équivalente à la peau a dépassé 500 mSv : **2 travailleurs^(**)**
- Effectif suivi pour lequel la dose équivalente au cristallin a dépassé 20 mSv : **0 travailleur**
- Dose collective (somme des doses efficaces annuelles individuelles) : **87,36 homme.Sv**
- Dose efficace individuelle annuelle moyenne sur l'effectif total suivi : **0,35 mSv**

Bilan de la surveillance de l'exposition interne en 2024 (hors exposition radon « géogénique »)

- Nombre d'examens de routine réalisés : **161 894** (dont 7 % considérés positifs)
- Nombre de travailleurs avec un résultat positif (surveillance de routine) : **2 362**
- Nombre d'examens de surveillance spéciale : **12 650** (dont 22 % sont supérieurs à la limite de détection)
- Effectif ayant enregistré une dose efficace engagée^(***) supérieure à 1 mSv : **33 travailleurs**

Bilan de la surveillance de l'exposition interne au radon « géogénique » en 2024

- Effectif ayant enregistré une dose efficace engagée supérieure à 1 mSv : **47 travailleurs**
- Effectif ayant enregistré une dose efficace engagée supérieure à 6 mSv : **31 travailleurs**
- Dose efficace engagée moyenne : **8,6 mSv**

* Un de ces cas a été détecté en décembre 2024 pour une dose cumulée de 25,9 mSv sur 12 mois glissants de décembre 2023 à novembre 2024, et non sur l'année civile ; huit de ces cas ont été retenus par défaut en l'absence de retour du médecin du travail sur les conclusions de l'enquête.

** Un cas n'a pas été confirmé par la médecine du travail.

*** La dose engagée se définit comme étant la somme des doses équivalentes ou efficaces reçues pendant 50 ans après l'incorporation de radioactivité par un adulte ou jusqu'à l'âge de 70 ans pour un enfant. Elle s'exprime en sievert (Sv).

Les données enregistrées permettent de connaître, pour chaque travailleur, y compris ceux des entreprises extérieures, la dose d'exposition cumulée sur une période déterminée ne pouvant dépasser trois mois. Elles sont rassemblées dans le Système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants (SISERI) géré par l'ASNR et font l'objet d'une publication annuelle présentée dans le *focus n°4*.

Les principales conclusions de ce rapport sont synthétisées dans le *focus n°3* et les *tableaux 7, 8 et 9*. Les *tableaux 7 et 8* présentent, par domaine d'activité et pour l'année 2024, la répartition des effectifs surveillés, de la dose collective (la dose collective est la somme des doses individuelles reçues par un groupe de personnes donné) et du nombre de dépassements de la limite annuelle de 20 mSv. Ils témoignent d'une grande disparité de la répartition des doses selon les secteurs.

En raison d'un changement de méthodologie de calcul, les doses efficaces ou équivalentes moyennes de 2024 et celles des années précédentes ne sont pas directement comparables. De même, en raison de l'arrêt de la transmission des données des travailleurs en seule surveillance radiologique dans SISERI, la comparaison des effectifs de 2024 avec ceux des années précédentes n'est pas opportune.

4.1.2 — Cas de l'exposition des travailleurs à la radioactivité naturelle

Exposition aux substances radioactives d'origine naturelle et au radon d'origine géologique

L'exposition des travailleurs aux substances radioactives d'origine naturelle résulte de l'ingestion de poussières de matières riches en radionucléides (phosphates, minerais métallifères), de l'inhalation de radon, formé par la désintégration de l'uranium (entrepôts mal ventilés, thermes), ou encore de l'exposition externe due aux dépôts dans des procédés industriels (tartre se formant dans les tuyauteries par exemple).

Suivi des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants : le bilan 2024

L'ASNR a publié en septembre 2025 le [Bilan 2024 de la surveillance des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants](#). Ce bilan a été établi à partir des données de la surveillance dosimétrique individuelle (SDI) des travailleurs enregistrés dans le Système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants (SISERI⁽¹⁾), pour l'exposition externe, et, pour la première fois, également pour l'exposition interne, grâce à une meilleure complétude des informations administratives et dosimétriques du nouveau SISERI.

En raison d'un changement de méthodologie de calcul, les doses efficaces ou équivalentes moyennes de 2024 et celles des années précédentes ne sont pas directement comparables. De même, en raison de l'arrêt de la transmission des données des travailleurs en seule surveillance radiologique dans SISERI, la comparaison des effectifs de 2024 avec ceux des années précédentes n'est pas opportune.

De manière globale, ce bilan montre une exposition globalement stable. La dose efficace collective⁽²⁾ de l'ensemble des travailleurs faisant l'objet d'une SDI s'élève à 87,36 H.Sv en 2024, avec une prédominance nette de l'exposition externe, qui représente 99 % de cette valeur. Parmi les travailleurs suivis, moins de 1% ont reçu une dose efficace supérieure à 6 mSv, seuil réglementaire définissant le classement d'un travailleur en catégorie A ou justifiant la mise en place d'une surveillance dosimétrique individuelle dans le cadre de l'exposition au radon provenant du sol. Onze travailleurs ont été exposés à une dose efficace annuelle supérieure à la limite réglementaire de 20 mSv fixée par le code du travail. Parmi ces cas de dépassement, huit concernent des travailleurs exposés au radon provenant du sol dans des environnements souterrains⁽³⁾, marquant ainsi pour la première fois qu'un dépassement de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) pour la dose efficace est enregistré dans ce secteur.

1. Accessible sur [siseri.lirsn.fr](#), et prochainement sur [siseri.asnr.fr](#).

2. La dose efficace collective d'un groupe de personnes est la somme des doses efficaces individuelles reçues par ces personnes. Par exemple, si 1 000 personnes reçoivent chacune une dose de 1 millisievert (mSv), la dose efficace collective atteint 1 000 Homme.mSv (H.mSv), soit 1 H.Sv.

3. Voir page suivante.

En 2024, la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs dans les activités conduisant à une exposition aux substances radioactives d'origine naturelle ou au radon d'origine géologique (exposition aux radionucléides naturels des chaînes de l'uranium et du thorium) a concerné 280 travailleurs suivis en exposition externe (dont 4 travailleurs exposés à plus de 1 mSv) et 214 travailleurs suivis en exposition interne (dont 66 ont été exposés à plus de 1 mSv). Soixante cinq travailleurs font l'objet d'une surveillance dosimétrique individuelle pour une exposition au radon provenant du sol, dans le cadre d'un suivi individuel renforcé par un médecin du travail formé sur ce risque. Ce nombre a progressé par rapport à 2023 (30 travailleurs surveillés), en lien avec l'application progressive de la réglementation sur le radon dans les lieux de travail. Toutefois, ce bilan concernant l'exposition au radon ne peut pas être considéré comme exhaustif, car de nombreux travailleurs peuvent être exposés à une concentration annuelle moyenne supérieure au niveau de référence (> 300 Bq/m³) sur leur lieu de travail, sans pour autant disposer d'un suivi dosimétrique à ce jour.

En 2024, huit dépassements de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) de 20 mSv pour la dose efficace ont été enregistrés, avec des doses comprises entre 21 et 37 mSv⁽³⁾. En 2025, 30 dépassements concernant trois grottes ont été enregistrés dans SISERI, dont cinq validés par le médecin du travail. En outre, un événement significatif pour la radioprotection des travailleurs a été déclaré en ce qui concerne l'exposition de trois travailleurs au sein d'une cavité agricole. Cela s'explique notamment par l'application des nouveaux coefficients de dose qui, à exposition constante au radon, conduisent à multiplier la dose efficace par 2 ou 4 selon l'activité physique des travailleurs ([arrêté du 16 novembre 2023](#) applicable au 1^{er} janvier 2024). Les travailleurs concernés travaillaient dans des grottes touristiques présentant une concentration en radon élevée. Les cavités souterraines naturelles ou artificielles font partie des lieux de travail spécifiques dans lesquels l'évaluation du risque radon est obligatoire, en raison des concentrations élevées en radon qui peuvent y régner. Au fur et à mesure de l'appropriation de la réglementation radon par les employeurs, il est attendu une augmentation du nombre de travailleurs susceptibles de recevoir une dose efficace de plus de 6 mSv sur 12 mois glissants dans ces milieux, et donc une augmentation du nombre de travailleurs bénéficiant d'une surveillance dosimétrique.

Exposition des personnels navigants aux rayonnements cosmiques

Les personnels navigants de compagnies aériennes, ainsi que certains grands voyageurs, sont exposés à des doses significatives du fait de l'altitude et de l'intensité des rayonnements cosmiques à haute altitude. Ces doses peuvent dépasser 1 mSv/an.

Depuis le 1^{er} juillet 2014, l'IRSN puis l'ASNR réalise le calcul des doses individuelles pour les personnels navigants civils avec l'application SievertPN, à partir des données de vol et de présence des personnels fournies par les compagnies aériennes. Ces données sont ensuite transmises dans le registre national de dosimétrie des travailleurs SISERI.

En 2024, le nombre de travailleurs du secteur navigant civil s'est élevé à 23 124. La dose annuelle moyenne est de 1,16 mSv. Environ 40 % des doses individuelles annuelles sont inférieures à 1 mSv et 60 % des doses individuelles annuelles sont comprises entre 1 mSv et 5 mSv.

4.2 Les doses reçues par la population

4.2.1 — L'exposition de la population du fait des activités nucléaires

L'exposition de la population liée aux installations nucléaires est faible au regard des autres sources d'exposition (de l'ordre de 0,01 mSv). Ces expositions sont détaillées au [point 5.1.2](#).

4.2.2 — L'exposition de la population aux rayonnements naturels

L'exposition due à la radioactivité naturelle des eaux de consommation

Les résultats de la surveillance de la qualité radiologique des eaux distribuées au robinet, exercée par les agences régionales de santé (ARS) en 2008 et 2009 ([rapport DGS/ASN/IRSN](#) publié en 2011) ont montré que 99,83 % de la population bénéficie d'une eau dont la qualité respecte en permanence la dose indicative de 0,1 mSv/an, fixée par la réglementation. Cette appréciation globalement satisfaisante s'applique également à la qualité radiologique des eaux conditionnées produites en France ([rapport DGS/ASN/IRSN](#) publié en 2013).

Le contrôle sanitaire des eaux, qui est mis en œuvre par les ARS, comprend une étape de criblage des eaux distribuées à l'aide des indices alpha global et bêta global et de la teneur en tritium. Les valeurs guides et références de qualité associées sont 0,1 becquerel par litre (Bq/L), 1 Bq/L et 100 Bq/L, respectivement. Si l'une de ces valeurs dans l'eau contrôlée vient à être dépassée, les radionucléides à l'origine de cette activité (naturels et/ou artificiels) sont recherchés et une dose indicative est calculée.

Les actions correctrices à mettre en œuvre lorsque la dose indicative calculée est supérieure à la référence de qualité de 0,1 mSv/an dépendent à la fois de l'origine de la radioactivité (naturelle ou artificielle) et/ou du niveau de dose atteint. Pour ce qui concerne le tritium, s'il peut être mesuré dans les eaux de consommation à des niveaux qui dépassent le bruit de fond environnemental (environ 1 Bq/L), aucune de ces mesures n'a mis en évidence de dépassement de la référence de qualité en vigueur pour ce radionucléide (100 Bq/L). *A fortiori*, aucune de ces mesures n'a mis en évidence de dépassement du niveau de référence sanitaire établi par l'OMS pour ce radionucléide (10 000 Bq/L).

Depuis 2019, la mesure du radon contenue dans les eaux du robinet et dans les eaux embouteillées est obligatoire. Pour accompagner cette nouvelle disposition, une instruction a été établie en concertation avec l'ASN et diffusée en 2018 aux ARS par la Direction générale de la santé (DGS - [avis n°2018-AV-0302 de l'ASN du 6 mars 2018](#) sur les modalités de gestion du radon dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine).

L'exposition due au radon

En France, la réglementation relative à la gestion du risque lié au radon, mise en place à partir du début des années 2000 pour certains établissements recevant du public (ERP), a été étendue en 2008 à certains lieux de travail. En 2016, le radon a été introduit dans la politique de la qualité de l'air intérieur.

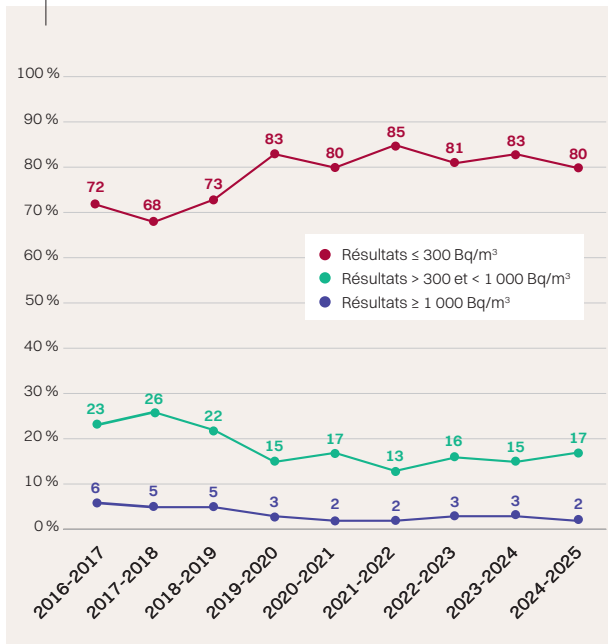
La transposition de la [directive n°2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013](#) fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants a conduit à modifier les dispositions applicables au radon provenant du sol depuis le 1^{er} juillet 2018. Un niveau de référence à 300 Bq/m³ a été introduit. Il est applicable à toutes les situations, ce qui permet de gérer le risque sanitaire lié au radon provenant du sol par une approche globale. La réglementation s'est étoffée avec des dispositions concernant les trois secteurs principaux :

- pour le grand public : le radon est désormais intégré dans l'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers situés dans les zones où le potentiel radon est susceptible d'être le plus important (zone 3) ;
- dans les lieux de travail, la réglementation a été étendue aux activités professionnelles exercées au rez-de-chaussée (seules les activités exercées en sous-sols étaient jusqu'à présent concernées) ainsi que dans certains lieux spécifiques de travail. Quelle que soit la

3. Rapport de l'ASNR : La radioprotection des travailleurs - Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France : bilan 2024.

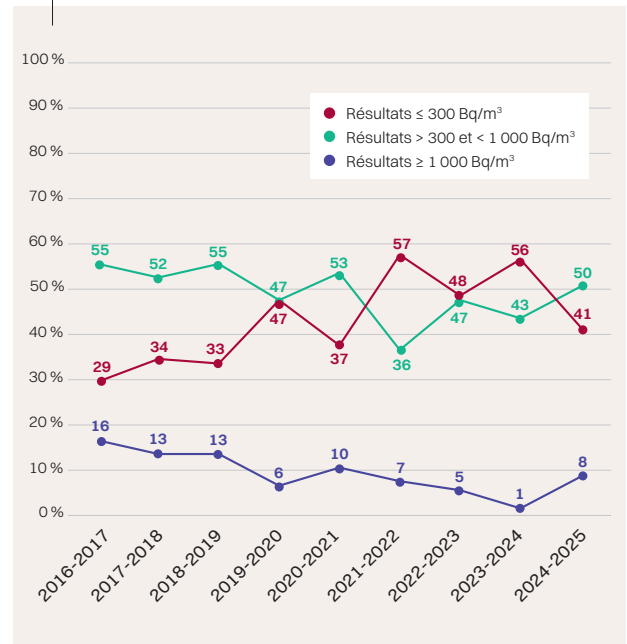
GRAPHIQUE 8

Évolution de la répartition des mesurages radon initiaux et décennaux par tranche de résultats depuis 2016



GRAPHIQUE 9

Évolution de la répartition des mesurages radon après actions correctives et travaux par tranche de résultats depuis 2016



zone à potentiel radon où se situe le lieu de travail, l'évaluation des risques doit prendre en compte le radon. Au besoin, un mesurage peut être réalisé dans ce cadre, s'il y a un risque d'atteinte ou de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³. Si le niveau de référence est dépassé, l'employeur doit établir un plan d'actions et agir pour réduire l'activité volumique en radon. Si les actions se révèlent inefficaces, il doit identifier, signaler et vérifier les « zones radon » dans lesquelles la concentration est supérieure à 300 Bq/m³, et mettre en œuvre, si nécessaire, des mesures de radioprotection adaptées à l'exposition des travailleurs ;

- dans certains ERP, des ajustements ont été apportés aux modalités de gestion du radon avec notamment l'ajout des établissements d'accueil d'enfants de moins de six ans dans le dispositif et une obligation d'informer le public par affichage des résultats de mesurage⁽⁴⁾. La nature des actions à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³ est graduée en fonction des résultats des mesurages : actions correctives en cas de concentration de radon comprise entre 301 et 999 Bq/m³, expertise et travaux si les actions correctives ne permettent pas de revenir à un niveau de concentration de radon inférieur ou égal au niveau de référence ou si les résultats de mesurage sont supérieurs à 1 000 Bq/m³.

L'ASNR délivre des agréments aux organismes qui mesurent le radon dans certains ERP. En 2025, 37 agréments ont été délivrés, dont 32 de niveau 1 et 5 de niveau 2, portant leur nombre total à 67, dont 14 agréés de niveau 2 au 17 septembre 2025. La liste est disponible au [Bulletin officiel](#) de l'ASNR.

Les organismes de niveau 1 réalisent les mesurages pour évaluer la concentration moyenne annuelle dans les bâtiments. Quatre types de mesurages peuvent être effectués : mesurage initial, mesurage décennal, contrôle d'efficacité des actions correctives ou des travaux et mesurage après travaux modifiant significativement la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment. En 2024-2025, 1 787 mesurages de niveau 1 ont été déclarés dont 85% correspondent à des mesurages initiaux ou décennaux.

En cas d'expertise, des mesurages supplémentaires, correspondant au niveau 2 des agréments, peuvent être effectués. Ils permettent

de rechercher les sources, les voies d'entrée et de transfert du radon dans les ERP. Ils sont mis en œuvre, notamment pour les bâtiments de grande surface au sol avec des soubassements complexes. Sur les six dernières années, entre 30 et 100 mesurages supplémentaires ont été effectués chaque année.

Les données transmises chaque année à l'ASNR par ces organismes dans leur rapport annuel portent sur les mesurages réalisés dans les ERP soumis à la surveillance de l'exposition du public, définis à l'[article D. 1333-32 du code de la santé publique](#) (agrément de niveau 1 et 2). L'analyse des données de niveau 1 sur les neuf dernières campagnes de mesurage continue à montrer une tendance à l'amélioration de la situation avec une hausse progressive du nombre d'établissements présentant un résultat inférieur ou égal au niveau de référence de 300 Bq/m³ dans le cadre des mesurages initiaux et décennaux (*voir graphique 8*). Lors de la dernière campagne 2024-2025, la concentration volumique en radon était inférieure ou égale au niveau de référence de 300 Bq/m³ dans les trois établissements thermaux ayant effectué des mesurages, 90% des établissements d'accueil des enfants de moins de 6 ans, 82% des établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux, 77% des établissements d'enseignement et dans deux des quatre établissements pénitentiaires mesurés.

En cas de dépassement du niveau de référence, l'établissement est tenu de réaliser des actions correctives ou des travaux, puis d'en vérifier l'efficacité par un nouveau mesurage. L'analyse des résultats issus des contrôles d'efficacité sur les neuf dernières années montre que les résultats évoluent globalement plutôt favorablement malgré une baisse, sur la campagne 2024-2025, de la part des contrôles d'efficacité dont les résultats sont inférieurs ou égaux au niveau de référence de 300 Bq/m³, de près de 15 points (de 56% en 2024 à 41% en 2025). Ainsi, sur la dernière campagne, un peu plus de la moitié des contrôles d'efficacité (58%) donnent lieu à des résultats supérieurs au niveau de référence avec une nette augmentation de la part de ceux avec des résultats supérieurs ou égaux à 1 000 Bq/m³ qui passent de 1 à 8% (*voir graphique 9*).

Sur les neuf dernières campagnes de mesurage, les catégories d'établissements ayant fait l'objet de mesurages initiaux

4. Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

Enseignements du premier bilan des indicateurs du plan national d'action pour la gestion du risque lié au radon

Un système d'indicateurs spécifiques, choisis en fonction de leur pertinence et des données disponibles permettant leur suivi, a été mis en place. Les indicateurs pourront être complétés au fil des années, en fonction des nouvelles données disponibles. Un bilan publié en 2024 présente les premiers enseignements suivants :

Établissements recevant du public

Dans les ERP soumis à la surveillance de l'exposition au radon, 82% des établissements qui ont réalisé un mesurage sur la période 2019-2020 à 2022-2023 présentent un résultat inférieur au niveau de référence de 300 Bq/m³ et n'ont donc pas de suite à donner. Les 18 % qui présentent un résultat supérieur au niveau de référence de 300 Bq/m³ doivent mettre en place des actions correctives sur le bâtiment, en vue de descendre en dessous de cette valeur. Parmi eux, 2,5% présentent un résultat supérieur ou égal à 1 000 Bq/m³ et doivent faire réaliser une expertise du bâtiment afin d'identifier les travaux adaptés. À ce jour, seule la moitié des établissements réussit à revenir en dessous du niveau de référence après actions correctives ou travaux.

Lieux de travail

Dans les lieux de travail, l'employeur doit prendre en compte le radon dans l'évaluation des risques professionnels. Certains textes et guides d'application étant en cours d'achèvement, il faudra encore quelques années pour que tous les employeurs aient réalisé l'évaluation du risque radon. Ainsi, le nombre de déclarations auprès de l'ASNR des lieux de travail avec un résultat supérieur à 300 Bq/m³ après travaux de réduction déclarés est encore très faible à ce jour. À partir de juin 2024, la base du système d'information de la surveillance de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants, deuxième version (SISERI 2) permettra d'identifier le nombre de travailleurs réellement exposés au radon.

Habitat

Dans l'habitat, les ARS et des collectivités territoriales sont soutenues chaque année dans l'organisation d'opérations locales de sensibilisation et d'accompagnement du public. Le nombre de détecteurs distribués gratuitement dans le cadre de ces opérations a fortement augmenté entre 2019-2020 et 2022-2023, en passant de 2 520 à 4 415 détecteurs. Les résultats collectés contribuent à la connaissance de l'exposition de la population. Par ailleurs, le risque sanitaire lié au radon est l'un des moins connus par les Français parmi les risques liés à l'environnement. Une lente amélioration est néanmoins constatée et le niveau d'information est globalement meilleur dans les territoires concernés par le radon.

Le bilan complet est disponible sur asn.fr.

TABLEAU 10

Nombre d'actes et dose efficace collective associée pour chaque modalité d'imagerie (valeurs arrondies) en France en 2022

Modalité d'imagerie	Actes		Dose efficace collective totale
	Nombre	%	%
Radiologie conventionnelle	36 122 193	49,1	8,9
Radiologie dentaire	23 606 291	32,1	0,3
Scanographie	11 450 368	15,6	75,6
Médecine nucléaire	1 907 543	2,6	13,1
Radiologie interventionnelle diagnostique	467 896	0,6	2,1
Total	73 554 291	100	100

Source : ASNR, rapport ExPRI - Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic, 2025.

ou décennaux se répartissent de la façon suivante : 60% d'établissements d'enseignement (de la maternelle au lycée), 27% d'établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux, 13% d'établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans, 0,4% d'établissements pénitentiaires et 0,3% d'établissements thermaux (voir graphique 10).

Plus globalement, la stratégie de gestion du risque lié au radon est déclinée dans un [plan national d'action](#). Sa mise en œuvre doit permettre d'améliorer l'information du grand public et des acteurs concernés, de progresser dans la connaissance de l'exposition au radon dans l'habitat et de suivre son évolution.

Le [4^e plan national d'action](#) a été publié début 2021. Il s'inscrit dans le cadre du 4^e plan national santé environnement qui coordonne désormais tous les plans sectoriels portant sur la santé ou l'environnement, lui-même porté par la stratégie nationale de santé publique. Il devait couvrir la période 2020-2024, mais la crise sanitaire a retardé l'achèvement du dispositif réglementaire et le lancement de certaines actions. Aussi, le plan a été prolongé pour une durée de deux ans et se terminera en 2026. Une évaluation portera sur la pertinence, l'efficacité et l'efficience de ses actions. Les enseignements seront exploités pour élaborer le plan suivant.

Ce plan s'inscrit dans la continuité des plans précédents. Il se décline en 13 actions regroupées autour de trois axes :

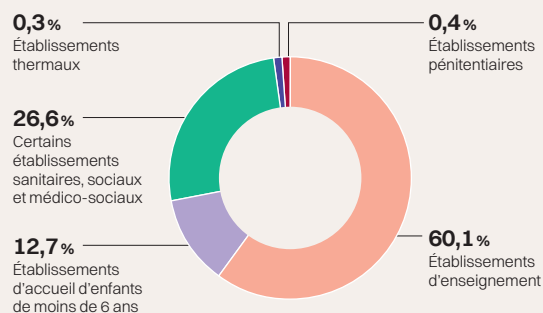
L'axe 1 vise à mettre en place une stratégie d'information et de sensibilisation. L'enjeu sanitaire que représente le radon nécessite de poursuivre les actions de sensibilisation et d'information en direction de l'ensemble des acteurs (collectivités territoriales, employeurs, professionnels du bâtiment, professionnels de santé, enseignants, etc.) et du grand public, tant au niveau national que local, avec la promotion et l'accompagnement des actions territoriales de gestion intégrée du risque lié au radon dans l'habitat.

Les fumeurs font l'objet d'une communication spécifique, car ils constituent la population la plus à risque de développer un cancer du poumon lié à une exposition cumulée au radon et au tabac. La mise en œuvre opérationnelle du système d'information regroupant l'ensemble des résultats de mesures de radon, ainsi que la consolidation et la centralisation des mesures existantes, apparaissent par ailleurs essentielles pour l'information de la population.

L'axe 2 vise à poursuivre l'amélioration des connaissances. La publication en 2018 d'une nouvelle cartographie à l'échelle communale, fondée sur trois zones à potentiel radon, a permis la mise en œuvre d'une approche graduée de la gestion du risque radon. Cette cartographie doit toutefois être améliorée de manière à mieux prendre en compte certains facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (zones karstiques en particulier). De plus, le 4^e plan radon prévoit d'actualiser à terme la connaissance de l'exposition de la population en France en organisant la collecte des données de mesures

GRAPHIQUE 10

Répartition des mesurages initiaux et décennaux par type d'ERP de 2016-2017 à 2024-2025



Enseignements du bilan 2025 de l'exposition de la population française aux rayonnements ionisants en 2022

Conformément aux missions qui lui sont confiées par le code de la santé publique, l'ASNR analyse tous les cinq ans l'exposition de la population française aux rayonnements ionisants due aux examens d'imagerie médicale diagnostique. Une nouvelle édition de ce bilan, appelé « ExPRI » (Exposition de la population aux rayonnements ionisants), portant sur l'année 2022, a été [publiée en mai 2025](#). Ce rapport détaille cette exposition par modalité d'imagerie (radiologie conventionnelle, dentaire, scanographie, médecine nucléaire et radiologie interventionnelle à visée diagnostique), par région anatomique explorée, par âge et par sexe et présente, de façon agrégée, l'exposition ramenée à un bénéficiaire moyen qui en résulte, appelée dose efficace annuelle moyenne. Il est réalisé à partir des actes d'imagerie diagnostique extraits d'un échantillon représentatif des bénéficiaires de l'assurance maladie. Il présente l'évolution de l'exposition de la population française en imagerie diagnostique en 2022 comparativement au bilan précédent qui portait sur l'année 2017.

La fréquence d'actes passe de 1 181 à 1 083 actes pour 1 000 bénéficiaires entre 2017 et 2022, ce qui représente une diminution de 8 %, principalement due à une diminution d'environ 19 % des actes de radiologie conventionnelle. La dose efficace annuelle moyenne par patient a très légèrement augmenté entre 2017 et 2022 (+2,6 %), passant de 1,53 mSv à 1,57 mSv. Cette augmentation est essentiellement liée aux actes de scanographie et de médecine nucléaire, qui entraînent des doses plus élevées, et dont la proportion a augmenté sur la période au regard de la radiologie conventionnelle. Près de 43 % de la population a bénéficié, en 2022, d'un ou plusieurs actes diagnostiques. La proportion de femmes exposées est très nettement plus élevée que celle des hommes : 47,3 % contre 37,8 %. La proportion d'individus exposés au sein de la population dépend fortement de l'âge, d'environ 15 % pour les plus jeunes enfants à un peu moins de 70 %

pour les femmes âgées d'environ 65 à 74 ans. Cette population effectivement exposée a bénéficié en moyenne de 2,54 actes au cours de l'année 2022. Ce nombre est variable selon l'âge : les enfants de moins de 10 ans ont eu en moyenne moins de deux actes annuels, les adultes de plus de 75 ans environ 3,4. La dose efficace individuelle cumulée par cette population exposée en 2022 était en moyenne de 3,7 mSv.

Trois sujets d'intérêt ont fait l'objet d'analyses complémentaires :

- **CBCT dentaire** : compte tenu du développement rapide du CBCT dentaire (*Cone Beam Computed Tomography*), la radiologie dentaire a été analysée de manière plus spécifique. Les données montrent une forte augmentation (56 %) du nombre d'actes de CBCT dentaire entre 2017 et 2022, à mettre en regard d'une utilisation faible (une dizaine d'actes pour 1 000 bénéficiaires) par rapport à la radiographie panoramique dentaire (une centaine d'actes pour 1 000 bénéficiaires).

- **Comparaison à l'international** : les données françaises issues des rapports ExPRI ont été comparées à celles au niveau mondial issues du dernier rapport de l'UNSCEAR, paru en 2022, sur les données 2009-2018. De manière générale, les tendances sur les fréquences d'actes et les doses efficaces moyennes individuelles au niveau français sont similaires à celles observées au niveau mondial, en particulier pour les pays à niveau de revenu comparable.

- **Impact de l'épidémie de Covid-19** : entre la publication du précédent rapport ExPRI qui concernait les données de l'année 2017 et celle du rapport relatif aux données de 2022, la France a été touchée par l'épidémie de Covid-19. Aussi, l'impact de cette épidémie sur l'exposition en imagerie diagnostique a été étudiée spécifiquement sur l'année 2020, la plus touchée par l'épidémie. Le nombre d'actes sur la totalité de l'année 2020 est inférieur de 10 % par rapport aux autres années, et a eu pour conséquence une diminution de la dose annuelle moyenne par bénéficiaire d'environ 8 % (1,44 mSv en 2020).

réalisées, notamment dans le cadre des opérations locales de sensibilisation organisées par les ARS et les collectivités territoriales pour couvrir les zones où les données sont insuffisantes. Ces opérations consistent à proposer des kits de dépistage gratuits aux habitants d'un territoire donné pour les sensibiliser au risque radon.

Enfin, **l'axe 3** doit permettre de mieux prendre en compte la gestion du risque radon dans les bâtiments. Afin d'accompagner la montée en compétence des adhérents des organisations de professionnels du bâtiment, ces dernières ont récemment développé des formations abordant les méthodes de prévention et de réduction de la concentration et divers supports pour répondre aux besoins. Les différents outils francophones ont été recensés. Pour compléter l'offre, un [guide](#) destiné aux professionnels et aux particuliers a été publié en 2023 par l'ASN et le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Il propose des recommandations en matière de prévention dans les constructions neuves et de remédiation dans les bâtiments existants. Les avancées dans la connaissance de l'efficacité des normes de construction sur la réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur seront consolidées.

Un système d'indicateurs spécifiques, choisis en fonction de leur pertinence et des données disponibles permettant leur suivi a été mis en place. Leur évolution sur plusieurs années permettra de suivre l'efficacité de la stratégie nationale mise en œuvre dans le cadre du plan national d'action. Le premier bilan des indicateurs a été publié en septembre 2024 ([voir focus n°5](#)). Une mise à jour sera publiée en 2026.

4.3 Les doses reçues par les patients

En France, l'exposition à des fins médicales représente la part la plus importante des expositions artificielles de la population aux rayonnements ionisants. L'ASNR publie tous les cinq ans, un rapport « ExPRI » relatif à l'exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical. Il analyse cette exposition par modalité d'imagerie (radiologie

conventionnelle, dentaire, scanner et médecine nucléaire), par région anatomique explorée, par âge et selon le sexe du patient. ([voir focus n°6](#)).

La dose efficace moyenne par habitant du fait des examens radiologiques à visée diagnostique a été évaluée à 1,57 mSv pour l'année 2022 ([Étude ExPRI - ASNR 2025](#)), en légère augmentation par rapport à 2017 (+2,6 %) pour un volume d'actes diagnostiques de l'ordre de 74 millions en 2022 (85 millions en 2017), soit 1 082 actes pour 1 000 bénéficiaires et par an. Il faut noter que l'exposition individuelle en 2022 varie fortement selon l'âge : les doses efficaces annuelles moyennes par patient varient de moins de 0,1 mSv par an pour les enfants de moins de 10 ans à plus de 5 mSv par an pour les hommes de 75 à 85 ans. D'une façon générale, la dose croît de plus en plus rapidement avec l'âge pour atteindre un maximum dans la tranche d'âge 75-79 ans chez les hommes et 80-84 ans chez les femmes, puis décroît ensuite assez rapidement.

La radiologie conventionnelle (49,1 %), la scanographie (15,6 %) et la radiologie dentaire (32,1 %) regroupent le plus grand nombre d'actes. C'est la contribution de la scanographie à la dose efficace collective qui reste prépondérante (75,6 %), alors que celle de la radiologie dentaire reste très faible (0,3 %).

Une attention particulière doit être exercée pour contrôler et optimiser les doses liées à l'imagerie médicale diagnostique, notamment lorsque des techniques alternatives peuvent être utilisées pour une même indication. La maîtrise des doses de rayonnements ionisants délivrées aux personnes lors d'un examen médical reste une priorité pour l'ASNR.

4.4 L'exposition des espèces non humaines (animales et végétales)

Le système international de radioprotection a été construit en vue d'assurer la protection de l'homme vis-à-vis des effets des rayonnements ionisants. La prise en compte de la radioactivité dans

l'environnement a été initialement évaluée par rapport à son impact sur les êtres humains et, en l'absence d'élément contraire, il était considéré que les normes actuelles garantissaient la protection des autres espèces. La protection de l'environnement vis-à-vis du risque radiologique, et notamment la protection des espèces non humaines, doit toutefois pouvoir être garantie indépendamment des effets sur l'homme. Cet objectif est déjà intégré dans la législation nationale. L'ASNR veille à ce que l'impact des rayonnements ionisants sur les espèces non humaines soit effectivement pris en compte dans les études d'impact des installations et activités nucléaires. À partir du rapport d'expertise de l'IRSN, et suivant les recommandations du Groupe permanent d'experts pour la radioprotection des

travailleurs et du public ([GGRADE](#), désormais appelé GPRP) dans son avis publié en 2015, l'ASN a mis en place un groupe de travail pluraliste et pluridisciplinaire piloté par l'IRSN pour élaborer un guide méthodologique de l'évaluation de l'impact des rayonnements ionisants sur la faune et la flore, fondé sur une approche graduée. Le projet de *Guide méthodologique pour l'évaluation du risque radiologique pour la faune et la flore sauvages - Concepts, éléments de base et mise en œuvre au sein de l'étude d'impact* a été remis à l'ASN à la fin de l'année 2020 et présenté au GGRADE en juin 2021. La version finale du [guide](#) a été publiée en janvier 2022 sur le site de l'ASN, prenant en compte les recommandations de l'[avis du GGRADE](#) sur le caractère opérationnel de la méthodologie présentée.

5 — Contrôler l'impact des activités nucléaires et surveiller la radioactivité de l'environnement

5.1 Le contrôle des rejets et de l'impact environnemental et sanitaire des activités nucléaires

5.1.1 — Le suivi et le contrôle des rejets

L'[arrêté INB du 7 février 2012](#) et la [décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013](#) modifiée fixent les prescriptions générales applicables à toute INB encadrant leurs prélèvements d'eau et leurs rejets de substances radioactives ou chimiques. En complément de ces dispositions, l'ASN a défini, dans sa [décision n° 2017-DC-0588 du 6 avril 2017](#), les modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement applicables spécifiquement aux REP.

Outre les dispositions générales précitées, des décisions de l'ASNR fixent, pour chaque installation, les prescriptions particulières qui lui sont applicables, notamment les limites de prélèvement d'eau et de rejet de substances radioactives ou chimiques.

La surveillance des rejets des INB

La surveillance des rejets d'une installation relève en premier lieu de la responsabilité de l'exploitant. Les prescriptions de l'ASNR encadrant les rejets prévoient les contrôles minimaux que l'exploitant doit mettre en œuvre. Cette surveillance s'exerce sur les effluents liquides ou gazeux (suivi de l'activité des rejets ou des concentrations et flux de substances chimiques rejetées, caractérisation de certains effluents avant rejet, etc.) et sur l'environnement à proximité de l'installation (contrôles au cours du rejet, prélèvements d'air, d'eau, de lait, d'herbe, etc.), sur l'ensemble des paramètres pertinents pour caractériser l'impact de l'installation sur les personnes et l'environnement. Les résultats de cette surveillance sont consignés dans des registres transmis chaque mois à l'ASNR.

Par ailleurs, les exploitants d'INB transmettent régulièrement à un laboratoire indépendant, pour analyse contradictoire, un certain nombre de prélèvements réalisés sur les rejets. Les résultats de ces contrôles, dits « contrôles croisés », sont communiqués à l'ASNR. Ce programme de contrôles croisés, défini par l'ASNR, permet de s'assurer du maintien dans le temps de la justesse des mesures réalisées par les laboratoires des exploitants.

Les inspections menées par l'ASNR

L'ASNR s'assure, grâce à des inspections dédiées, que les exploitants respectent bien les dispositions réglementaires qui leur incombent en matière de maîtrise des rejets et d'impact environnemental et sanitaire de leurs installations. Chaque année, elle réalise environ 90 inspections de ce type, qui se répartissent entre les thèmes suivants :

- prévention des pollutions et maîtrise des nuisances ;
- prélèvements d'eau et rejets d'effluents, surveillance des rejets et de l'environnement ;

- gestion des déchets ;
- maîtrise des risques non radiologiques.

Chacun de ces thèmes couvre à la fois les domaines radiologique et non radiologique.

L'ASNR réalise notamment, chaque année, une quinzaine d'inspections avec prélèvements et mesures, généralement inopinées ([voir focus n°7](#)). Depuis le 1^{er} janvier 2025, l'ensemble du volet radiologique (prélèvements d'échantillons d'effluents et de l'environnement et leurs analyses associées) est réalisé par l'ASNR. Pour le volet physico-chimique, l'ASNR s'appuie sur des laboratoires spécialisés, indépendants de l'exploitant, qu'elle mandate à cet effet. Enfin, l'ASNR réalise régulièrement des inspections renforcées impliquant plusieurs équipes d'inspecteurs sur plusieurs jours qui visent à contrôler l'organisation mise en œuvre par l'exploitant pour la protection de l'environnement ; le champ de l'inspection est alors élargi à l'ensemble des thèmes précités. Dans ce cadre, des mises en situation telles que des exercices visant à tester l'organisation relative à la gestion d'une pollution peuvent notamment être effectuées ([voir chapitre 8](#)).

La comptabilisation des rejets des INB

Les règles de comptabilisation des rejets, tant radioactifs que chimiques, sont fixées dans la réglementation générale par la [décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013](#) modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB. Ces règles ont été fixées de façon à garantir que les valeurs de rejet déclarées par les exploitants, prises notamment en compte dans les calculs d'impact, ne sont en aucun cas sous-estimées.

Pour les rejets de substances radioactives, la comptabilisation ne repose pas sur des mesures globales, mais sur une analyse par radionucléide, en introduisant la notion de « spectre de référence », listant les radionucléides spécifiques au type de rejet considéré.

Les principes sous-tendant les règles de comptabilisation sont les suivants :

- les radionucléides dont l'activité mesurée est supérieure au seuil de décision de la technique de mesure sont tous comptabilisés ;
- les radionucléides du « spectre de référence » dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision ([voir focus n°8](#)) sont comptabilisés au niveau du seuil de décision.

Pour les rejets de substances chimiques faisant l'objet d'une valeur limite d'émission fixée par une prescription de l'ASNR, lorsque les valeurs de concentration mesurées sont inférieures à la limite de quantification, l'exploitant est tenu de déclarer par convention une valeur égale à la moitié de la limite de quantification concernée.

Les substances per- et polyfluoroalkylées

Les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) sont des substances qui se dégradent très lentement et qui sont très

Les inspections avec prélèvements et mesures

Les inspections avec prélèvements et mesures, réalisées la plupart du temps de façon inopinée, contribuent à l'action de contrôle mise en œuvre par l'ASNR pour s'assurer que les exploitants respectent les dispositions réglementaires qui leur incombent en matière de maîtrise des rejets et de surveillance de l'environnement de leurs installations. La représentativité des prélèvements, la qualité des analyses et les performances analytiques du laboratoire de l'exploitant sont notamment questionnées à cette occasion, au travers de mesures contradictoires. Depuis le 1^{er} janvier 2025, l'ensemble des prélèvements d'échantillons destinés aux mesures de radioactivité dans les effluents ou dans l'environnement sont réalisés par l'ASNR, ainsi que les analyses associées.

Ce type d'inspection se déroule dans l'ensemble des INB, selon une planification pluriannuelle adaptée aux enjeux de chaque installation. L'ASNR réalise environ 15 inspections avec prélèvement par an, avec l'objectif que chaque site de centrale nucléaire fasse l'objet *a minima* d'une inspection avec prélèvements tous les deux ans, voire chaque année pour les installations du « cycle du combustible » présentant les plus gros enjeux. Ces inspections contribuent également à l'acquisition de la connaissance des caractéristiques des rejets, au suivi de l'état radiologique de l'environnement et au maintien de la compétence des experts de l'ASNR pour la réalisation des prélèvements et analyses, compétences indispensables qui seraient fortement mobilisées en cas de situations d'urgence.

L'équipe d'inspection est composée généralement de deux inspecteurs et de deux experts en prélèvements et analyses radiologiques. Le vivier de ces experts est maintenant constitué d'une trentaine de personnes afin de répondre aux nouvelles modalités d'organisation consécutives à la création de l'ASNR.

L'organisation d'une inspection avec prélèvements et analyses suit le processus d'une inspection, avec les étapes spécifiques suivantes :

- la constitution d'un plan de prélèvements en amont de l'inspection identifiant les lieux de prélèvements et les analyses à réaliser sur chaque échantillon ;
- la réalisation de prélèvements dans les rejets d'effluents liquides ou gazeux sur site et dans différents compartiments de l'environnement (atmosphérique, aquatique ou terrestre) au cours du fonctionnement normal des installations ;
- les analyses sont ensuite réalisées de façon contradictoire par l'exploitant et par les laboratoires de l'ASNR. Elles concernent la détermination de la radioactivité naturelle et artificielle et portent généralement sur l'activité du tritium, du carbone-14, des émetteurs gamma, ou la détermination d'indices de radioactivité globale alpha ou bêta. Des déterminations plus spécifiques tels que l'activité du nickel-63, du strontium-90 et des isotopes de l'uranium peuvent être également mises en œuvre ;
- une lettre de suite, comportant notamment les analyses à effectuer assorties de délais, les demandes d'actions correctives et les informations complémentaires au regard des écarts constatés lors de l'inspection, est adressée à l'exploitant et mise en ligne sur le site Internet de l'ASNR ;
- les résultats des analyses radiologiques obtenus par l'exploitant sont enfin comparés aux exigences réglementaires (limites de rejets, performances de la technique d'analyse en matière de valeurs de seuil de décision et d'incertitudes, etc.) et aux résultats obtenus par l'ASNR selon des critères définis. Les non-conformités font l'objet d'une deuxième lettre de suite le cas échéant.

En 2025, l'ASNR a réalisé 14 inspections avec prélèvements et mesures avec environ 70 points de prélèvements donnant lieu à plus de 300 analyses radiologiques, soit deux-tiers des différents types d'analyses (physico-chimiques, PFAS, bactériennes, etc.).

Ce dispositif de contrôle complète les résultats de la surveillance de l'environnement consignés dans les registres mensuels que les exploitants transmettent à l'ASNR, les résultats des analyses contradictoires réalisées dans le cadre des « contrôles croisés » et les inspections des laboratoires agréés par l'ASNR dans le cadre du réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement (RNM).

Pour parler mesure

Le seuil de décision (SD) est la valeur au-dessus de laquelle on peut conclure avec un degré de confiance élevé qu'un radionucléide est présent dans l'échantillon.

La limite de détection (LD) est la valeur à partir de laquelle la technique de mesure permet de quantifier un radionucléide avec une incertitude raisonnable (l'incertitude est d'environ 50% au niveau de la LD).

De façon simplifiée, $LD \approx 2 \times SD$.

Pour les résultats de mesure sur des substances chimiques, la limite de quantification est équivalente à la limite de détection utilisée pour la mesure de radioactivité.

SPECTRES DE RÉFÉRENCE

Pour les centrales nucléaires, les spectres de référence des rejets comprennent les radionucléides suivants :

• **rejets liquides** : tritium, carbone-14, iode-131, autres produits de fission et d'activation (manganèse-54, cobalt-58, cobalt-60, nickel-63, argent-110m, tellure-123m, antimoine-124, antimoine-125, césium-134, césium-137) ;

• **rejets gazeux** : tritium, carbone-14, iodes (iode-131, iode-133), autres produits de fission et d'activation (cobalt-58, cobalt-60, césium-134, césium-137), gaz rares : xénon-133 (rejets permanents des réseaux de ventilation, vidange de réservoirs de stockage des effluents « RS » et lors de la décompression des bâtiments réacteurs), xénon-135 (rejets permanents des réseaux de ventilation et lors de la décompression des bâtiments réacteurs), xénon-131m (vidange de réservoirs RS), krypton-85 (vidange de réservoirs RS), argon-41 (lors de la décompression des bâtiments réacteurs).

persistantes dans l'environnement, ce qui pose de nombreuses questions quant à leur dangerosité, tant sur le plan sanitaire que sur le plan environnemental.

À la suite du plan d'action engagé par le Gouvernement en janvier 2023 pour réduire les risques liés aux PFAS et améliorer la connaissance de l'exposition des citoyens à ces substances, l'ASNR a demandé aux exploitants des INB dont les activités sont susceptibles d'être à l'origine d'émissions de PFAS d'établir la liste des PFAS utilisées, produites, traitées ou rejetées par leur établissement, puis de réaliser une campagne de recherche et de quantification de leur présence dans les rejets aqueux de leur établissement.

Bien que les procédés industriels mis en œuvre dans les INB n'utilisent pas de PFAS, certains équipements (joints, garnitures mécaniques, graisses ou huiles, mousses anti-incendie) présents dans les INB sont susceptibles d'en contenir. Les exploitants des INB concernées ont ainsi réalisé en 2024 des campagnes de mesure portant dans un premier temps sur des échantillons prélevés dans les réseaux d'évacuation des rejets liquides non radioactifs de leur établissement. Ces premiers résultats confirment l'absence de PFAS dans les rejets dans la majorité des cas. [L'ASNR a publié en octobre 2025](#) sur son site Internet l'ensemble des résultats communiqués par les exploitants dans le cadre de ces campagnes.

Une présence ponctuelle de PFAS a été détectée sur certains établissements, notamment dans les eaux pluviales ayant ruisselé sur des aires d'exercice incendie sur lesquelles des émulseurs contenant des PFAS ont été utilisés. Les exploitants concernés se sont engagés à compléter leur campagne par une ou plusieurs mesures. Il leur est également demandé d'évaluer le risque de contamination des eaux souterraines et des sols, notamment en lançant en 2026 une recherche de PFAS dans les piézomètres avoisinant les aires d'exercice précitées. Par ailleurs, les résultats des campagnes complémentaires à réaliser sur les rejets radioactifs sont attendus d'ici fin 2026.

À l'issue de ces campagnes, en cas de présence avérée de PFAS dans les rejets des INB, l'ASNR pourrait être amenée à prendre des décisions de prescriptions visant à encadrer réglementairement ces rejets en fixant des valeurs limites d'émission et des modalités de surveillance adaptées.

Le suivi des rejets dans le domaine du nucléaire de proximité

En application de la [décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008](#), des mesures de la radioactivité sont réalisées sur les effluents issus des établissements producteurs.

Dans les centres hospitaliers hébergeant un service de médecine nucléaire, ces mesures portent principalement sur l'iode-131, le lutétium-177 et le technétium-99m (*voir chapitre 5*).

Dans le domaine du nucléaire de proximité industriel, peu d'établissements rejettent des effluents radioactifs en dehors des cyclotrons (*voir chapitre 6*). Les rejets et leur surveillance font l'objet de prescriptions dans les autorisations délivrées et d'une attention particulière lors des inspections.

Pour les services de médecine nucléaire et les laboratoires de recherche, l'ASNR propose une approche graduée de la surveillance des déversements radioactifs dans le réseau public de collecte d'eaux usées. Cette approche pourrait se composer de protocoles de prélèvement et de mesure, ainsi que de niveaux guides à comparer aux résultats de ces mesures pour décider de la nécessité éventuelle d'actions correctives.

5.1.2 — L'évaluation de l'impact radiologique des activités nucléaires

Les réseaux de surveillance automatisés gérés par l'ASNR sur l'ensemble du territoire (réseaux [Téléray](#), [Hydrotéléray](#) et [Téléhydro](#)) permettent de surveiller en temps réel la radioactivité dans l'environnement et de mettre en évidence toute variation anormale. Ces réseaux de mesure joueraient un rôle prépondérant en cas d'incident ou d'accident conduisant à des rejets de substances radioactives par une INB, pour éclairer les décisions à prendre par les autorités et pour informer la population. En situation normale, ils participent à l'évaluation de l'impact des INB.

En revanche, il n'existe pas de méthode globale de surveillance permettant de reconstituer de façon exhaustive les doses reçues par la population du fait des activités nucléaires. De ce fait, le respect de la limite d'exposition de la population (dose efficace fixée à 1 mSv/an) n'est pas directement contrôlable. Cependant, pour les INB, les rejets d'effluents radioactifs font l'objet d'une comptabilité précise, et une surveillance radiologique de l'environnement est mise en place autour des installations. À partir des données recueillies, l'impact dosimétrique de ces rejets sur les populations vivant au voisinage immédiat des installations est ensuite calculé en utilisant des modèles permettant de simuler les transferts vers l'environnement. Les impacts dosimétriques varient selon le type d'installation et les habitudes de vie des personnes représentatives retenues, de quelques microsieverts à quelques dizaines de microsieverts par an ($\mu\text{Sv}/\text{an}$). L'évaluation des doses dues aux INB est présentée dans le [tableau 11](#) dans lequel figurent, pour chaque site et par année, les doses efficaces estimées pour les personnes représentatives les plus exposées.

L'impact radiologique des effluents produits par les activités médicales et le nucléaire de proximité industriel

L'impact des déversements radioactifs sur les travailleurs des systèmes d'assainissement (égoutiers et travailleurs en station de traitement des eaux usées) et sur les travailleurs chargés de l'évacuation et de l'épandage des boues résultant du traitement des eaux usées peut être évalué, depuis 2019, grâce à l'outil [CIDRRE](#) (Calcul d'impact des déversements radioactifs dans les réseaux), développé par l'IRSN.

L'outil CIDRRE permet d'estimer potentiellement la dose annuelle à partir de données quantitatives : activité administrée annuellement pour chaque médicament radiopharmaceutique, débit d'eau usée annuel à l'émissaire de l'établissement et à l'entrée de la station d'épuration. Librement accessible sur Internet et ne nécessitant qu'un nombre réduit de données d'entrée, il permet aux responsables des services de médecine nucléaire et des systèmes d'assainissement d'évaluer facilement l'exposition radiologique potentielle des travailleurs de l'assainissement.

Le résultat final est une surestimation prudente, qui donne un ordre de grandeur des doses susceptibles d'être reçues par catégorie de travailleurs de l'assainissement, en fonction de l'établissement qui procède au déversement, du système de collecte qui reçoit ces rejets et de la station qui traite les eaux usées. CIDRRE permet de s'assurer que la dose annuelle reçue par les travailleurs de l'assainissement reste inférieure à 1 mSv.

Pour la population, l'impact radiologique estimé lié aux déversements radioactifs des services de médecine nucléaire et des laboratoires de recherche dans les systèmes d'assainissement apparaît inférieur à 300 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ dans toutes les études, même sous des hypothèses majorantes et en considérant l'ensemble des radionucléides détectés dans les systèmes d'assainissement. Cet impact est estimé inférieur à 1 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ lorsque ne sont pris en compte que les radionucléides utilisés en médecine nucléaire, avec des hypothèses réalistes (données IRSN).

L'impact radiologique des INB

En application du [principe d'optimisation](#), l'exploitant doit réduire l'impact radiologique de son installation à des valeurs aussi faibles que possible dans des conditions économiquement acceptables.

L'exploitant est tenu d'évaluer l'impact dosimétrique induit par son activité. Cette obligation découle, selon les cas, de l'[article L. 1333-8 du code de la santé publique](#) ou de la réglementation relative aux rejets des INB (article 5.3.2 de la [décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013](#) modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB). Le résultat est à apprécier en considérant la limite annuelle de dose admissible pour le public (1 mSv/an) définie à l'[article R. 1333-11 du code de la santé publique](#), qui correspond à la somme des doses efficaces reçues par le public du fait des activités nucléaires.

En pratique, seules des traces de radioactivité artificielle sont détectables au voisinage des installations nucléaires ; en surveillance de routine, les mesures effectuées sont dans la plupart des cas inférieures aux seuils de décision ou reflètent la radioactivité naturelle. Ces mesures ne pouvant servir à l'estimation des doses, il est nécessaire de recourir à des modélisations du transfert de la radioactivité à l'homme sur la base des mesures des rejets de l'installation. Ces modèles sont propres à chaque exploitant et sont détaillés dans l'étude d'impact de l'installation. Lors de son analyse, l'ASNR s'attache à vérifier le caractère conservatif de ces modèles afin de s'assurer que les évaluations d'impact ne sont pas sous-estimées.

En complément des estimations d'impact réalisées à partir des rejets des installations, des programmes de surveillance de la radioactivité présente dans l'environnement (milieux aquatiques, air, terre, lait, herbe, productions agricoles, etc.) sont imposés aux exploitants, notamment pour vérifier le respect des hypothèses retenues dans l'étude d'impact et suivre l'évolution du niveau de la radioactivité dans les différents compartiments de l'environnement autour des installations (*voir point 5.1.1*).

L'estimation des doses dues aux INB pour une année donnée est effectuée à partir des rejets réels de chaque installation, comptabilisés pour l'année considérée. Cette évaluation prend en compte les rejets par les émissaires identifiés (cheminée, conduite de rejet vers le milieu fluvial ou marin), les émissions diffuses non canalisées vers des émissaires (par exemple, évent de réservoir) et

TABLEAU 11

Impact radiologique des INB depuis 2019, calculé par les exploitants à partir des rejets réels des installations et pour une « personne représentative » des personnes les plus exposées au sein de la population (données fournies par les exploitants nucléaires)

Exploitant/Site	« Personne représentative » en 2024	Distance au site en km	Estimation des doses reçues, en mSv ^(a) (les valeurs, calculées par l'exploitant, sont arrondies à l'unité supérieure)					
			2019	2020	2021	2022	2023	2024
Andra / CSA	Ville-aux-Bois	1,7	3.10 ⁻⁷	4.10 ⁻⁷	3.10 ⁻⁷	2.10 ⁻⁷	3.10 ⁻⁷	2.10 ⁻⁷
Andra / Centre de stockage de la Manche	Hameau Es Clerges	1,5	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴
CEA / Cadarache ^(b)	Saint-Paul-lez-Durance	5	<2.10 ⁻³	<6.10 ⁻⁴	<5.10 ⁻⁴	<6.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻³
CEA / Fontenay-aux-Roses ^(b)	Achères	30	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻⁴
CEA / Grenoble ^(c)	-	-	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)	(c)
CEA / Marcoule ^(b) (Atalante, Centraco, Phénix, Melox, CIS bio)	Codolet	2,4	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻⁴	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻³
CEA / Saclay ^(b)	Le Christ de Saclay	1	<4.10 ⁻³	<2.10 ⁻³	<2.10 ⁻³	<8.10 ⁻⁴	<1.10 ⁻³	<2.10 ⁻³
EDF / Belleville-sur-Loire	Neuvy-sur-Loire	1,4	4.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴
EDF / Blayais	Braud-et-Saint-Louis	1,1	4.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴
EDF / Bugey	Vernas	1,9	2.10 ⁻⁴	9.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	9.10 ⁻⁵
EDF / Cattenom	Cattenom	2,2	1.10 ⁻²	7.10 ⁻³	7.10 ⁻³	5.10 ⁻³	4.10 ⁻³	6.10 ⁻³
EDF / Chinon	La Chapelle-sur Loire	1,3	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴
EDF / Chooz	Chooz	0,8	5.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴
EDF / Civaux	Civaux	1,1	2.10 ⁻³	1.10 ⁻³	1.10 ⁻³	1.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴
EDF / Creys-Malville	Briord	0,6	2.10 ⁻⁵	8.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁵	4.10 ⁻⁶	3.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁶
EDF / Cruas-Meyssse	Cruas	1,6	3.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴
EDF / Dampierre-en-Burly	Dampierre-en-Burly	1	5.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴
EDF / Fessenheim	Fessenheim	1,3	4.10 ⁻⁵	3.10 ⁻⁵	7.10 ⁻⁶	5.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁶	3.10 ⁻⁶
EDF / Flamanville	Flamanville	0,8	7.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁵	6.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴	7.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴
EDF / Golfech	Donzac	1,2	2.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴
EDF / Gravelines	Gravelines	1,5	1.10 ⁻³	8.10 ⁻⁴	7.10 ⁻⁴	1.10 ⁻³	2.10 ⁻³	2.10 ⁻³
EDF / Nogent-sur-Seine	La Saulsotte	2,6	4.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	6.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴
EDF / Paluel	Saint-Valery-en-Caux	4,6	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	9.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁴	6.10 ⁻⁴
EDF / Penly	Petit-Caux	3,5	4.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁴	9.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	4.10 ⁻⁴
EDF / Saint-Alban/ Saint-Maurice	Saint-Alban-du-Rhône	1,9	3.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴
EDF / Saint-Laurent-des-Eaux	Saint-Laurent-Nouan	1,8	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	9.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁴	6.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁴
EDF / Tricastin	Bollène	1,3	2.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴
Framatome Romans	Ferme Riffard	0,2	3.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁶	6.10 ⁻⁶
Ganil / Caen	IUT	0,4	7.10 ⁻³	7.10 ⁻³	7.10 ⁻³	7.10 ⁻³	8.10 ⁻³	8.10 ⁻³
ILL / Grenoble	Fontaine, Saint-Égrève, Grenoble (rejets gazeux) et Saint-Égrève (rejets liquides)	1 et 1,4	3.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁵	2.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁴
Orano Cycle / La Hague	Digulleville	2,6	2.10 ⁻²	1.10 ⁻²	1.10 ⁻²	1.10 ⁻²	1.10 ⁻²	9.10 ⁻³
Orano / Tricastin (Comurhex, Eurodif, IARU, SET)	Clos de Bonnot	1,7	8.10 ⁻⁵	4.10 ⁻⁵	6.10 ⁻⁵	1.10 ⁻⁴	8.10 ⁻⁵	5.10 ⁻⁵

a. Pour les installations exploitées par EDF, jusqu'en 2008, seules les valeurs « adultes » étaient calculées. De 2010 à 2012, la dose de la « personne représentative » des personnes les plus exposées au sein de la population de chaque site parmi deux classes d'âge (adulte ou nourrisson) est mentionnée. À partir de 2013, la dose de la « personne représentative » est réalisée sur trois classes d'âge (adulte, enfant, nourrisson) pour toutes les INB. La valeur de dose indiquée est la valeur la plus contraignante des classes d'âge.

b. Pour les sites de Cadarache, Saclay, Fontenay-aux-Roses et Marcoule, les estimations de dose renseignées dans le tableau résultent d'une somme des estimations de dose transmises par le CEA. Ces estimations comportant au moins un terme inférieur à 0,01 microsievert, les valeurs indiquées sont précédées du signe « inférieur à (<) ».

c. Le site n'ayant plus de rejets radioactifs depuis 2014, l'impact radiologique induit par les rejets radioactifs est donc nul depuis 2014.

les sources d'exposition radiologique aux rayonnements ionisants présentes dans l'installation.

L'estimation est calculée, conformément aux dispositions des [articles R. 1333-23](#) et [R. 1333-24](#) du code de la santé publique, pour une « personne représentative » des personnes les plus exposées au sein de la population, à l'exclusion des personnes ayant des habitudes extrêmes ou rares et selon des scénarios aussi réalistes que possible. Ces scénarios tiennent compte de

paramètres spécifiques à chaque site : distance au site, données météorologiques, etc. Les différences observées d'un site à l'autre et d'une année sur l'autre s'expliquent en grande partie par l'utilisation de ces paramètres spécifiques.

Le **tableau 11** présente l'évaluation des doses dues aux INB, calculée par les exploitants.

Pour chacun des sites nucléaires présentés, l'impact radiologique reste très inférieur ou, au plus, de l'ordre du pour cent de la limite pour le public, cette limite étant de 1 mSv/an. Ainsi, en France, les rejets produits par l'industrie nucléaire ont un impact radiologique très faible.

L'impact radiologique dû aux situations héritées du passé

Des situations héritées du passé telles que les essais nucléaires aériens et l'accident de Tchernobyl (Ukraine) peuvent contribuer, de manière très faible, à l'exposition de la population. Ainsi, l'exposition due aux retombées des essais nucléaires est estimée actuellement en France métropolitaine à 2,3 µSv/an (1,3 µSv/an pour le strontium-90 et 1 µSv/an pour le carbone-14 ; l'exposition liée au césium-137 ne peut être distinguée de celle des retombées de l'accident de Tchernobyl).

L'exposition globale due aux retombées des essais nucléaires et de l'accident de Tchernobyl est de 46 µSv/an pour les personnes résidant sur des zones de rémanence élevée de ces retombées et de 9,3 µSv/an pour celles résidant sur le reste du territoire, soit une dose moyenne par habitant de 12 µSv/an à l'échelle de l'ensemble du territoire (IRSN 2021).

En ce qui concerne les retombées en France de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima (Japon), les résultats publiés en France par l'IRSN en 2011 avaient montré la présence d'iode radioactif à des niveaux très faibles, conduisant pour les populations à des doses efficaces estimées inférieures à 2 µSv/an en 2011.

5.1.3 — Les vérifications effectuées dans le cadre européen

L'[article 35 Traité EURATOM](#) impose aux États membres de mettre en place des installations de contrôle permanent de la radioactivité de l'atmosphère, des eaux et du sol afin de garantir le contrôle du respect des normes de base pour la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.

Tout État membre, qu'il dispose d'installations nucléaires ou non, doit donc mettre en place un dispositif de surveillance de l'environnement sur l'ensemble de son territoire.

L'article 35 dispose également que la Commission européenne (CE) peut accéder aux installations de contrôle pour en vérifier le fonctionnement et l'efficacité. Lors de ses vérifications, elle fournit un avis sur les moyens mis en place par les États membres pour la surveillance des rejets radioactifs des sites nucléaires et de la radioactivité de l'environnement. Elle donne notamment son appréciation sur les équipements et méthodologies utilisés pour cette surveillance, ainsi que sur l'organisation mise en place.

Depuis 1994, la CE a effectué une dizaine de visites de vérification sur différents types d'installations nucléaires en France (centrales nucléaires, usines du « cycle du combustible », centres de recherche, anciennes mines d'uranium). Aucune vérification n'a eu lieu en France en 2025.

5.2 La surveillance de l'environnement

En France, de nombreux acteurs participent à la surveillance de la radioactivité de l'environnement :

- les exploitants d'installations nucléaires qui réalisent une surveillance autour de leurs sites ;
- l'ASNR (dont les missions définies par l'[article L. 592-1 du code de l'environnement](#) comprennent la participation à la surveillance radiologique de l'environnement), les ministères (Direction générale de la santé, Direction générale de l'alimentation) et autres acteurs publics réalisant des missions de surveillance du territoire national ou de secteurs particuliers (denrées alimentaires contrôlées par la Direction générale de l'alimentation, par exemple) ;

- les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (collectivités locales), les associations de protection de l'environnement et les commissions locales d'information ([CLI](#)).

De façon générale, les principaux objectifs de la surveillance de l'environnement sont de connaître et de suivre l'évolution de l'état radiologique et radioécologique de l'environnement, de contribuer à évaluer l'impact des activités nucléaires sur la santé et l'environnement, de détecter le plus précocement possible une élévation anormale de la radioactivité, de s'assurer du respect de la réglementation par les responsables d'activités nucléaires et de contribuer à la transparence et à l'information du public.

5.2.1 — La surveillance de l'environnement menée par l'ASNR

La surveillance de la radioactivité de l'environnement vise à connaître les niveaux d'exposition de la population aux rayonnements ionisants présents dans les différents compartiments de l'environnement.

Initiée en France à la fin des années 50 afin de mesurer les retombées des essais nucléaires atmosphériques, la surveillance radiologique de l'environnement a ensuite évolué avec le développement du parc électronucléaire et la mise en place de programmes de contrôle autour des installations nucléaires. L'accident de Tchernobyl en 1986 a conduit à renforcer le rôle d'alerte de la surveillance radiologique, ce qui s'est notamment traduit par le développement du réseau [Téléray](#), dédié à la mesure en temps réel du débit d'équivalent de dose gamma ambiant. La stratégie de surveillance mise en œuvre par l'ASNR est revue périodiquement pour l'adapter aux enjeux, et déclinée dans un plan de surveillance régulière révisé annuellement. L'ASNR a ainsi publié en juillet 2025 la dernière version de ce [plan](#).

La surveillance de l'environnement effectuée par l'ASNR sur l'ensemble du territoire national s'articule autour de trois axes :

- la surveillance radiologique régulière : elle vise à surveiller les rejets des installations nucléaires, évaluer l'impact de ces rejets sur l'environnement et disposer de niveaux de référence et caractériser le bruit de fond radiologique. Le plan de surveillance régulière est défini annuellement afin de prendre en compte l'évolution des activités nucléaires, les progrès en matière de prélèvement et de métrologie, les résultats obtenus les années précédentes ainsi que les éventuels événements radiologiques. Il couvre tous les compartiments de l'environnement (aquatique, continental et marin, atmosphérique, terrestre, denrées) et les résultats des mesures réalisées par l'ASNR sont publiés sur le site Internet du Réseau national de mesures de la radioactivité dans l'environnement ([RNM](#)) ;
- la surveillance radiologique réactive : l'ASNR a la capacité d'établir rapidement une stratégie d'investigation ou de surveillance spécifique et de déployer les moyens techniques et humains correspondants en cas de détection de niveaux de radioactivité inhabituels, à la suite d'un événement industriel pouvant conduire à suspecter un rejet radioactif non contrôlé ou pour répondre à des questions particulières des pouvoirs publics ou de la société sur l'état radiologique d'un territoire ou d'un milieu ;
- les études radiologiques dans l'environnement de sites nucléaires : en complément de sa surveillance régulière, l'ASNR réalise ponctuellement des études radiologiques de l'environnement proche de sites industriels qui ont pour but d'affiner ses connaissances sur leur influence et d'estimer de manière la plus réaliste possible les expositions des populations avoisinantes. Elles sont généralement réalisées en associant les acteurs de la société civile. Elles permettent en outre de contribuer à la qualification des modèles de dispersion des radionucléides dans l'environnement et d'évaluation d'impact utilisés par l'ASNR ([voir focus n°9](#)).

L'activité de surveillance radiologique de l'environnement de l'ASNR s'appuie sur plusieurs dispositifs :

- les réseaux de télédétection, qui mesurent la radioactivité en temps réel et sont destinés à alerter en cas de situation radiologique anormale pouvant, le cas échéant, conduire à prendre des dispositions de protection de la population, notamment en cas

Le projet TRAJECTOIRE : reconstruire et expliquer l'histoire de la contamination des grands bassins versants

Tout a commencé en 2015, quand une demande d'expertise approfondie sur les conséquences d'une contamination en plutonium de la Loire survenue au début des années 1980 parvenait à l'IRSN. Dispositions-nous de données d'observations permettant de répondre aux questionnements ? À défaut, la surveillance des milieux pourrait-elle être « rétroactive » ? Et pourrions-nous l'organiser plus largement afin d'anticiper les demandes et les besoins d'expertise ? En d'autres termes, les empreintes environnementales, telles que celles laissées dans les archiveries sédimentaires des fleuves, pourraient-elles nous aider à reconstruire l'histoire de la contamination des fleuves à une époque où les préoccupations environnementales n'étaient pas celles d'aujourd'hui ?

Motivés par ces questionnements, les scientifiques de l'ASNR ont élaboré un [programme de recherche intitulé TRAJECTOIRE](#), regroupant un consortium de sept partenaires scientifiques et bientôt approuvé par l'Agence nationale de la recherche (ANR). Le projet a pu commencer dès janvier 2020, avec comme objectif d'établir, dans les grands bassins versants français (Rhône, Loire, Seine, Garonne, Rhin, Meuse, Moselle), les trajectoires des contaminants apportés par l'Homme. Il s'agit d'étudier leur parcours, depuis leur introduction dans l'environnement, jusqu'à leur présence dans les compartiments environnementaux, au cours du XX^e siècle. Cette période a été rythmée à la fois par l'essor technologique et industriel puis par une prise en compte progressive de l'impact de cet essor sur l'environnement. Trois familles de contaminants « emblématiques » ont été étudiés : les radionucléides, les microplastiques et leurs dérivés, et les métaux de haute technologie ou métaux dits « critiques ».

Cinq ans après le démarrage du projet, en décembre 2025, les [principaux résultats](#) ont pu être présentés devant une large communauté scientifique lors d'un colloque de restitution finale à l'auditorium ASNR de Fontenay-aux-Roses.

Plus de 50 mètres d'archives sédimentaires cumulés ont été extraits en aval de la Loire, du Rhône, du Rhin, de la Seine, de la Garonne, de la Meuse et de la Moselle à partir desquels les trajectoires des concentrations en contaminants ont pu être retracées.

Les résultats indiquent qu'à l'échelle de bassins versants, les valeurs des paramètres régissant le transfert depuis les sols jusqu'au cours d'eau du césium-137 (¹³⁷Cs), un radionucléide d'origine artificielle, apparaissent similaires d'un grand bassin versant à l'autre. Ils constituent ainsi des références utiles pour les modèles opérationnels.

Les trajectoires temporelles du tritium mettent en évidence des marquages significativement supérieurs aux niveaux enregistrés dans les eaux de pluies (tritium libre) sur la même période. Ces écarts s'expliquent par le transfert aux fleuves, via le lessivage des bassins versants, de particules organiques provenant de la dégradation de la biomasse terrestre exposée aux retombées atmosphériques issues des essais nucléaires aériens et, dans le cas de la Seine, du centre CEA



Extraction d'une archive sédimentaire sur les berges de la Meuse en aval de la centrale nucléaire de Chooz.

de Valduc. Pour le Rhône et le Rhin, les rejets diffus liés à l'industrie horlogère franco-suisse contribuent majoritairement à ces différences.

L'analyse du potassium-40 (⁴⁰K), un radionucléide naturel tellurique, a révélé l'empreinte de l'usage des engrais potassiques avec des maximums dans les années 1980, en lien avec l'intensification agricole, suivi d'un déclin rapide reflétant une bonne capacité de résilience environnementale, c'est-à-dire un retour relativement rapide vers l'état initial caractérisant la période antérieure à la contamination.

Les résultats relatifs aux microplastiques ne sont pas encore publiés. L'analyse des dérivés plastiques tels que les phtalates montrent néanmoins que les concentrations ont augmenté après les années 1950-1970, avec des variations selon les rivières.

Dans la famille des métaux, une revue critique a montré que, dans le bassin versant de la Gironde, la résilience vis-à-vis des contaminants historiques (cadmium, cuivre, plomb, zinc) dépend de la gestion des résidus miniers et des sédiments contaminés.

Un modèle d'intelligence artificielle, le HRHN (*Hierarchical Attention-Based Recurrent Highway Networks*), a été conçu pour prédire les concentrations des contaminants dans les rivières. Testé pour le ¹³⁷Cs et le ⁴⁰K, le modèle identifie et hiérarchise les variables explicatives (débit minimal, lessivage, dépôts atmosphériques, inventaire dans les sols et rejets industriels) et représente correctement les interactions entre ces variables pour la grande majorité des fleuves français. Il permet aussi de réaliser des projections sur la base de scénarios de changement climatique ou sociétal. Des projections jusqu'en 2100, réalisées sur le Rhône, montrent que, comme attendu, la diminution du débit accentue les concentrations de ¹³⁷Cs, quel que soit le scénario.

d'accident grave. Le réseau [Téléray](#) mesure en permanence le rayonnement gamma ambiant dans l'air au moyen de 481 balises réparties sur l'ensemble du territoire (métropole et outremer) et le réseau [Hydrotéléray](#) dispose de sept stations de mesure du rayonnement gamma dans l'eau implantées sur les principaux fleuves français recevant les effluents des installations nucléaires ;

- les réseaux de stations de prélèvement en continu d'échantillons d'air et d'eau complètent les réseaux Téléray et Hydrotéléray et permettent de connaître avec plus de précision les niveaux de radioactivité dans l'air et dans les cours d'eau et de détecter, le cas échéant, des anomalies de moindre ampleur au travers d'analyses réalisées en laboratoire permettant d'atteindre les limites de détection attendues. L'ASNR dispose dans ce cadre de moyens de prélèvements dans les compartiments atmosphérique et aquatique dans lesquels s'effectuent les rejets des installations déployés à proximité des installations nucléaires. Le [réseau OPERA-air](#) est constitué de 52 stations qui prélèvent de manière continue des aérosols atmosphériques sur des filtres qui sont ensuite analysés en laboratoire. Ces stations sont dotées d'un dispositif complémentaire de prélèvement d'iode radioactif gazeux qui serait déclenché en cas d'accident nucléaire. Cette surveillance atmosphérique est

complétée par un réseau de 40 dispositifs de prélèvement d'eau de pluie implantés à proximité et à distance des installations nucléaires. Le réseau d'hydrocollecteurs est constitué de 26 stations qui prélèvent l'eau du milieu récepteur des rejets en aval des installations nucléaires ainsi que des matières en suspension, pour mesurer les radionucléides dissous et les radionucléides fixés sur les matières en suspension dans l'eau ;

- la collecte périodique d'échantillons : en complément de la surveillance permanente réalisée au moyen des réseaux précités, afin d'avoir la capacité d'estimer l'influence du fonctionnement des installations nucléaires sur l'environnement (impact des rejets), la surveillance repose également sur le suivi de bioindicateurs prélevés dans les compartiments terrestre (végétaux, productions agricoles) et aquatique (sédiments, poissons, mollusques) en intégrant également les denrées alimentaires. L'ASNR traite et analyse ces échantillons collectés par ses soins ou qui lui sont adressés par un réseau de préleveurs (exploitants nucléaires, collectivités locales, services de l'État, organismes publics, etc.). Ces échantillons sont prélevés annuellement en plusieurs points du littoral français métropolitain et de l'outremer, en particulier sur les côtes des îles et atolls de Polynésie française.

TABLEAU 12

Exemples de suivi radiologique de l'environnement autour des INB

Milieu surveillé ou nature du contrôle	Centrale nucléaire de Cattenom (décision n° 2014-DC-0415 de l'ASN du 16 janvier 2014)	Établissement Orano de La Hague (décision n° 2015-DC-0535 de l'ASN du 22 décembre 2015 modifiée)
Air au niveau du sol	<ul style="list-style-type: none"> 4 stations de prélèvement en continu des poussières atmosphériques sur filtre fixe avec mesures quotidiennes de l'activité β globale (βG) <ul style="list-style-type: none"> Spectrométrie γ si $\beta G > 2 \text{ mBq/m}^3$ Spectrométrie γ mensuelle sur regroupements des filtres par station 1 station de prélèvement en continu, située sous les vents dominants, avec mesure hebdomadaire du ^3H atmosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> 5 stations de prélèvement en continu des poussières atmosphériques sur filtre fixe avec mesures quotidiennes des activités α globale (αG) et β globale (βG) <ul style="list-style-type: none"> Spectrométrie γ si αG ou $\beta G > 1 \text{ mBq/m}^3$ Spectrométrie α (Pu) mensuelle sur le regroupement des filtres par station 5 stations de prélèvement en continu des halogènes sur absorbant spécifique avec spectrométrie γ hebdomadaire pour la mesure des iodes 5 stations de prélèvement en continu avec mesure hebdomadaire du ^3H atmosphérique 5 stations de prélèvement en continu avec mesure bimensuelle du ^{14}C atmosphérique 5 stations de mesure en continu de l'activité du ^{85}Kr dans l'air
Rayonnement γ ambiant	<ul style="list-style-type: none"> Mesure en continu avec enregistrement : <ul style="list-style-type: none"> 4 balises à 1 km 10 balises aux limites du site 4 balises à 5 km 	<ul style="list-style-type: none"> 5 balises avec mesure en continu et enregistrement 11 balises avec mesure en continu à la clôture du site
Pluie	<ul style="list-style-type: none"> 1 station de prélèvement en continu sous les vents dominants avec mesures bimensuelles βG et ^3H 	<ul style="list-style-type: none"> 2 stations de prélèvement en continu dont une sous le vent dominant avec mesure hebdomadaire de αG, βG et du ^3H Spectrométrie γ si αG ou βG significatif
Milieu récepteur des rejets liquides	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement dans la rivière en amont du point de rejet et dans la zone de bon mélange à chaque rejet <ul style="list-style-type: none"> Mesure βG, du potassium (K)⁴⁰ et ^3H Prélèvement continu dans la rivière au point de bon mélange <ul style="list-style-type: none"> Mesure ^3H (mélange moyen quotidien) Prélèvements annuels dans les sédiments, la faune et la flore aquatiques en amont et en aval du point de rejet avec spectrométrie γ, mesure ^3H libre, et, sur les poissons, ^{14}C et ^3H organiquement lié Prélèvements périodiques dans un ruisseau et dans la retenue avoisinant le site avec mesures βG, K, ^3H 	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements quotidiens d'eau de mer en deux points à la côte avec mesures quotidiennes (spectrométrie γ, ^3H) en un de ces points et pour chacun des deux points, spectrométries α et γ et mesures βG, K, ^3H et ^{90}Sr Prélèvements trimestriels d'eau de mer en 3 points au large avec spectrométrie γ et mesures βG, K, ^3H Prélèvements trimestriels de sable de plage, d'algues et de patelles en 13 points avec spectrométrie γ + mesure ^{14}C et spectrométrie α pour les algues et patelles en 6 points Prélèvements de poissons, crustacés, coquillages et mollusques dans 3 zones des côtes du Cotentin avec spectrométries α et γ et mesure ^{14}C Prélèvements trimestriels de sédiments marins au large en 8 points avec spectrométries α et γ mesure ^{90}Sr Prélèvements hebdomadaires à semestriels de l'eau de 19 ruisseaux avoisinant le site, avec mesures αG, βG, K et ^3H Prélèvements trimestriels des sédiments des 4 principaux ruisseaux avoisinant le site, avec spectrométries γ et α Prélèvements trimestriels de végétaux aquatiques dans 3 ruisseaux avoisinant le site avec spectrométrie γ et mesure ^3H
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements mensuels en 4 points, bimensuels en 1 point et trimestriels en 4 points avec mesures βG, K et ^3H 	<ul style="list-style-type: none"> 5 points de prélèvement (contrôle mensuel) avec mesures αG, βG, du K et du ^3H
Eaux de consommation	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement annuel d'une eau destinée à la consommation humaine, avec mesures βG, K et ^3H 	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements périodiques des eaux destinées à la consommation humaine en 15 points, avec mesures αG, βG, K et ^3H
Sol	<ul style="list-style-type: none"> 1 prélèvement annuel de la couche superficielle des terres avec spectrométrie γ 	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements trimestriels en 7 points avec spectrométrie γ et mesure du ^{14}C
Végétaux	<ul style="list-style-type: none"> 2 points de prélèvement d'herbe, dont un sous les vents dominants, avec spectrométrie γ mensuelle et mesures trimestrielles ^{14}C et C Campagne annuelle sur les principales productions agricoles avec spectrométrie γ, mesures ^3H et ^{14}C 	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements d'herbes mensuels en 5 points et trimestriels en 5 autres points avec spectrométrie γ et mesures ^3H et ^{14}C <ul style="list-style-type: none"> Spectrométrie α annuelle en chaque point Campagne annuelle sur les principales productions agricoles avec spectrométries α et γ, mesures ^3H, ^{14}C et ^{90}Sr
Lait	<ul style="list-style-type: none"> 2 points de prélèvement, situés de 0 à 10 km de l'installation, dont un sous les vents dominants, avec spectrométrie γ mensuelle, mesure trimestrielle ^{14}C et mesures annuelles ^{90}Sr et ^3H 	<ul style="list-style-type: none"> 5 points de prélèvement (contrôle mensuel) avec spectrométrie γ, mesures K, ^3H, ^{14}C et ^{90}Sr

$\alpha G = \alpha$ global ; $\beta G = \beta$ global

* Mesures de la concentration totale de potassium par spectrométrie pour ^{40}K .

Les textes réglementaires confèrent à l'ASNR un rôle de référent national pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement et la mission d'organiser des essais d'aptitude interlaboratoires. Les compétences de ses laboratoires, qui sont en outre accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac), couvrent tous les types d'analyses requis, qu'il s'agisse de la surveillance de routine ou d'études nécessitant les performances les plus pointues et la mise en œuvre des plus récentes avancées issues de ses programmes de R&D.

Le plateau métrologique de l'ASNR se déploie sur 3 000 m² de laboratoires et comprend plus de 300 appareils de mesure permettant de réaliser environ 13 000 analyses par an. En situation d'événement radiologique, le Laboratoire de traitement et d'analyse d'échantillons environnementaux en situation post-accidentelle ([LATAc](#)), plateforme polyvalente inaugurée au début de l'année 2023, permet, en toute sécurité et dans des délais très courts, de prendre en charge de nombreux types d'échantillons environnementaux, provenant de l'air, de l'eau, du sol, de la faune, de la flore et des denrées alimentaires, avec une capacité d'analyse importante.

Enfin, afin de pouvoir replacer les activités mesurées à proximité des installations nucléaires dans leur contexte, il est nécessaire de disposer de niveaux de référence. Ces niveaux caractéristiques du bruit de fond radiologique sont variables dans l'espace et dans le temps (en fonction de la géologie ou de la rémanence d'anciennes retombées), ce qui nécessite d'avoir différentes stations de référence réparties sur le territoire et de couvrir l'ensemble des compartiments (atmosphérique, aquatique et terrestre), ainsi qu'un large spectre de radionucléides et de matrices.

L'ASNR réalise chaque année plus de 7 000 prélèvements dans l'environnement, tous compartiments confondus (hors réseaux de télémesures) et publie ainsi plus de 200 000 résultats de mesures sur le site du RNM.

À partir des résultats de la surveillance de la radioactivité sur l'ensemble du territoire publiés dans le RNM et conformément aux dispositions de la décision n° 2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008 modifiée, l'ASNR publie régulièrement un bilan de l'état radiologique de l'environnement français. La [cinquième édition de ce bilan](#), relative à la période 2021-2023, a été publiée en décembre 2024.

5.2.2 — La surveillance autour des sites nucléaires

Tous les sites nucléaires qui émettent des rejets en France font l'objet d'une surveillance systématique de l'environnement. Ce suivi est proportionné aux risques ou inconvénients que peut présenter l'installation pour l'environnement tels qu'ils sont décrits dans le dossier d'autorisation et notamment l'étude d'impact.

La surveillance réglementaire de l'environnement des INB est adaptée à chaque type d'installation selon qu'il s'agit d'un réacteur électronucléaire, d'une usine, d'une installation de recherche, d'un centre de stockage de déchets, etc. Le contenu des programmes de surveillance à mettre en œuvre à ce titre (mesures à réaliser et périodicité) est défini dans la [décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013](#) modifiée précitée, ainsi que dans les prescriptions individuelles applicables à chaque installation (arrêtés d'autorisation de rejets ou décisions de l'ASNR encadrant les prélèvements d'eau et des rejets), indépendamment des dispositions complémentaires que peuvent prendre les exploitants pour leur propre suivi. La réglementation impose aux exploitants d'INB de faire effectuer les mesures réglementaires de surveillance de la radioactivité de l'environnement par des laboratoires agréés.

En fonction des spécificités locales, la surveillance peut varier d'un site à l'autre.

Les exploitants sont responsables de la surveillance de l'environnement autour de leurs installations. Le [tableau 12](#) présente des exemples de surveillance effectuée par l'exploitant d'une centrale électronucléaire et d'une usine du « cycle du combustible ».

Lorsque plusieurs installations (INB ou non) sont présentes sur un même site, la surveillance peut être commune à l'ensemble de ces installations, comme cela est par exemple le cas sur les sites de Cadarache et du Tricastin depuis 2006.

Ces principes de surveillance sont complétés dans les prescriptions individuelles des installations par des dispositions de surveillance spécifiques aux risques présentés par les procédés industriels qu'elles utilisent.

Chaque année, outre la transmission réglementaire des résultats de la surveillance à l'ASNR, les exploitants transmettent plus de 160 000 mesures au RNM.

Outre la surveillance mise en œuvre par les exploitants nucléaires, l'ASNR exerce une surveillance à proximité des installations nucléaires, afin d'acquies ses propres résultats de mesures, le cas échéant avec des moyens métrologiques plus performants ou sur certains paramètres non suivis par les exploitants. Les dispositifs déployés par les exploitants nucléaires et l'ASNR sont ainsi redondants ou complémentaires, sur le plan technique comme sur le plan géographique.

5.3 Le réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement

Le Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement ([RNM](#)) fédère l'ensemble des acteurs réalisant des mesures de radioactivité de l'environnement. Il a pour principal objectif de réunir et de mettre à disposition du public sur un site Internet spécifique ([mesure-radioactivite.fr](#)) l'intégralité des mesures environnementales effectuées dans un cadre réglementaire sur le territoire national. La qualité de ces mesures est assurée par une procédure d'agrément des laboratoires ([voir point 5.3.2](#)).

Les orientations du RNM (par exemple, les nouveaux types de mesures à intégrer dans le RNM) sont décidées au sein du comité de pilotage du réseau, qui regroupe des représentants de l'ensemble des parties prenantes au réseau : services ministériels, ARS, représentants des laboratoires des exploitants nucléaires ou associatifs, membres de CLI, représentants de Dreal, ASNR, etc.

Après le lancement du site Internet du RNM en 2009 et une première refonte en 2016, un travail de modernisation de l'outil a été engagé en 2022 afin de mieux répondre aux attentes des internautes, qu'il s'agisse du public ou de visiteurs plus avertis.

Dans cet objectif, un groupe de travail pluraliste composé des principaux exploitants nucléaires, de représentants de la société civile, de ministères, de l'IRSN et de l'ASN (regroupés depuis au sein de l'ASNR) s'est réuni afin de dégager des axes d'amélioration et de proposer plusieurs évolutions du site qui ont été mises en œuvre en 2024 et 2025, telles que l'amélioration de la fonctionnalité de recherche autour des sites et la mise à disposition de nouvelles données et informations, relatives notamment aux denrées alimentaires et aux données d'impact radiologique des installations.

5.3.1 — Des laboratoires agréés par l'ASNR pour garantir la qualité des mesures

Les articles [R. 1333-25](#) et [R. 1333-26](#) du code de la santé publique prévoient la création d'un RNM et d'une procédure d'agrément des laboratoires de mesure de la radioactivité par l'ASNR. Les modalités de fonctionnement du RNM sont définies par la [décision n° 2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008](#) modifiée précitée.

La mise en place de ce réseau répond à deux objectifs majeurs :

- poursuivre une politique d'assurance de la qualité des mesures de la radioactivité de l'environnement par l'instauration d'un agrément des laboratoires, délivré par décision de l'ASNR ;
- assurer la transparence en mettant à disposition du public les résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement et des informations sur l'impact radiologique du nucléaire en France sur le site Internet du RNM (**voir point 5.2.1**).

Les agréments couvrent toutes les matrices environnementales pour lesquelles une surveillance réglementaire est imposée aux exploitants : eaux, sols ou sédiments, matrices biologiques (faune, flore, lait), aérosols et gaz atmosphériques. Les mesures concernent les principaux radionucléides artificiels ou naturels, émetteurs gamma, bêta ou alpha, ainsi que la dosimétrie gamma ambiante. La liste des types de mesure couverts par un agrément est définie par la décision n° 2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008 modifiée précitée.

Au total, les agréments couvrent une cinquantaine de mesures, auxquelles correspondent autant d'essais d'aptitude (EdA) de laboratoires (anciennement dénommés essais d'intercomparaison de laboratoires). Ces essais sont organisés par l'ASNR sur un cycle de cinq ans, correspondant à la durée maximale de validité des agréments.

En 2025, l'ASNR a délivré 285 agréments ou renouvellements d'agréments. Au 31 décembre 2025, le nombre total de laboratoires agréés est de 68, ce qui représente 988 agréments, tous types confondus, en cours de validité au 1^{er} janvier 2026.

La [liste détaillée des laboratoires agréés](#) et de leur domaine de compétence technique est disponible sur [asnr.fr](#).

5.3.2 — La procédure d'agrément des laboratoires

La décision n° 2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008 modifiée précitée précise l'organisation du réseau national et fixe les modalités d'agrément des laboratoires de mesure de la radioactivité de l'environnement.

La procédure d'agrément comprend notamment :

- la présentation d'un dossier de demande par le laboratoire intéressé après participation à un EdA ;
- son instruction par l'ASNR ;

- l'examen des dossiers de demande par une commission d'agrément pluraliste qui émet un avis sur des dossiers rendus anonymes.

Les laboratoires sont agréés par décision de l'ASNR publiée dans son [Bulletin officiel](#). La liste des laboratoires agréés est actualisée tous les six mois et publiée sur [asnr.fr](#).

La commission d'agrément a pour mission de s'assurer que les laboratoires de mesure ont les compétences organisationnelles et techniques pour fournir au RNM des résultats de mesures de qualité.

La commission est compétente pour proposer l'agrément, le refus, le retrait ou la suspension d'agrément à l'ASNR. Elle se prononce sur la base d'un dossier de demande présenté par le laboratoire pétitionnaire et sur ses résultats aux EdA organisés par l'ASNR. Elle se réunit tous les six mois.

La commission, présidée par l'ASNR, est composée de personnes qualifiées et de représentants des services de l'État, des laboratoires, des instances de normalisation et d'experts de l'ASNR.

La composition de la commission d'agrément a été renouvelée en 2023, par la [décision CODEP-DEU-2023-052098 du président de l'ASN du 13 octobre 2023](#) portant nomination à la commission d'agrément des laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement.

5.3.3 — Les conditions d'agrément et les essais d'aptitude

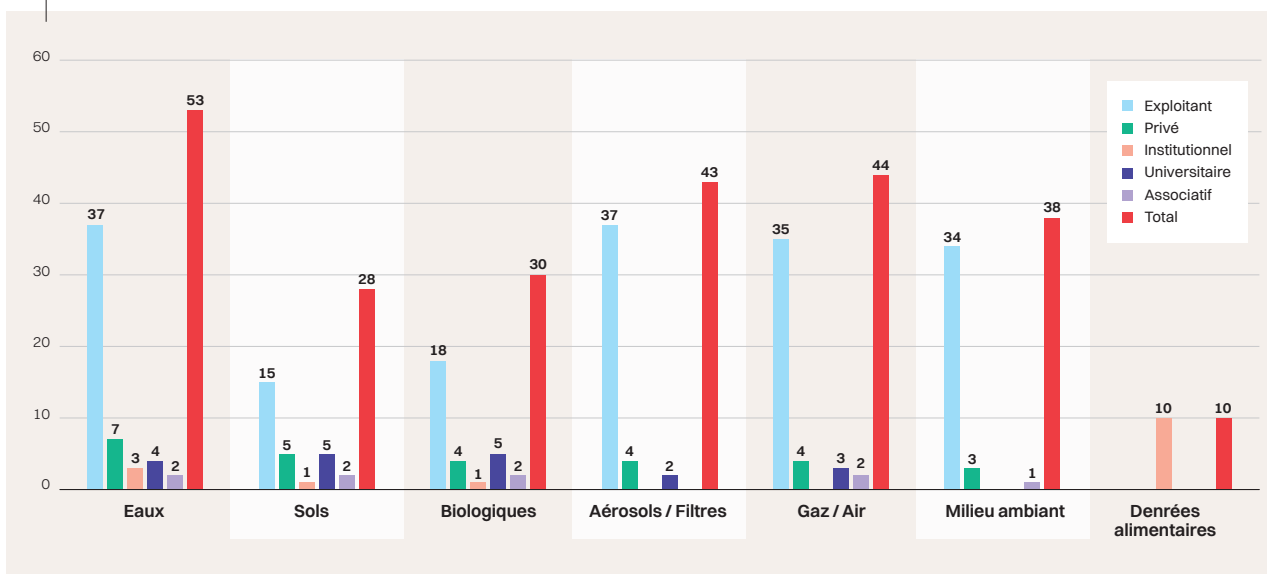
Les laboratoires qui souhaitent être agréés doivent mettre en place une organisation qui répond aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025 relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais.

Afin de démontrer leurs compétences techniques, ils doivent participer aux EdA organisés par l'ASNR. Le programme quinquennal de ces essais est mis à jour annuellement. Il fait l'objet d'un examen par la commission d'agrément et est publié sur le site Internet du RNM. Jusqu'à 70 laboratoires s'inscrivent à un type d'essai, dont quelques laboratoires étrangers.

La commission d'agrément définit les critères d'évaluation utilisés pour l'exploitation des EdA. Lorsque le résultat obtenu par un

GRAPHIQUE 11

Laboratoires agréés par type de matrice au 1^{er} janvier 2026



laboratoire à un EdA n'est pas suffisamment probant, l'ASNR peut, sur avis de la commission d'agrément, délivrer un agrément pour une durée probatoire d'un ou deux ans, par exemple, ou conditionner la délivrance de l'agrément à la fourniture d'éléments complémentaires, voire la participation à un nouvel essai contradictoire.

En 2025, l'ASNR a organisé six EdA et deux essais contradictoires. Depuis 2003, 121 EdA ont été menés couvrant 60 types d'agrément. C'est dans le domaine de la surveillance de la radioactivité des eaux que les laboratoires agréés sont les plus nombreux, avec 53 laboratoires. Ils sont entre 30 et 44 laboratoires à disposer

d'agrément pour les mesures de matrices biologiques (faune, flore, lait), des poussières atmosphériques, de l'air ou encore de la dosimétrie gamma ambiante. Pour les sols et les sédiments, le nombre de laboratoires agréés s'établit à 28. Si la plupart des laboratoires sont compétents pour la mesure des émetteurs gamma dans toutes les matrices environnementales, entre 10 et 20 d'entre eux sont agréés pour les mesures du carbone-14, des transuraniens ou des radioéléments des chaînes naturelles de l'uranium et du thorium dans l'eau, les sols et sédiments, et les matrices biologiques (herbe, productions agricoles végétales ou animales, lait, faune et flore aquatique, etc.).

6 — Les contrôles des fournisseurs et fabricants

6.1 Les champs de contrôle

La qualité de la fabrication des équipements importants pour la sûreté des installations nucléaires est une composante essentielle de la sûreté des installations et des transports.

L'ASNR :

- évalue la conception et la fabrication des équipements sous pression nucléaires. Ces contrôles sont détaillés au **point 2.2.2 du chapitre 8** ;
- contrôle la fabrication des emballages de transport de substances radioactives. Ces contrôles sont détaillés au **point 4.2.1 du chapitre 7** ;
- inspecte la chaîne d'approvisionnement des matériels importants pour la sûreté destinés aux installations nucléaires (**voir focus n°16 du chapitre 8**) ;
- contrôle les fabricants et distributeurs de sources radioactives. Ces contrôles sont détaillés au **point 4 du chapitre 6**.

L'objectif de l'ASNR reste de s'assurer de la bonne qualité des fabrications, en particulier dans le contexte de construction de nouvelles installations nucléaires. L'ensemble de la filière doit présenter un haut niveau de rigueur et les exploitants doivent exercer leur responsabilité pour atteindre la qualité attendue.

6.2 L'organisation des contrôles

En ce qui concerne les fournisseurs d'équipements pour les installations nucléaires, l'ASNR met en œuvre une stratégie au sein des services centraux d'exploitants pour contrôler :

- les processus d'achat,
- la maîtrise des fabrications,
- la surveillance de la chaîne de sous-traitance,
- la prise en compte des risques de « contrefaçon, falsification ou suspicion de fraude » (CFS).

L'ASNR contrôle également les usines afin d'être présente sur le terrain et de s'assurer de la pertinence de la surveillance mise en place par les exploitants et fabricants de leur chaîne de sous-traitance et, plus particulièrement pour les ESPN de contrôler la qualité des fabrications chez les fabricants réglementaires et leurs sous-traitants. À ce titre, un nombre significatif d'inspections est réalisé à l'étranger, particulièrement dans le cadre de l'approvisionnement des équipements pour le projet EPR 2.

6.3 Le bilan de l'année 2025

Le bilan des inspections menées par l'ASNR en 2025 est présenté dans le **tableau 13**.

6.4 Les actions d'accompagnement sur le plan national

L'ASNR échange régulièrement avec les représentants de la filière nucléaire afin d'explicitier la réglementation, de faire évoluer les référentiels techniques des donneurs d'ordres, et de partager les bonnes pratiques et les dispositions à améliorer en matière de sûreté. Les attentes de l'ASNR portent notamment sur l'amélioration de la connaissance, par les fournisseurs et leurs sous-traitants, des exigences réglementaires et des attendus de traçabilité des activités importantes pour la fabrication des équipements importants pour la protection des intérêts. Cette traçabilité repose notamment sur une meilleure informatisation du suivi des fabrications, encore insuffisamment développée chez certains industriels de la filière. Ces échanges ont été menés en particulier avec les représentants de la filière au sein du Groupement des industriels français pour l'énergie nucléaire (**GIFEN**).

En 2024, l'ASNR a publié, en français et en anglais, un **guide pratique destiné aux fournisseurs de matériels** destinés aux installations nucléaires et à leurs sous-traitants. Ce guide pratique a vocation à rendre plus accessibles la réglementation et ses objectifs. Il explicite les exigences de conception et de fabrication des matériels importants pour la sûreté, ainsi que les pratiques industrielles que l'ASNR juge satisfaisantes. Les principes décrits sont illustrés d'exemples industriels dans une approche résolution pratique. Pour son élaboration, des échanges techniques poussés ont été conduits avec le GIFEN.

6.5 Les collaborations internationales

L'ASNR poursuit et renforce son engagement à l'international en matière de contrôle de la chaîne d'approvisionnement des installations nucléaires, en participant activement aux travaux des instances internationales, notamment l'Agence pour l'énergie nucléaire (**AEN**) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (**AIEA**).

TABLEAU 13

Bilan des inspections menées par l'ASNR en 2025

Type d'équipement contrôlé	Nombre d'inspections	Dont en usines (hors sites en exploitation)	Dont à l'étranger
ESPN	61	40	17
EIP, dont le combustible nucléaire	36	26	2
Emballages de transport	8	8	6
Fabricants et distributeurs de sources radioactives	29	-	2

À ce titre, l'ASNR est particulièrement impliquée au sein du comité sur les activités nucléaires réglementaires (CNRA) de l'AEN, à travers une participation active au sein du groupe de travail sur la chaîne d'approvisionnement (*Working Group on Supply Chain - WGSUP*), dont l'ASNR assure la présidence, et le groupe d'experts sur le retour d'expérience (*Expert Group on Operating Experience - EGOE*), dont l'ASNR assure la vice-présidence. Dans le cadre du WGSUP, qui réunit organisations internationales et autorités de contrôle, les participants échangent sur les enseignements tirés des inspections et sur les constats et conclusions issus des inspections en usines. Ces échanges contribuent à attirer l'attention des autorités de sûreté, exploitants et fournisseurs sur les domaines les plus à risques et à alerter l'ensemble des parties prenantes sur les enjeux susceptibles d'affecter la sûreté.

En 2025, la participation de l'ASNR aux travaux du WGSUP s'est traduite par la réalisation de plusieurs actions à l'international en coopération avec nos homologues étrangères :

- l'*Office for Nuclear Regulation (ONR)* du Royaume-Uni a réalisé une inspection d'un fournisseur implanté en France à laquelle les inspecteurs de l'ASNR ont assisté en tant qu'observateurs. Cette

démarche a permis de partager les conclusions de l'inspection et de renforcer les échanges sur les pratiques de contrôle ;

- l'ASNR a été représentée au *Technical Meeting* sur la chaîne d'approvisionnement de l'AIEA réunissant exploitants, représentants de la filière et autorités de contrôle. Ce *Technical Meeting* a permis de présenter la mission de contrôle et d'accompagnement de la chaîne d'approvisionnement ;

- le WGSUP a tenu une réunion conjointe avec les membres du *KELPO*, un projet de l'industrie finlandaise visant à développer des pratiques d'achats d'équipements de qualité commerciale. La réunion, qui s'est tenue en Finlande, a porté sur une approche graduelle de l'utilisation d'articles industriels standards dans les applications liées à la sûreté des centrales nucléaires ;

- Enfin, lors de la *World Nuclear Exhibition*, événement majeur de la filière nucléaire civile qui rassemble tous les deux ans les acteurs de la filière industrielle, l'ASNR, conviée aux côtés d'organisations internationales, a participé à deux tables rondes, dont le but était d'échanger avec les professionnels sur les enjeux auxquels sont confrontés l'ensemble des parties prenantes et de partager ses objectifs au service de la protection du public et de l'environnement.

7 — Les contrôles liés aux contrefaçons, falsifications et suspicions de fraudes, et le traitement des signalements

7.1 Le contrôle relatif aux contrefaçons, falsifications et suspicions de fraudes

Depuis 2015, plusieurs cas d'irrégularités pouvant s'apparenter à des falsifications ont été mis en évidence chez des fabricants, des fournisseurs ou des organismes connus et travaillant pour certains depuis de nombreuses années pour l'industrie nucléaire française. Des cas avérés de contrefaçons ou de falsifications ont en outre été rencontrés dans certains pays étrangers ces dernières années. Le terme d'irrégularité a été employé initialement par l'ASNR pour toute modification, altération ou omission de certaines informations ou données de manière intentionnelle. L'ASNR a adopté le terme de « contrefaçon, falsification ou suspicion de fraude » (CFS), mieux adapté à la problématique, et se rapprochant du terme usuel employé à l'international : *Counterfeit, Fraudulent and Suspect Items* (CFSI). Une CFS détectée par l'ASNR peut être caractérisée par un juge sur le plan pénal en « [faux et usage de faux](#) ».

Les cas avérés ou suspectés restent peu nombreux mais, malgré le haut niveau de qualité exigé dans l'industrie nucléaire et la robustesse de la chaîne de surveillance et de contrôle au premier rang de laquelle se trouvent les fabricants, fournisseurs et exploitants, ils sont une réalité. Les exploitants ont amélioré leur surveillance, et en conséquence la détection de CFS. Ils doivent toutefois maintenir leurs efforts pour mieux adapter leurs méthodes de surveillance à la prévention, à la détection, à l'analyse et au traitement de cas de CFS.

L'ASNR a engagé dès 2016 une réflexion sur l'adaptation des méthodes de contrôle des INB dans un contexte d'irrégularité. Lors de celle-ci, elle a interrogé d'autres administrations de contrôle, ses homologues étrangères, ainsi que des exploitants sur leurs pratiques afin d'en tirer le [retour d'expérience](#). Ce risque particulier a donné lieu à des évolutions de méthodes de contrôle de l'ASNR (points de contrôle spécifiques, instances de gouvernance dédiées, développement de la sensibilisation des exploitants et fournisseurs, etc.). Il s'inscrit pour son traitement dans le cadre existant.

L'ASN a aussi rappelé aux exploitants d'INB et aux principaux fabricants d'équipements nucléaires en 2018⁽⁵⁾ qu'une CFS est un écart au sens de l'arrêté INB. Les exigences de l'arrêté s'appliquent donc pour la prévention, la détection et le traitement des CFS. De manière plus générale, les exigences réglementaires portant sur la sûreté et la protection des personnes contre les risques liés aux

rayonnements ionisants s'appliquent également. Par exemple, certifier par une signature qu'une activité a bien été réalisée alors qu'en réalité elle ne l'a pas été peut être, selon le cas, un écart aux règles d'organisation, de contrôle technique des activités, de gestion des compétences, etc.

La recherche de CFS s'intègre depuis quelques années parmi les pratiques habituelles d'inspection et des outils internes spécifiques ont été mis à disposition des inspecteurs.

La prise en compte des CFS en inspection correspond à trois contextes :

- des inspections faisant suite à des sujets connus, issus de CFS constatées sur d'autres installations ou le suivi du traitement d'un cas détecté précédemment ;
- des inspections intégrant parmi les thématiques contrôlées un volet de recherche approfondie de preuves dans la réalisation d'activités à enjeux de sûreté forts, avec par exemple la vérification de la présence effective d'une personne ayant certifié avoir réalisé une activité à une date donnée ou l'examen de données sources d'enregistrement de contrôles ;
- des inspections ayant pour objectif de sensibiliser aux risques de CFS, notamment lors des inspections des fournisseurs où le risque de CFS dans la chaîne de sous-traitance est abordé.

Plus de 120 inspections de ces types ont été réalisées en 2025. Elles ont principalement eu lieu sur les sites nucléaires et chez les fabricants d'équipements destinés à y être utilisés. Des inspections dédiées à cette thématique ont par ailleurs aussi été menées dans les services centraux de grands exploitants nucléaires.

Les cas relevés sont d'abord traités en tant qu'écarts aux exigences réglementaires. Ils font de plus l'objet de discussions avec la direction des sites et les services centraux des exploitants, pour la mise en œuvre d'actions préventives. Suivant les enjeux relatifs à l'écart, un courrier de rappel, une mise en demeure ou un procès-verbal (PV) peut être dressé. En cas de délit, un signalement au procureur de la République est effectué, l'appréciation de l'opportunité des poursuites lui appartenant ([article 40 du code de procédure pénale](#)).

En 2025, l'ASNR a effectué un signalement, qui a fait suite à une alerte.

5. Courrier disponible sur le site internet <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/l-asn-fait-le-point-sur-les-actions-engagees-face-au-risque-de-fraudes>

Lorsque le procureur de la République lance des investigations, l'ASNR fournit, lorsque cela lui est demandé, un appui aux enquêteurs mandatés par la justice pour les analyses techniques des documents et pour faciliter les démarches avec les exploitants nucléaires.

Ce sujet représentant un enjeu prioritaire, une campagne d'inspection a eu lieu sur toutes les INB sur la période 2024 et 2025. Elle a porté sur les organisations en place dans les installations pour la prévention et le traitement des CFS. Les inspections de cette campagne, axée sur les facteurs organisationnels et humains, ont inclus de multiples entretiens avec des acteurs différents de la vie des installations, depuis la hiérarchie portant la thématique des CFS jusqu'aux intervenants réalisant des travaux divers dans les installations. Cette campagne d'inspection ayant été réalisée jusque fin 2025, elle fera prochainement l'objet d'un retour d'expérience spécifique. Il est déjà à noter une forte évolution positive de la prise en compte du risque de CFS par les exploitants et leur chaîne de sous-traitance au niveau des procédures internes, des formations, de la détection et du traitement des cas entre le début et la fin de cette campagne. Des disparités subsistent cependant encore dans la mise en œuvre de processus de prévention, détection et traitement, ainsi que dans la robustesse de la prise en compte de signaux faibles.

De plus, la thématique de l'intégrité des données - c'est-à-dire le fait que des données n'aient pas été modifiées ou détruites de façon non autorisée - liée au risque de CFS dans la mesure où des faiblesses sur la traçabilité peuvent faciliter les irrégularités, a continué d'être fréquemment abordée et fait l'objet de demandes dans plusieurs lettres de suite d'inspections. En 2025, l'ASNR a travaillé avec les exploitants pour mieux définir ses attentes, et a participé à de nombreuses rencontres avec des industriels de la filière pour écouter leurs difficultés, valoriser les bonnes pratiques et participer à la démarche générale de prévention.

De nouvelles CFS sont encore régulièrement détectées, tant par les exploitants eux-mêmes dans le cadre de leur surveillance et contrôles internes que par les inspecteurs de l'ASNR. En 2025, 120 ont été instruites par l'ASNR, qu'il s'agisse de cas suspects, classés avérés ou finalement dédouanés après analyse. Ce nombre reste stable par rapport à 2024 et la forte augmentation du nombre de cas recensés par rapport à 2023 s'explique par les facteurs suivants :

- les exploitants, en particulier EDF, ont poursuivi la mise en œuvre de leurs actions de prévention, détection et traitement des CFS. Les contrôles qu'ils ont menés ont conduit à améliorer la détection ;
- la campagne d'inspection de l'ASNR sur les CFS (**voir tableaux 14 et 15**) a permis aux inspecteurs de détecter des CFS, mais aussi de rassembler plus d'informations auprès des exploitants et de les pousser à accélérer la mise en œuvre de leur stratégie de lutte contre les contrefaçons, falsifications et fraudes ;
- la publicité accrue pour le dispositif de signalement à l'ASNR (**voir point 7.2**) conduit à la connaissance de nouveaux cas ;
- les inspections de l'ASNR de la chaîne de sous-traitance des exploitants comportent systématiquement des points de contrôle sur la maîtrise du risque de CFS.

Les CFS font l'objet d'un suivi et d'un traitement en lien étroit avec les exploitants et les fabricants.

La typologie des CFS décelées en 2025 peut être présentée comme suit :

- 71 concernent des cas spécifiques à une installation, sans composante générique potentielle (action signée comme réalisée mais absence en zone contrôlée, falsification de réalisation d'activité ou de formation, etc.) ;
- 32 cas concernent des fournisseurs pour lesquels des investigations ont été nécessaires pour vérifier l'absence de CFS étendue à plusieurs exploitants ou fournisseurs (réparations par soudage non tracées ou masquées, fourniture de pièces en dehors du circuit de traçabilité dit « brokers », falsification de réalisation de contrôle technique, etc.) ;

6. Guide pratique disponible sur le site Internet <https://reglementation-contrôle.asnr.fr/espace-professionnels/installations-nucleaires/fournisseurs>

TABLEAU 14

Nombre de cas de CFS par domaine sur les champs de contrôle de l'ASNR

Domaine	2021	2022	2023	2024	2025
International	2	6	5	3	7
LUDD	1	1	7	8	6
NPx	-	-	3	6	10
REP	10	16	27	87	95
Transport	-	1	1	-	2
Total général	13	24	43	104	120

TABLEAU 15

Nombre de cas de CFS par secteur d'activité

Secteur concerné	2021	2022	2023	2024	2025
Construction	-	-	1	2	1
Environnement	-	-	-	-	1
Exploitation	6	10	22	76	66
Fabrication	7	13	16	16	36
Radioprotection	-	1	4	10	16
Total général	13	24	43	104	120

- 10 cas illustrent la potentialité de trouver des CFS dans un domaine annexe comme les organismes agréés ou certifiés : falsification d'une certification comme OCR, falsification de réalisation de formation, prestation comme organisme agréé pour les mesures de radon sans détenir l'agrément requis (**voir point 2.3**) ;
- 7 sont des cas repérés par une veille réalisée par les agents de l'ASNR sur les actualités étrangères (fabrication de composants, événement significatif, modification de document, etc.). Ils donnent lieu à des discussions avec les exploitants et fabricants pour la plupart.

Les **tableaux 14 et 15** illustrent le nombre de cas recensés par l'ASNR. Les disparités entre domaines ou secteurs d'activités sont principalement dues à la différence de maturité des processus de prévention, détection et traitement des CFS.

Les actions de l'ASNR pour la prévention, la détection et le traitement des CFS ne se limitent pas aux inspections. Par exemple, l'ASNR informe les exploitants et les fabricants principaux de cas détectés et analyse leurs réponses. Elle échange avec les autorités de sûreté étrangères, par un canal d'échange au niveau international qu'elle a activement contribué à établir, lors d'échanges bilatéraux ou d'observations croisées d'inspections. En 2025, l'ASNR a accompagné ses homologues de l'ONR lors de l'inspection d'un fabricant de composants à destination de constructions au Royaume-Uni. En complément, l'ASNR sensibilise les fournisseurs. Un **guide spécifique** à vocation pédagogique (disponible en anglais et français), destiné aux fournisseurs du secteur nucléaire a été publié en 2024⁽⁶⁾ dont une partie est consacrée aux CFS.

La communication relative aux cas de CFS traités par l'ASNR serait susceptible de porter atteinte aux autres secrets protégés par la loi, et notamment aux garanties de respect d'une stricte confidentialité de l'identité des auteurs d'un cas transmis, des personnes ou entreprises visées par celui-ci, de tout tiers mentionné et des informations recueillies par l'ensemble des destinataires. L'ASNR traite donc tous ces sujets de manière confidentielle et n'en communique pas les détails.

7.2 Le traitement des signalements

Fin novembre 2018, l'ASNR a mis en ligne un [portail](#) permettant à une personne souhaitant lui signaler des irrégularités pouvant affecter la protection des personnes et de l'environnement, potentiellement un lanceur d'alerte, de l'en informer.

La [loi n° 2022-401 du 21 mars 2022](#) visant à améliorer la protection des lanceurs d'alerte, qui modifie le dispositif conçu par la loi dite « loi Sapin 2 » du 9 décembre 2016, est entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2022. Elle est complétée par la [loi organique n° 2022-400](#) du même jour visant à renforcer le rôle du [Défenseur des droits](#) en matière de signalement d'alerte. Ces deux lois viennent renforcer le régime de protection des lanceurs d'alerte. Elles transposent, en dépassant les exigences, la [directive \(UE\) 2019/1937 du 23 octobre 2019](#) définissant un cadre commun pour cette protection.

Une définition plus large du lanceur d'alerte, une simplification des canaux de signalement, le renforcement du régime de protection des lanceurs d'alerte, un nouveau statut pour leur entourage et un élargissement des missions du Défenseur des droits en matière de signalement constituent les principaux apports de ces lois. De plus, le [décret n° 2022-1284 du 3 octobre 2022](#) relatif aux procédures de recueil et de traitement des signalements émis par les lanceurs d'alerte et fixant la liste des autorités externes instituées par la loi n° 2022-401 précitée est venu compléter ces dispositions en détaillant des mécanismes attendus pour les procédures de traitement des signalements. Ce décret a désigné l'ASN, devenue ASNR, comme compétente pour le traitement des signalements relatifs à la radioprotection et à la sûreté nucléaire. Le dispositif mis en place au départ de manière volontaire par l'ASNR a de fait été complété et répond à ces obligations.

Par un traitement de pseudo-anonymisation des signalements reçus, l'ASNR assure la confidentialité de toute personne lui envoyant un signalement. Seule une demande d'une autorité judiciaire serait de nature à briser cette confidentialité, ce qui n'est pas arrivé jusqu'à présent.

Il est toutefois préférable que l'auteur du signalement laisse ses coordonnées afin que l'ASNR puisse :

- accuser réception de son signalement ;

- le contacter dans le cas où des informations devraient être précisées (besoin fréquent) ;
- l'informer si des suites ont été données à son signalement.

En 2025, 89 signalements ont été envoyés à l'ASNR : 60 % *via* le portail de signalement, les autres par d'autres moyens de transmission, principalement (21 signalements) par un contact direct avec la division de l'ASNR géographiquement compétente ou la direction technique en charge d'un sujet. Les signalements reçus sont variés de par :

- le domaine concerné : environ un cinquième concerne les INB, un cinquième le domaine médical et un cinquième le domaine des activités nucléaires industrielles ;
- leur contenu : ils peuvent faire état de CFS dans des usines de fabrication, de dégradations dans l'organisation de l'entité qui pourraient affecter la radioprotection, de travaux mal réalisés, de falsifications de rapports, etc.

Après une constance dans le nombre de signalements reçus jusqu'en 2023, une augmentation significative a été notée en 2024 (+50 % environ) et s'est accentuée en 2025. Un nombre croissant de signalements a fait l'objet d'un ou plusieurs entretiens approfondis avec leur auteur. En dehors de la publicité générale mise en œuvre concernant les lanceurs d'alerte, aucun facteur supplémentaire n'a été identifié par l'ASNR par rapport à ceux de l'année passée.

C'est principalement dans le domaine des activités nucléaires industrielles que l'augmentation est la plus notable en 2025. Il s'agit toutefois de cas à faible enjeu tel que des écarts dans la gestion d'anciens détecteurs de fumée à chambre d'ionisation (DFCI).

Tout signalement est examiné et pris en compte. Il peut faire l'objet d'une inspection, d'une analyse technique, d'une demande d'information à un RAN, etc. Certains signalements sont retransmis par l'ASNR à d'autres administrations lorsque leur traitement n'est pas de sa compétence, par exemple vers les autorités régionales de santé, les autorités de sûreté étrangères compétentes ou les services du Haut Fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère chargé de l'énergie s'il s'agit, par exemple, d'une information relative à la sécurité d'une INB, qu'il lui revient de prendre en compte.

Douze signalements reçus en 2025 ont fait ou vont faire l'objet de vérifications lors d'inspections. Les suites de ces inspections sont traitées comme s'il s'agissait d'inspections courantes.

8 — Relever et faire corriger les écarts

L'ASNR met en œuvre des [mesures de coercition](#) permettant de contraindre un exploitant ou un responsable d'activité nucléaire à se remettre en conformité avec la réglementation, et des sanctions.

Dans certaines situations, lorsque l'action de l'exploitant ou du RAN n'est pas conforme à la réglementation en vigueur ou lorsqu'il importe qu'il mette en œuvre des actions appropriées pour remédier sans délai aux risques les plus importants, l'ASNR peut recourir à des mesures de police administrative et à des sanctions prévues par la loi. Les principes de l'action de l'ASNR dans ce domaine reposent sur :

- des actions impartiales, justifiées et adaptées au niveau de risque présenté par la situation constatée. Leur importance est proportionnée aux enjeux de sûreté nucléaire, de protection de la santé publique et de l'environnement associés à l'écart relevé et tient compte également de facteurs relatifs à l'exploitant (historique, comportement, réitération), au contexte de l'écart et à la nature du référentiel enfreint (réglementation, normes, « règles de l'art », etc.) ;
- des mesures administratives engagées sur proposition des inspecteurs et décidées par l'ASNR ou la commission des sanctions en matière d'amende administrative, pour faire remédier aux situations de risques et aux non-respects des dispositions législatives et réglementaires constatés lors des inspections.

De plus, en matière pénale, des procès-verbaux de constat d'infraction (contravention, délit) peuvent être dressés par les inspecteurs de l'ASNR et transmis au procureur de la République compétent qui appréciera l'opportunité d'engager des poursuites.

8.1 Les mesures de coercition et les sanctions administratives

L'ASNR dispose de différents outils à l'égard d'un RAN ou d'un exploitant, en fonction de l'importance de l'écart relevé, notamment :

- l'observation de l'inspecteur ;
- la lettre officielle des services de l'ASNR ([lettre de suite d'inspection](#)) ;
- la mise en demeure par l'ASNR de régulariser sa situation administrative ou de satisfaire à la réglementation en vigueur dans un délai qu'elle détermine ;
- des mesures de police ou des sanctions administratives, prononcées après mise en demeure qui n'aurait pas été respectée.

Ces mesures, prévues par la loi, sont les suivantes :

- la consignation entre les mains d'un comptable public d'une somme répondant du montant des travaux à réaliser ;
- l'exécution d'office de travaux aux frais de l'exploitant ou du RAN (les sommes éventuellement consignées préalablement pouvant être utilisées pour payer ces travaux) ;

TABLEAU 16

Nombre de procès-verbaux transmis par les inspecteurs de l'ASNR entre 2019 et 2025

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PV hors inspection du travail en centrale nucléaire	8	4	2	3	4	4	2
PV inspection du travail en centrale nucléaire	4	8	0	2	2	3	4

- la suspension du fonctionnement de l'installation, du déroulement de l'opération de transport jusqu'à la mise en conformité ou la suspension de l'activité jusqu'à l'exécution complète des conditions imposées et la prise des mesures conservatoires aux frais de la personne mise en demeure, notamment en cas d'urgence tenant à la sécurité des personnes ;
- l'astreinte journalière (un montant fixé par jour dont l'exploitant ou le responsable d'activité doit s'acquitter jusqu'à satisfaction des demandes formulées à son endroit dans la mise en demeure) ;
- l'amende administrative.

Il convient de signaler que les deux dernières mesures sont proportionnées à la gravité des manquements constatés. Concernant la sanction administrative, la commission des sanctions, saisie par le collège de l'ASNR, peut prononcer l'amende administrative dont le principe est prévu par le point 4° du II de l'article L. 171-8 du code de l'environnement, avec des montants adaptés au secteur du nucléaire civil prévus par les dispositions de l'article L. 596-4 du même code, lorsqu'une décision de mise en demeure, prise préalablement par l'ASNR à l'encontre d'un exploitant ou d'un RAN pour exiger la mise en conformité de l'activité à la réglementation en vigueur, n'a pas été respectée par ce dernier.

La loi prévoit également des mesures prises à titre conservatoire pour la sauvegarde de la sécurité, de la santé et de la salubrité publiques ou de la protection de l'environnement. Ainsi, l'ASNR peut :

- suspendre le fonctionnement d'une INB à titre provisoire, avec information sans délai des ministres chargés de la sûreté nucléaire, en cas de risques graves et imminents ;
- prescrire à tout moment les évaluations et la mise en œuvre des dispositions nécessaires en cas de menace pour les intérêts cités ci-dessus ;
- prendre des décisions de retrait temporaire ou définitif du titre administratif (autorisation et enregistrement) délivré au RAN après avoir informé l'intéressé de la possibilité de présenter ses observations dans un délai déterminé afin de respecter la procédure contradictoire.

En 2025, l'ASNR a adressé huit mises en demeure : quatre pour les INB et quatre dans le nucléaire de proximité.

L'année 2025 a montré l'efficacité du régime de coercition et de sanctions administratives mis en œuvre par l'ASNR. Les mises en demeure auxquelles l'ASNR a eu recours n'ont pas nécessité d'actions supplémentaires et ont abouti à la mise en conformité attendue.

8.2 Les suites données aux infractions pénales

Les textes prévoient, par ailleurs, des infractions pénales, délits ou contraventions. Il s'agira, par exemple, du non-respect de dispositions relatives à la protection des travailleurs exposés à des rayonnements ionisants, du non-respect d'une mise en demeure adressée par l'ASNR, de l'exercice d'une activité nucléaire sans le titre administratif requis, du non-respect de dispositions de décisions de l'ASNR ou de la gestion irrégulière de déchets radioactifs.

Les infractions éventuellement constatées sont relevées par procès-verbaux de constat dressés par les inspecteurs de la sûreté nucléaire ou de la radioprotection et transmis au procureur de la République qui décide de l'opportunité des poursuites.

Le code de l'environnement prévoit des sanctions pénales, une amende voire une peine d'emprisonnement (jusqu'à 150 000 € et trois ans d'emprisonnement), selon la nature de l'infraction. Pour les personnes morales déclarées responsables pénalement, le montant de l'amende peut atteindre 10 millions d'euros, selon l'infraction en cause et selon l'atteinte portée aux intérêts mentionnés à l'article L. 593-1.

Le code de la santé publique prévoit également des sanctions pénales ; sont encourues une amende de 3 750 à 15 000 € et une peine d'emprisonnement de six mois à un an.

Selon la gravité du manquement, des peines complémentaires peuvent être appliquées à l'encontre des personnes morales.

Des contraventions de 5^e classe (amendes) sont prévues, sur le champ de la sûreté nucléaire, pour les infractions citées à l'article R. 596-16 du code de l'environnement, ainsi que sur le champ de la radioprotection, pour les infractions citées aux articles R. 1337-14-2 à 5 du code de la santé publique, par exemple s'agissant du non-respect des dispositions relatives à la déclaration d'événement significatif, au régime administratif (transmission du dossier de demande de titre, respect des prescriptions générales, information portant sur le changement du conseiller en radioprotection).

Pour le domaine des équipements sous pression, les dispositions du chapitre VII du titre V du livre V du code de l'environnement, qui s'appliquent aux produits et équipements à risques dont font partie les appareils à pression, y compris ceux implantés dans les installations nucléaires de base, permettent notamment d'ordonner le paiement d'une amende assortie, le cas échéant, d'une astreinte journalière applicable jusqu'à satisfaction de la mise en demeure à l'encontre des exploitants. Ce chapitre comporte également des dispositions à l'égard des fabricants, importateurs et distributeurs de tels équipements, visant à interdire la mise sur le marché, la mise en service ou le maintien en service d'un équipement et à mettre l'exploitant en demeure de prendre toutes les mesures pour le contraindre à se mettre en conformité avec les dispositions législatives et réglementaires qui régissent son activité.

Dans l'exercice de leurs missions dans les centrales nucléaires, les inspecteurs du travail de l'ASNR disposent de l'ensemble des moyens de contrôle, de décision et de contrainte des inspecteurs du travail de droit commun (en vertu de l'article R. 8111-11 du code du travail). L'observation, la mise en demeure, la sanction administrative, le PV, le référé (pour faire cesser sans délai les risques) ou encore l'arrêt de travaux constituent pour les inspecteurs du travail de l'ASNR une large palette de moyens d'incitation et de contraintes.

Enfin, dans le cas où les inspecteurs relèveraient des faits qui pourraient être constitutifs d'une infraction qui ne relève pas de leur compétence pour dresser un procès-verbal, par exemple un cas d'irrégularité documentaire s'apparentant à une fraude (**voir point 7.1**), s'il s'agit d'un délit, une information est effectuée auprès du procureur de la République compétent.

En 2025, six PV ont été dressés par les inspecteurs de l'ASNR (hors inspection du travail). Le **tableau 16** indique le nombre de PV dressés par les inspecteurs de l'ASNR entre 2019 et 2025.

Par ailleurs, un jugement a conduit à la condamnation d'une personne ayant rédigé un rapport de conformité à une décision technique de l'ASNR indiquant un état conforme alors qu'en réalité il ne l'était pas. Les faits avaient été découverts par des inspecteurs de l'ASNR.