

## **1 Vérifier que l'exploitant assume ses responsabilités** ..... P. 148

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

## **2 Proportionner le contrôle aux enjeux** ..... P. 149

- 2.1 Le contrôle réalisé par l'ASN
- 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. 152

- 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'ASN
  - 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'ASN

## **4 Contrôler l'impact des activités nucléaires et surveiller la radioactivité de l'environnement** ..... P. 160

- 4.1 Le contrôle des rejets et de l'impact environnemental et sanitaire des activités nucléaires
  - 4.1.1 Le suivi et le contrôle des rejets
  - 4.1.2 L'évaluation de l'impact radiologique des activités nucléaires
  - 4.1.3 Les contrôles effectués dans le cadre européen
- 4.2 La surveillance de l'environnement
  - 4.2.1 Le réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement
  - 4.2.2 L'objet de la surveillance de l'environnement
  - 4.2.3 Le contenu de la surveillance
  - 4.2.4 La surveillance de l'environnement sur le territoire national par l'IRSN
- 4.3 Des laboratoires agréés par l'ASN pour garantir la qualité des mesures
  - 4.3.1 La procédure d'agrément des laboratoires
  - 4.3.2 La commission d'agrément
  - 4.3.3 Les conditions d'agrément

## **5 Les contrôles liés aux fraudes et le traitement des signalements** ..... P. 166

- 5.1 Le contrôle relatif aux fraudes
- 5.2 Le traitement des signalements

## **6 Relever et faire corriger les écarts** ..... P. 168

- 6.1 Les mesures de coercition et les sanctions administratives
- 6.2 Les suites données aux infractions pénales



# 03

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

## LE CONTRÔLE DES ACTIVITÉS NUCLÉAIRES ET DES EXPOSITIONS AUX RAYONNEMENTS IONISANTS

En France, le responsable d'une activité nucléaire doit assurer la sûreté de son activité. Il ne peut pas déléguer cette responsabilité et 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 (ASN). Dans un souci d'efficacité administrative, l'ASN 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'ASN. Son objectif vise, en premier lieu, à s'assurer que tout responsable d'activité nucléaire assume effectivement ses

obligations. L'ASN 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, du comportement des responsables d'activité et des moyens qu'ils mettent en œuvre pour les maîtriser. Dans les domaines prioritaires, l'ASN 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'ASN

Le contrôle de l'ASN 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.

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'ASN 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.

Le contrôle s'exerce le cas échéant avec l'appui de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire ([IRSN](#)).

#### 1.2 Le champ du contrôle des activités nucléaires

L'[article L. 592-22 du code de l'environnement](#) dispose que l'ASN 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 ;
- 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 ;
- 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 ;
- les exploitants nucléaires, 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. Le chapitre 10 détaille les actions particulières de l'ASN en 2021 concernant l'inspection de la chaîne d'approvisionnement des centrales nucléaires.

Ces personnes ou entités sont dénommées « exploitants » dans ce chapitre.

L'ASN contrôle également [les organismes et les laboratoires](#) qu'elle agréé dans le but de participer aux contrôles et à la veille en matière de sûreté et de radioprotection. L'ASN exerce la mission d'[inspection du travail](#) dans les centrales nucléaires (voir chapitre 10).

## 2 // Proportionner le contrôle aux enjeux

L'ASN 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 (REX) de plus de 40 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'ASN 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 REX notamment par l'analyse 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'ASN, contribue au contrôle exercé sur les activités nucléaires.

### 2.1 Le contrôle réalisé par l'ASN

L'exploitant a la charge de fournir à l'ASN l'information nécessaire à son contrôle. Cette information, par son volume et sa qualité, doit permettre à l'ASN 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'ASN 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'ASN 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'ASN 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 équipements sous pression dont font partie les ESPN.

Le code de l'environnement dispose que l'ASN 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 équipements sous pression fait l'objet d'un contrôle qui porte en particulier sur les programmes de suivi en service, les contrôles non destructifs, les interventions de maintenance, le traitement des anomalies qui affectent ces circuits et les requalifications périodiques.

Par ailleurs, l'ASN 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'ASN remplit la mission d'élaboration et de contrôle de la réglementation technique concernant la [radioprotection](#).

Le champ du contrôle de la radioprotection par l'ASN comprend toutes les activités mettant en œuvre des rayonnements ionisants. L'ASN 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.

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'ASN exerce les [missions d'inspection du travail](#) dans les 18 centrales nucléaires, le réacteur EPR en construction à Flamanville 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'ASN 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 les carences éventuelles de la législation;
- faciliter la conciliation entre les parties.

Les inspecteurs du travail de l'ASN disposent des mêmes pouvoirs et 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.

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'ASN les exerce en relation avec les autres services de l'État, principalement les services du ministère chargé du travail.

L'ASN s'est dotée d'une organisation visant à faire face à ces enjeux. L'action des inspecteurs du travail de l'ASN (20 agents habilités inspecteurs du travail par l'ASN, représentants 8,30 équivalents temps plein dont 2 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'ASN 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'ASN 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'ASN 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](#) ont réorganisé les modalités de réalisation des contrôles techniques, désormais dénommés « vérifications ». Elles harmonisent les exigences en la matière avec celles applicables pour d'autres risques tels que, notamment, le risque électrique ([article R. 4226-14](#)), ou plus généralement pour les équipements de travail ([article R. 4323-22](#)) et proportionnent les mesures à mettre en œuvre à la nature et à l'ampleur du risque. Ces vérifications se déclinent, 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). L'arrêté du 23 octobre 2020, appelé par l'article R. 4451-51, fixe notamment les équipements de travail ou catégories d'équipement de travail et le type de sources radioactives pour lesquels l'employeur doit faire procéder à une vérification initiale et, le cas échéant, à son renouvellement et les modalités et conditions de réalisation de ces vérifications.

## 2.3 L'agrément d'organismes et de laboratoires

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

L'[article L. 592-21 du code de l'environnement](#) dispose que l'ASN 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 [asn.fr](#).

**TABEAU 1** Modalités de contrôle par l'ASN des différents acteurs de la radioprotection

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

**TABLEAU 2** Vérifications de radioprotection réalisées en 2020 par les organismes agréés pour les vérifications en radioprotection

	MÉDICAL	VÉTÉRINAIRE	RECHERCHE/ ENSEIGNEMENT	INDUSTRIE HORS INB	INB	TOTAL
Sources scellées	1 686	6	1 472	8 959	9 155	21 278
Sources non scellées	351	12	732	456	1 479	3 030
Générateurs électriques de rayonnements ionisants mobiles	2 247	245	130	650	36	3 308
Générateurs électriques de rayonnements ionisants fixes	11 923	742	579	5 275	211	18 730
Accélérateurs de particules	402	3	204	146	14	769
Total	16 609	1 008	3 117	15 486	10 895	47 115

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

- vérifications en radioprotection ;
- mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public ;
- évaluations de la conformité d'ESPN et actions de contrôle des ESP en service.

Pour agréer les organismes qui en font la demande, l'ASN 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'ASN veille à tirer parti de la mise en place d'un agrément, notamment par des échanges réguliers avec les organismes qu'elle agréé et la remise obligatoire d'un rapport annuel.

En 2020, les organismes agréés pour les vérifications en radioprotection ont réalisé 47 115 vérifications, dont la répartition par type de source et 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'ASN lors :

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

L'examen de ces rapports permet, d'une part, de vérifier que les vérifications obligatoires ont bien lieu, d'autre part, d'interroger les exploitants sur les actions entreprises pour remédier aux éventuelles non-conformités.

L'ASN agréé 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 4.3).

La liste des agréments délivrés par l'ASN est tenue à jour sur [asn.fr](http://asn.fr).

Par ailleurs, l'ASN agréé, après avis de la sous-commission permanente chargée du transport de marchandises dangereuses au sein du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques :

- 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 ( $UF_6$ ) ;
- 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 l'attestation de conformité des emballages d' $UF_6$ .

Au 31 décembre 2021, sont agréés ou habilités par l'ASN :

- 29 organismes chargés des vérifications en radioprotection. Cinq renouvellements ont été délivrés au cours de l'année 2021 ;
- 94 organismes chargés de la mesure de l'activité volumique du radon dans les bâtiments. Huit de ces organismes peuvent également réaliser des mesures dans des cavités et ouvrages souterrains et 12 sont agréés pour identifier les sources et voies d'entrée du radon dans les bâtiments. L'ASN a délivré 71 agréments nouveaux ou de renouvellement au cours de l'année 2021 ;
- 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) ;
- 17 services d'inspection habilités pour le suivi en service des ESP et des récipients à pression simple dans le périmètre des centrales nucléaires ;
- 67 laboratoires pour les mesures de la radioactivité de l'environnement couvrant 945 agréments, dont 148 agréments ou renouvellements délivrés ou maintenus au cours de l'année 2021.

En 2022, la réglementation concernant les vérifications et prestations réalisées par les organismes agréés en radioprotection (OARP) et pour le mesurage du radon va évoluer.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, la décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010 définissant les modalités de vérification des OARP n'est plus applicable pour ce qui concerne les vérifications réalisées au titre du code du travail. La réglementation actuelle définissant les modalités d'agrément des organismes agréés pour les vérifications en radioprotection (décision n° 2010-DC-0191 de l'ASN du 22 juillet 2010) et les vérifications qu'ils réalisent au titre du code de la santé publique (décision n° 2010-DC-0175) va être modifiée en 2022 :

- les règles que les responsables d'activités nucléaires devront faire vérifier par un OARP porteront principalement sur la gestion des effluents et des déchets, définie dans la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008, ainsi que sur la conception, l'exploitation et la maintenance des installations de médecine nucléaire *in vivo*, définies dans la décision n° 2014-DC-0463 du 23 octobre 2014 ;
- la décision n° 2010-DC-0191 du 22 juillet 2010 sera révisée en 2022 : le projet de décision de l'ASN qui abroge cette décision a été ouvert à consultation du public en décembre 2021.

Les décisions de l'ASN relatives aux organismes agréés pour le mesurage du radon vont également être mises à jour en 2022 afin de prendre en compte notamment les évolutions récentes du code

du travail puisque, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, seuls des organismes accrédités interviennent pour la vérification initiale des lieux de travail mentionnée à l'article R. 4451-44 du code du travail.

## 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'ASN 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'ASN 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, sur un échantillon représentatif, d'autres activités nucléaires ;
- de contrôles des organismes et laboratoires agréés.

Les inspections peuvent être inopinées ou annoncées à l'exploitant quelques semaines avant la visite. 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'ASN met en œuvre différents types d'inspections :

- les inspections courantes ;
- 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'ASN 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.

L'inspection du travail dans les centrales nucléaires donne lieu à différents types d'interventions<sup>(1)</sup> 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 commissions santé et sécurité et conditions de travail, mises en place à partir de 2020 pour EDF, de comités sociaux et économiques et de commissions interentreprises sur la sécurité et les conditions de travail (chantier EPR) ;
- 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.

Pendant la pandémie, l'ASN a mis en place des modalités de contrôle à distance. Ce type de contrôle est devenu un outil à disposition des inspecteurs, qui est adapté à certaines thématiques d'inspections. Néanmoins, l'inspection sur site reste le mode de contrôle préférentiel.

La mise en place de ces modalités de contrôle à distance a conduit l'ASN à modifier les indicateurs relatifs aux inspections. Pour ce type d'inspection, l'examen critique de documents transmis par un responsable d'activité nucléaire, 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.

Par conséquent, les paragraphes suivants présenteront le nombre de jours.inspecteur correspondant aux inspections sur site et le nombre d'inspections à distance. Le nombre de jours.inspecteur dans ces paragraphes n'est donc pas directement comparable à celui des années antérieures à 2020, car il ne reflète que le temps passé sur site sans prendre en compte les inspections à distance.

Par ailleurs, le tableau 5 présente le nombre total de jours.inspecteur consacrés aux inspections, que celles-ci soit réalisées sur site, à distance, ou selon des modalités mixtes.

L'ASN adresse à l'exploitant une [lettre de suite d'inspection](#), publiée sur [asn.fr](#), qui formalise :

- le constat d'écarts 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 non-conformités relevées lors d'une inspection peuvent faire l'objet de sanctions administratives ou pénales (voir point 6).

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

TABLEAU 3 Répartition des inspecteurs par domaine de contrôle au 31 décembre 2021

CATÉGORIES D'INSPECTEURS	DIRECTIONS	DIVISIONS	TOTAL
Inspecteurs de la sûreté nucléaire	128	125	253
<i>dont inspecteurs de la sûreté nucléaire pour le transport</i>	27	49	76
Inspecteurs de la radioprotection	40	106	146
Inspecteurs du travail	2	18	20
Inspecteurs tous domaines confondus	148	169	317

TABLEAU 4 Nombre d'inspections par domaine

INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (HORS ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION)	ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION	TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES	NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ	ORGANISMES ET LABORATOIRES AGRÉÉS	TOTAL
733	106	109	823	110	1 881

Certaines inspections sont réalisées avec l'appui d'un représentant de l'IRSN spécialiste de l'installation contrôlée ou du thème technique de l'inspection.

#### Les inspecteurs de l'ASN

L'ASN dispose d'inspecteurs désignés et habilités par son président, en application du [décret n° 2007-831 du 11 mai 2007](#) fixant les modalités de désignation et d'habilitation des inspecteurs de la sûreté nucléaire, 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'ASN 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'ASN 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'ASN 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 ses 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. Ce choix permet également une plus grande clarté dans l'exercice des responsabilités respectives de l'exploitant et du contrôleur ;
- en accueillant des inspecteurs formés à d'autres pratiques de contrôle. L'ASN 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, 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'ASN en région participe au moins à une inspection réalisée dans une région différente. Cette règle avait été profondément assouplie en 2020 compte tenu du contexte lié à la pandémie de Covid-19 et à la nécessité, durant certaines périodes, d'éviter la propagation du virus entre régions mais a été remise en vigueur en 2021.

Le tableau 3 présente l'effectif des inspecteurs qui est de 317 au 31 décembre 2021. 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, qui représentent 53% des inspecteurs de l'ASN. Les 148 inspecteurs en poste dans les directions participent aux inspections de l'ASN dans leur domaine de compétence ; ils représentent 47% de l'effectif des inspecteurs et ont réalisé 16% des inspections en 2021, l'essentiel de leur activité se concentrant sur l'instruction de dossiers.

Comme indiqué précédemment, l'ASN 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 2021, les inspecteurs de l'ASN ont réalisé 1 881 inspections au total, représentant 3 959 hommes.jours d'inspection sur le terrain. Environ 5% des inspections ont été réalisées à distance. La répartition par domaine est indiquée dans le tableau 4.

#### Le programme d'inspection de l'ASN

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'ASN établit chaque année un programme prévisionnel d'inspections, en tenant compte des enjeux en termes de contrôle (voir point 3.1). Ce programme n'est communiqué ni aux exploitants ni aux responsables d'activités nucléaires.

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

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

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

En 2021, 2 322 jours inspecteur ont été consacrés à l'inspection sur site des INB et des ESP sur le terrain, correspondant à 839 inspections. Parmi celles-ci, 17% ont été réalisées de façon inopinée. De plus, 17 inspections ont été conduites à distance.

Le travail d'inspection sur le terrain est réparti en 1 216 jours-inspecteur dans les centrales nucléaires (426 inspections sur site), 819 jours-inspecteur dans les autres INB (295 inspections sur site), c'est-à-dire principalement les installations du « cycle du combustible », installations de recherche et installations en démantèlement, et 287 pour les ESP (101 inspections sur site).

Le travail d'inspection à distance a conduit à 8 inspections pour les centrales nucléaires, 4 inspections pour les autres INB et 5 inspections pour les ESP.

Deux inspections de revue ont été réalisées en 2021, l'une sur la centrale nucléaire de Cattenom et l'autre sur le site de Marcoule, ce qui correspond à 98 jours-inspecteurs.

Par ailleurs, les inspecteurs du travail de l'ASN ont mené 664 interventions lors de 196 journées d'inspection dans les centrales nucléaires.

### 3.1.4 L'inspection du transport de substances radioactives

En 2021, 143 jours-inspecteur ont été consacrés par l'ASN à l'inspection sur site des activités de transport, correspondant à 99 inspections sur site. Parmi celles-ci, 34 % ont été réalisées de façon inopinée. Par ailleurs, 10 inspections à distance ont été réalisées.

### 3.1.5 L'inspection dans le nucléaire de proximité

L'ASN 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 2021, 1 355 jours-inspecteur ont été consacrés aux inspections dans les activités du nucléaire de proximité sur site, correspondant à 766 inspections sur site, dont 9 % inopinées, auxquelles s'ajoutent 57 inspections à distance. Ce travail d'inspection a été réparti notamment dans les domaines médical, industriel, vétérinaire, de la recherche ou de la radioactivité naturelle.

### 3.1.6 Le contrôle des organismes et laboratoires agréés par l'ASN

L'ASN 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 2021, 139 jours-inspecteur ont été consacrés au contrôle d'organismes et de laboratoires agréés, correspondant à 97 inspections, dont 34 % étaient inopinées, auxquelles s'ajoutent 13 inspections à distance.

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

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

#### Contrôler les expositions au radon

L'article R. 1333-33 du code de la santé publique prévoit que les mesures de l'activité volumique du radon dans les ERP sont réalisées soit par l'IRSN, soit par des organismes agréés par l'ASN. Ces mesures sont à effectuer entre le 15 septembre d'une année donnée et le 30 avril de l'année suivante.

L'article R. 4451-44 du code du travail prévoit que les vérifications initiales de la concentration d'activité au radon, dans les zones délimitées au titre du radon, lorsqu'elle est requise, sont réalisées par des organismes accrédités ou par des organismes agréés par l'ASN.

#### 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'ASN et reprises dans la circulaire de la Direction générale de la santé du 13 juin 2007.

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

TABLEAU 5 Répartition par thème des jours d'inspection en 2021 (incluant les jours d'inspection à distance)

PAR DOMAINE	NOMBRE DE JOURS-INSPECTEUR	NOMBRE D'INSPECTIONS RÉALISÉES
Installation nucléaire de base/Réacteur à eau sous pression	1 216	434
Installation nucléaire de base/Laboratoires usines déchets et démantèlement	819	299
Installation nucléaire de base/Équipements sous pression	287	106
Nucléaire de proximité/Industrie	412	272
Nucléaire de proximité/Médical	784	429
Nucléaire de proximité/Radioactivité naturelle	13	18
Nucléaire de proximité/Sites et sols pollués	5	4
Nucléaire de proximité/Recherche	106	75
Nucléaire de proximité/Vétérinaire	33	23
Nucléaire de proximité/Autre	2	2
Transport de substances radioactives	143	109
Organismes agréés/Laboratoires agréés	139	110
Total	3 959	1 881

### 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'ASN est amenée à vérifier le caractère suffisamment complet du dossier et la qualité de la démonstration.

L'instruction de ces dossiers peut conduire l'ASN 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'ASN.

Chaque fois qu'elle le juge nécessaire, l'ASN recueille l'avis [d'appuis techniques](#), dont le principal est l'IRSN. 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 de l'IRSN 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 recherche et développement consacrés à la prévention des risques et à l'amélioration des connaissances sur les accidents. Pour certains dossiers, l'ASN demande l'avis du groupe permanent d'experts compétent ; pour les autres dossiers, les analyses de sûreté font l'objet d'avis de l'IRSN transmis directement à l'ASN. La manière dont l'ASN requiert l'avis d'un appui technique et, le cas échéant, d'un groupe permanent d'experts est décrite au chapitre 2.

Au stade de la conception et de la construction, l'ASN analyse avec l'aide de son appui technique 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'ASN contrôle la construction et la fabrication des ouvrages et 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'ASN, 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'ASN 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 REX. Les conclusions de ces réexamens sont soumises par l'exploitant à l'ASN 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'ASN d'instruire les demandes de détention et d'utilisation de sources de rayonnements ionisants dans les domaines médical et industriel. L'ASN 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 de 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'ASN 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 (article 19vi de la [Convention sur la sûreté nucléaire du 20 septembre 1994](#); article 9v 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.

Fort de l'expérience de trente ans, l'ASN a jugé utile de transposer à la radioprotection et à la protection de l'environnement cette démarche, initialement limitée à la sûreté nucléaire. L'ASN a élaboré trois guides qui définissent les principes et rappellent les obligations des exploitants en matière de déclaration des incidents et accidents :

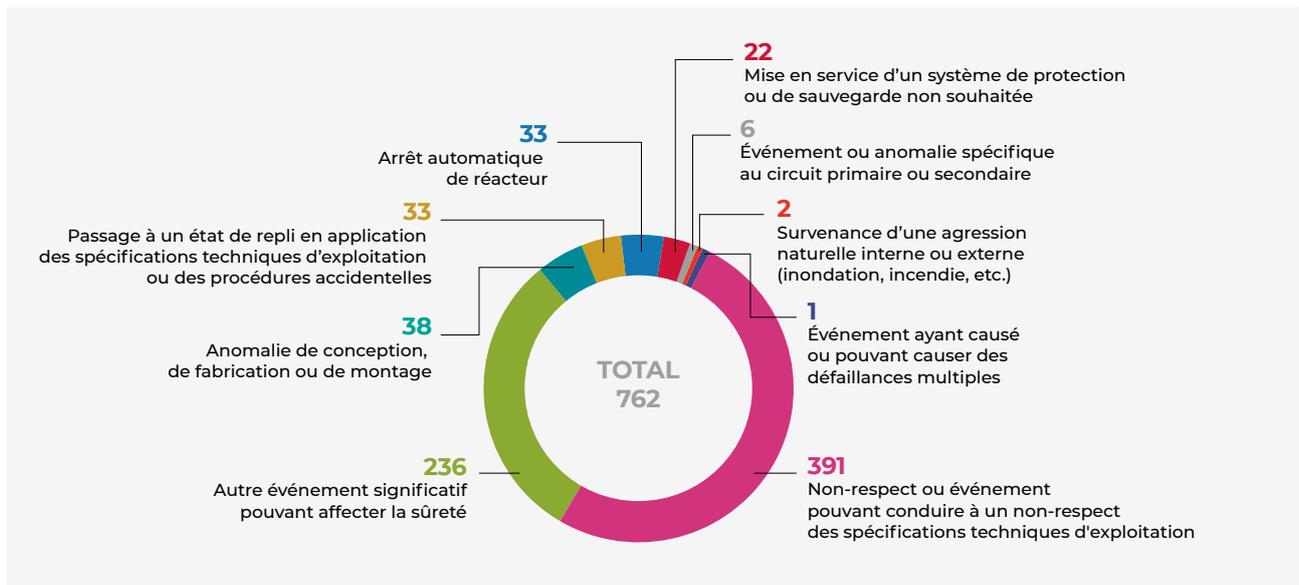
- le [Guide du 21 octobre 2005](#) regroupe les dispositions applicables aux exploitants d'INB et aux responsables de transports internes. Il concerne les événements significatifs qui intéressent la sûreté nucléaire des INB, le TSR lorsque celui-ci a lieu à l'intérieur du périmètre d'une INB ou d'un site industriel sans emprunter la voie publique, la radioprotection et la protection de l'environnement ;
- 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 9). Ce guide est applicable depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2017.

Ces [guides](#) sont consultables sur le site Internet de l'ASN, [asn.fr](#).

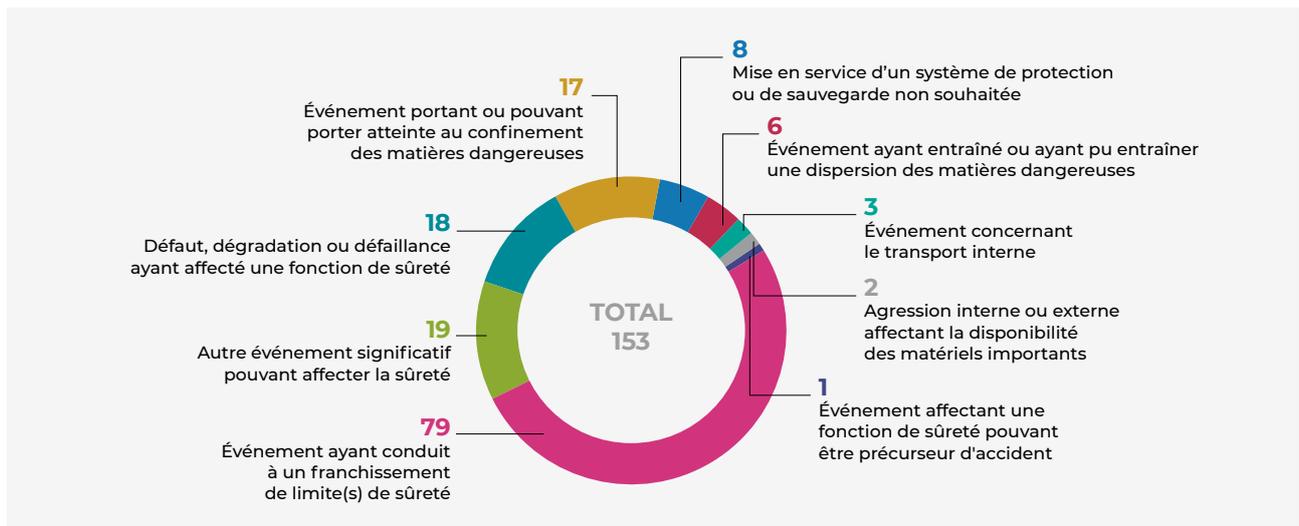
#### Qu'est-ce qu'un événement significatif ?

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

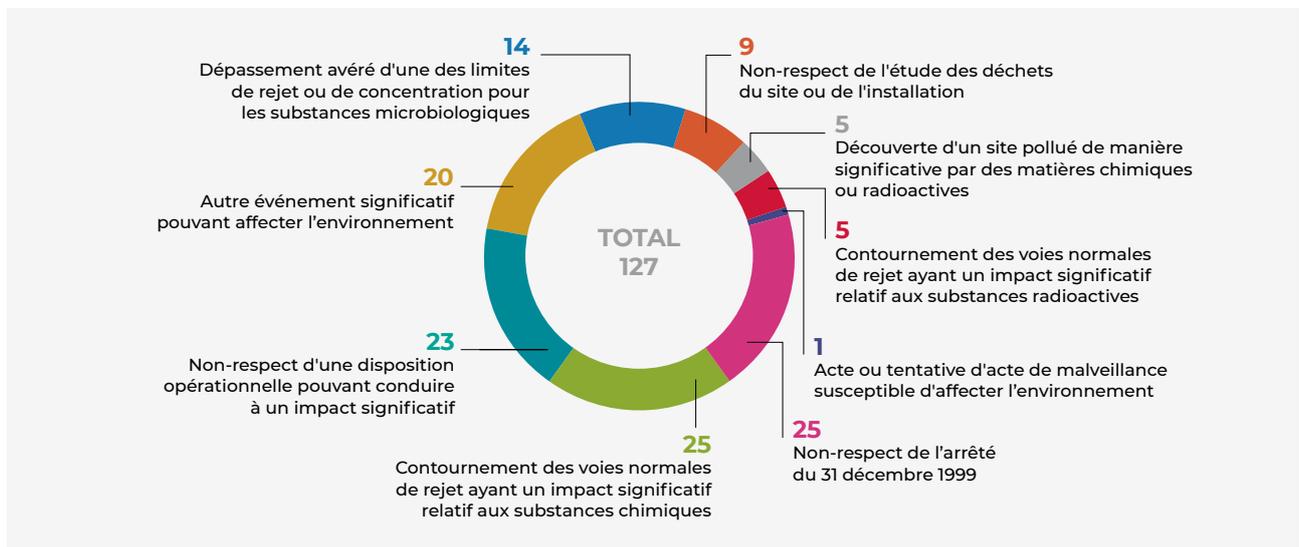
GRAPHIQUE 1 Événements impliquant la sûreté dans les centrales nucléaires déclarés en 2021



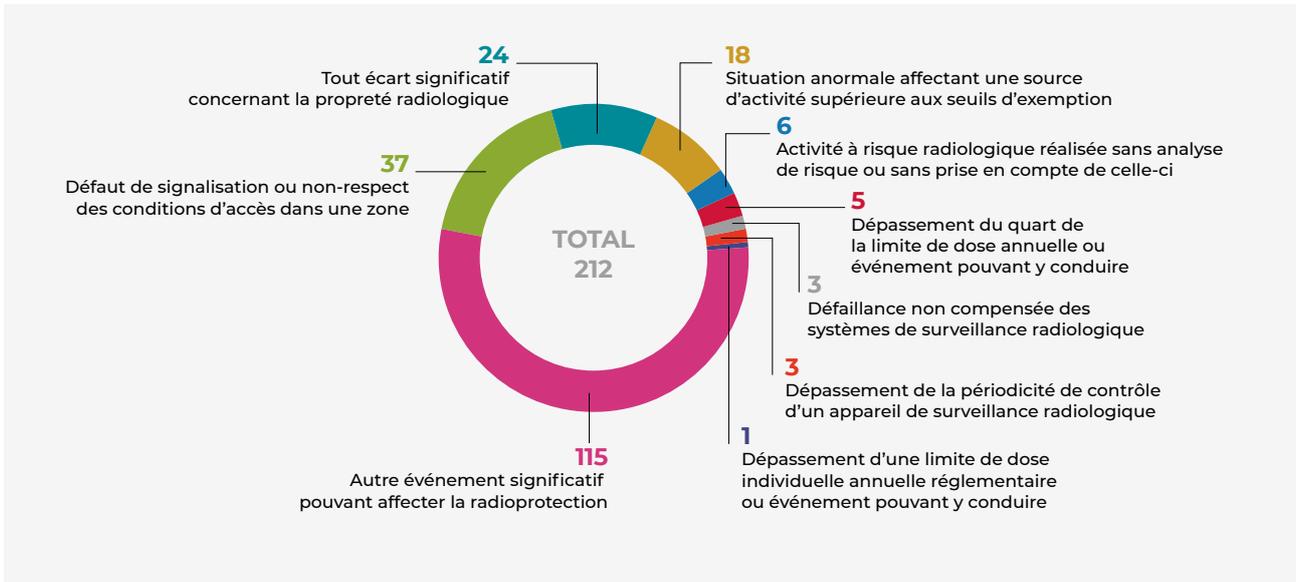
GRAPHIQUE 2 Événements impliquant la sûreté dans les INB autres que les centrales nucléaires déclarés en 2021



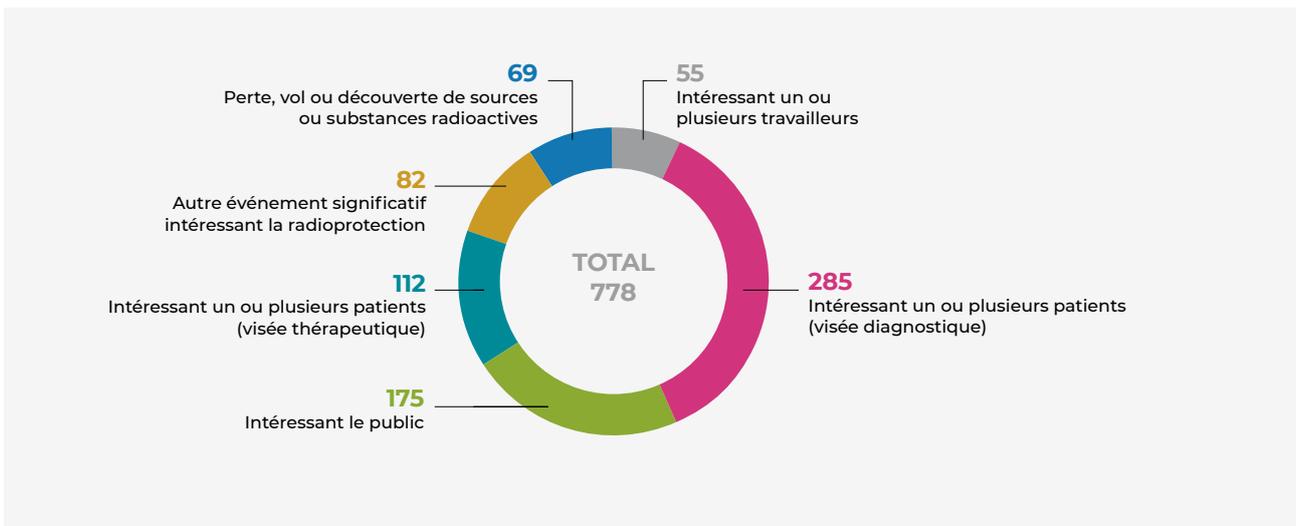
GRAPHIQUE 3 Événements significatifs relatifs à l'environnement dans les INB déclarés en 2021



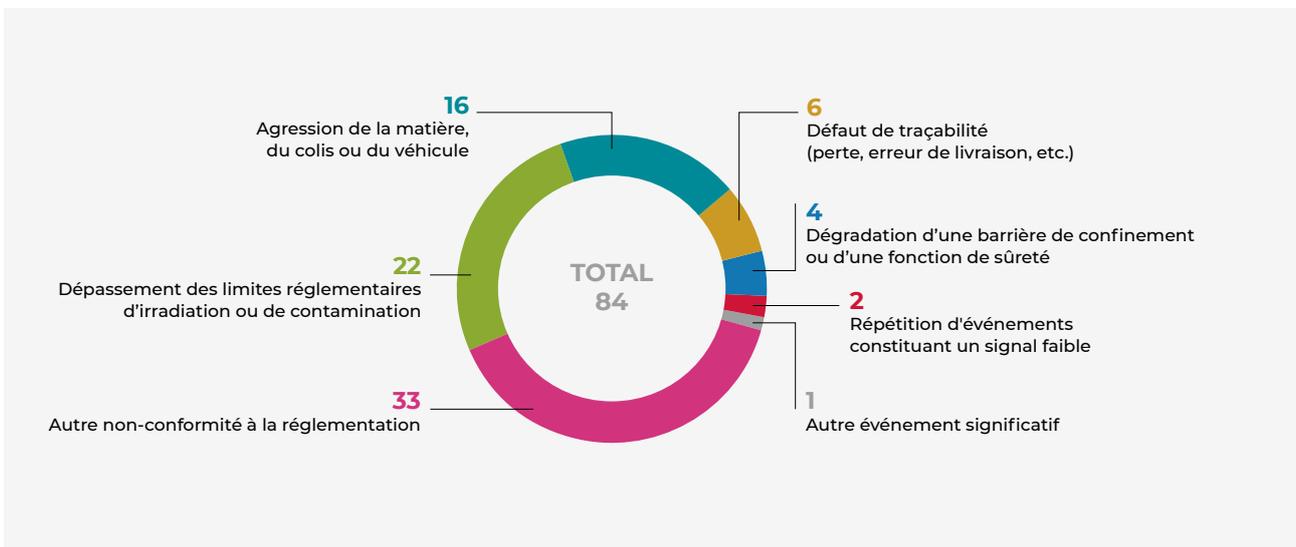
GRAPHIQUE 4 Événements impliquant la radioprotection dans les INB déclarés en 2021



GRAPHIQUE 5 Événements impliquant la radioprotection (hors INB et TSR) déclarés en 2021



GRAPHIQUE 6 Événements impliquant le transport de substances radioactives déclarés en 2021



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'ASN en soit rapidement informée et qu'elle reçoive ultérieurement une analyse plus complète. Les événements significatifs doivent obligatoirement lui être déclarés, ainsi que le prévoient 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. 4451-74) 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 REX 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'ASN 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 responsable d'une activité nucléaire 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 salariés ou non salariés 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, mentionné dans les guides de déclaration de l'ASN, 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 10). Dans ce cas, l'ASN 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.

**TABLEAU 6** Nombre d'événements significatifs classés sur l'échelle INES entre 2016 et 2021

		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Installations nucléaires de base	Niveau 0	847	949	989	1057	1 033	1068
	Niveau 1	101	87	103	111	107 (*)	103
	Niveau 2	0	4	0	4	2	1
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>948</b>	<b>1040</b>	<b>1092</b>	<b>1172</b>	<b>1142</b>	<b>1172</b>
Nucléaire de proximité (médical et industriel)	Niveau 0	111	144	143	142	135	176
	Niveau 1	30	36	22	35	24 (*)	34
	Niveau 2	0	3	0	2	1 (*)	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>183</b>	<b>165</b>	<b>179</b>	<b>160</b>	<b>210</b>
Transport de substances radioactives	Niveau 0	59	64	88	85	71	80
	Niveau 1	5	2	3	4	4	4
	Niveau 2	0	0	0	0	0	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>91</b>	<b>89</b>	<b>75</b>	<b>84</b>
	<b>Total général</b>	<b>1 153</b>	<b>1 289</b>	<b>1 348</b>	<b>1 440</b>	<b>1 377</b>	<b>1 466</b>

(\*) Pour l'année 2020 seules les données relatives aux événements significatifs classés niveau 1 et plus sur l'échelle INES ont été mises à jour (à la suite des reclassements effectués en 2021).

## EXPLOITER LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DE L'INCENDIE DE LUBRIZOL

À la suite de l'incendie survenu le 26 septembre 2019 dans les établissements de Lubrizol et de Normandie Logistique à Rouen, l'ASN a engagé plusieurs actions auprès des INB afin de tirer le REX de cet accident et d'engager si nécessaire le renforcement des dispositions de prévention et de maîtrise des risques non radiologiques dans les INB.

L'ASN a notamment adressé un courrier à l'ensemble des exploitants en octobre 2019, leur demandant de se réinterroger sur la suffisance et l'efficacité des différentes barrières mises en place au sein de leurs installations pour maîtriser les risques liés aux entreposages de substances dangereuses, ainsi que sur la bonne connaissance de la nature et des quantités de substances dangereuses présentes. Après avoir analysé les réponses apportées par les exploitants à ce courrier décrivant les dispositions prévues sur leurs sites, l'ASN a renforcé ses inspections sur le thème des risques non radiologiques en 2020 et 2021. Celles-ci ont mis en évidence la nécessité, pour les exploitants d'INB, d'améliorer leur organisation afin de mieux garantir la qualité, la complétude et la robustesse du volet de la démonstration de sûreté relatif aux risques non radiologiques, ainsi que sa traduction opérationnelle. Un effort d'amélioration des inventaires des substances dangereuses présentes dans l'installation et de l'état des stocks en temps réel est également attendu.

### L'exploitation de la déclaration par l'ASN

L'ASN 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. Ces informations sont prises en compte par l'ASN et son appui technique, l'IRSN, pour l'élaboration du programme d'inspection et lors des réexamens périodiques de la sûreté des INB.

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

L'examen de l'ASN 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'ASN et l'IRSN effectuent aussi un examen plus global du REX 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'ASN et l'IRSN constituent une base du REX. L'examen du REX peut conduire à des demandes de l'ASN d'amélioration de l'état des installations et de l'organisation adoptée par l'exploitant, mais également à des évolutions de la réglementation.

Le REX 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.

L'ASN poursuivra ses contrôles sur ce sujet, notamment au travers d'exercices de mise en situation dans les installations.

En parallèle, l'ASN poursuit ses travaux en vue de renforcer les exigences réglementaires applicables aux INB. Dans ce cadre, l'ASN étudie l'opportunité de reprendre ou d'adapter aux INB les nouvelles dispositions réglementaires rendues applicables aux ICPE à la suite de l'incendie du 26 septembre 2019.

Enfin, en matière de gestion post-accidentelle, l'ASN a veillé à ce que le REX effectué par les différents ministères sur ce sujet alimente les réflexions du Comité directeur sur la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire (Codirpa). Dans ce cadre, la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère de la Transition écologique a présenté et partagé le REX de cet événement. Les recommandations de la mission sur « la transparence, l'information et la participation de tous à la gestion des risques majeurs, technologiques ou naturels », commandée par la ministre de la Transition écologique à la suite de l'incendie de Lubrizol, ont également été présentées au sein de ce comité afin d'alimenter les réflexions qui seront faites par le Codirpa pour renforcer la culture de la sécurité et de la radioprotection autour des installations nucléaires.

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

L'ASN 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'ASN le pouvoir de constituer la mission d'enquête, d'en déterminer la composition (agents ASN 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'enquêtes et tient compte des spécificités de l'ASN, 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 2021, 2 116 événements significatifs ont été déclarés à l'ASN :

- 1 254 événements significatifs concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, l'environnement et le transport interne de matières dangereuses dans les INB dont 1 172 sont classés sur l'échelle INES (1 068 événements de niveau 0, 103 événements de niveau 1 et 1 événement de niveau 2). Parmi ces événements, 31 événements significatifs ont été classés comme des « événements génériques », c'est-à-dire qu'ils concernent plusieurs réacteurs, dont 2 au niveau 1 de l'échelle INES ;
- 84 événements significatifs concernant le TSR sur la voie publique, dont 4 événements de niveau 1 sur l'échelle INES ;
- 778 événements significatifs concernant la radioprotection pour le nucléaire de proximité, dont 210 classés sur l'échelle INES (34 événements de niveau 1).

En 2021, un événement a été classé au niveau 2 sur l'échelle INES: il concerne [la contamination externe d'un intervenant à la centrale nucléaire de Cruas-Meysses](#). Il est détaillé au chapitre 10.

En 2021, un événement significatif déclaré en 2020 et initialement classé au niveau 1 de l'échelle INES a provisoirement été reclassé au niveau 2. Cet événement concerne [la découverte d'une contamination radioactive résiduelle dans un bâtiment de l'hôpital civil de Strasbourg](#).

Comme indiqué précédemment, ces données doivent être utilisées avec précaution: elles ne constituent pas à elles seules un indicateur de sûreté. L'ASN 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](#)<sup>(2)</sup> des événements significatifs intéressant un ou plusieurs patients en radiothérapie est précisé au chapitre 7.

De même, les événements significatifs relatifs à l'environnement, mais impliquant des substances non radiologiques, ne sont pas couverts par l'échelle INES.

Ces événements sont caractérisés comme étant hors échelle INES.

Les graphiques 1 à 6 détaillent les événements significatifs déclarés à l'ASN en 2021 en les distinguant selon les critères de déclaration pour chaque domaine d'activité.

### 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'ASN 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'ASN édite des fiches « Éviter l'accident » ayant pour objectif de partager ses analyses du REX.

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'ASN

Attentive à la coordination des services de l'État, l'ASN 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'ASN informe le public par la mise en ligne sur [asn.fr](#):

- de ses [décisions](#);
- des [lettres de suite d'inspection](#) pour toutes les activités qu'elle contrôle;
- des [agrément et habilitations](#) qu'elle délivre ou refuse;
- des [avis d'incidents](#);
- du bilan des [arrêts de réacteur](#);
- de ses [publications thématiques](#).

## 4 // Contrôler l'impact des activités nucléaires et surveiller la radioactivité de l'environnement

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

#### 4.1.1 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. 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. Cette décision a été homologuée par le ministre de la Transition écologique par [arrêté du 14 juin 2017](#).

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

#### 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'ASN

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, 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.). Les résultats de cette surveillance sont consignés dans des registres transmis chaque mois à l'ASN.

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'ASN. Ce programme de contrôles croisés, défini par l'ASN, 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'ASN

L'ASN 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

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.

réalise environ 90 inspections de ce type, qui se répartissent en trois thèmes :

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

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

L'ASN réalise également, chaque année, 10 à 20 inspections avec prélèvements et mesures, généralement inopinées, conduites avec l'appui de laboratoires spécialisés et indépendants mandatés par l'ASN. Des prélèvements d'échantillons dans les effluents et dans l'environnement sont réalisés en vue d'analyses radiologiques et chimiques. Enfin, l'ASN réalise chaque année plusieurs inspections renforcées 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 10).

### Plan micropolluants 2016-2021

Le plan micropolluants<sup>(3)</sup> 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité vise à protéger les eaux de surface, les eaux souterraines, le biote, les sédiments et les eaux destinées à la consommation humaine vis-à-vis de toutes les molécules susceptibles de polluer les ressources en eau. Ce plan répond aux objectifs de bon état des eaux fixés par la directive-cadre sur l'eau et participe à ceux de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin en limitant l'apport de polluants *via* les cours d'eau au milieu marin.

Pour les centrales nucléaires, les campagnes de recherche des substances dangereuses dans l'eau avaient conclu à la nécessité de suivre particulièrement les rejets en cuivre et en zinc. Dans le cadre du plan micropolluants, l'action de l'ASN engagée depuis 2017 comprend trois volets :

- le suivi de la mise en œuvre effective du plan d'action proposé par EDF pour réduire les rejets de cuivre et de zinc (remplacement progressif des tubes de condenseur en laiton par des tubes en inox ou en titane) ;
- le suivi de l'évolution des rejets de ces substances ;
- la révision, si nécessaire, des prescriptions individuelles fixant les valeurs limites d'émission de ces substances pour les centrales nucléaires.

Pour permettre, entre autres, la révision des valeurs limites d'émissions en cuivre et en zinc, l'ASN instruit des demandes de modification des prescriptions relatives aux rejets et prélèvements d'eau des centrales nucléaires de [Dampierre-en-Burly](#) et de [Belleville-sur-Loire](#) sollicitées par EDF. Dans ce cadre, le dossier de demande d'autorisation de modification déposé par l'exploitant de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale le 23 juin 2021, et d'une enquête publique du 13 décembre 2021 au 28 janvier 2022.

Le dossier de demande d'autorisation de modification déposé par l'exploitant de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly a fait l'objet de nombreux échanges entre l'exploitant et l'ASN en 2021, afin d'aboutir à des projets de décision qui seront soumis à la consultation du public dans le courant de l'année 2022.

### 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 comptabilisées par les exploitants, prises notamment en compte dans les calculs d'impact, ne seront 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 encadré page 163) 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'ASN, 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.

### Le suivi des rejets dans le domaine médical

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 et le technétium-99m. Compte tenu des difficultés rencontrées pour mettre en place les autorisations de déversement de radionucléides dans les réseaux publics d'assainissement prévues par le code de la santé publique, l'ASN a créé un groupe de travail associant administrations, « producteurs » (médecins nucléaires, chercheurs) et professionnels de l'assainissement. Le rapport de ce groupe de travail formulant des recommandations pour améliorer l'efficacité de la réglementation a été présenté en octobre 2016 au Groupe permanent d'experts en radioprotection ([GPRADE](#)), pour les applications industrielles et de recherche des rayonnements ionisants, et en environnement. L'ASN a consulté les parties prenantes en 2017 sur ce sujet. Le rapport du groupe de travail et une lettre-circulaire destinée aux professionnels concernés et constituant la doctrine applicable sur le sujet ont été [publiés sur le site Internet de l'ASN](#) le 14 juin 2019.

Depuis 2019, l'outil CIDRRE (Calcul d'impact des déversements radioactifs dans les réseaux), développé par l'IRSN, permet aux exploitants d'évaluer l'impact de leurs rejets. Il est [en ligne](#) sur Internet. De plus, des travaux complémentaires ont été engagés concernant l'utilisation de nouveaux médicaments radiopharmaceutiques et leur impact environnemental, ainsi que sur la définition de niveaux-guides permettant aux gestionnaires des réseaux d'assainissement d'encadrer les rejets dans les réseaux d'assainissement.

Dans le domaine du nucléaire de proximité industriel, peu d'établissements rejettent des effluents en dehors des cyclotrons (voir chapitre 8). Les rejets et leur surveillance font l'objet de prescriptions dans les autorisations délivrées et d'une attention particulière lors des inspections.

3. Un micropolluant peut être défini comme une substance indésirable détectable dans l'environnement à très faible concentration. Sa présence est, au moins en partie, due à l'activité humaine (procédés industriels, pratiques agricoles ou activités quotidiennes) et peut, à ces très faibles concentrations, engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants en raison de sa toxicité, de sa persistance et de sa bioaccumulation.

#### 4.1.2 L'évaluation de l'impact radiologique des activités nucléaires

##### L'impact radiologique des effluents produits par les activités médicales

L'impact radiologique des effluents ou déchets produits par les services de médecine nucléaire a fait l'objet d'évaluations récentes qui concluent à un faible impact dosimétrique de ces rejets pour les personnes extérieures à l'établissement de santé.

##### 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 millisievert par an – 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'ASN 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 4.1.1).

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

L'estimation est effectuée par rapport à un ou plusieurs groupes de référence identifiés. Il s'agit de groupes homogènes de personnes (adulte, enfant, nourrisson) recevant la dose moyenne la plus élevée parmi l'ensemble de la population exposée à une installation donnée selon des scénarios réalistes (tenant compte de la distance au site, des données météorologiques, etc.). L'ensemble de ces paramètres, qui sont spécifiques à chaque site, explique la plus grande partie des différences observées d'un site à l'autre et d'une année sur l'autre.

Le tableau intitulé « Impact radiologique des INB depuis 2015 » du chapitre 1 présente l'évaluation des doses dues aux INB, calculée par les exploitants pour les groupes de référence les plus exposés.

Pour chacun des sites nucléaires présentés, l'impact radiologique reste très inférieur ou, au plus, de l'ordre du pourcent 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.

#### 4.1.3 Les contrôles effectués dans le cadre européen

L'[article 35 du 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 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 de suivi mis en place par les États membres pour les rejets radioactifs dans l'environnement, ainsi que pour les niveaux de radioactivité de l'environnement autour des sites nucléaires et sur le territoire national. 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 Commission européenne a effectué les visites de vérification suivantes :

- l'[usine de retraitement de La Hague](#) et le [centre de stockage de la Manche](#) de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs en 1996 ;
- la [centrale nucléaire de Chooz](#) en 1999 ;
- la [centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire](#) en 1994 et 2003 ;
- l'usine de retraitement de La Hague en 2005 ;
- le [site nucléaire de Pierrelatte](#) en 2008 ;
- les anciennes mines d'uranium du Limousin en 2010 ;
- le [site CEA de Cadarache](#) en 2011 ;
- les installations de surveillance de la radioactivité de l'environnement en région parisienne en 2016 ;
- l'usine de retraitement de La Hague en 2018.

Du 14 au 16 décembre 2021, l'ASN a participé à la visite de vérification effectuée par la Commission européenne portant sur le dispositif de surveillance de la radioactivité de l'environnement autour des installations exploitées par Orano à Malvesi dans l'Aude. Les conclusions de cette visite feront l'objet, courant 2022, d'un rapport à paraître sur le site Internet de la Commission européenne.

## 4.2 La surveillance de l'environnement

### 4.2.1 Le réseau national de mesure de la radioactivité 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'ASN, l'IRSN (dont les missions définies par le [décret n° 2016-283 du 10 mars 2016](#) comprennent la participation à la surveillance radiologique de l'environnement), les ministères (Direction générale de la santé, Direction générale de l'alimentation, Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes, etc.), les services de l'État et autres acteurs publics réalisant des missions de surveillance

## 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).

du territoire national ou de secteurs particuliers (denrées alimentaires contrôlées par le ministère chargé de l'agriculture, 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).

Le réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement (RNM) fédère l'ensemble de ces acteurs. Il a pour principal objectif de réunir et de mettre à disposition du public sur un site Internet spécifique ([mesure-radioactivite.fr](http://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 4.3).

Les orientations du 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, IRSN, ASN, etc.

### 4.2.2 L'objet de la surveillance de l'environnement

Les exploitants sont responsables de la surveillance de l'environnement autour de leurs installations. 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 ainsi que dans les prescriptions individuelles applicables à chaque installation (décret d'autorisation

de création, arrêtés d'autorisation de rejets ou décisions de l'ASN), indépendamment des dispositions complémentaires que peuvent prendre les exploitants pour leur propre suivi.

Cette surveillance de l'environnement permet :

- de contribuer à la connaissance de l'état radiologique et radioécologique de l'environnement de l'installation par la réalisation de mesures relatives aux paramètres et substances réglementés dans les prescriptions, dans les différents compartiments de l'environnement (air, eau, sol), ainsi que dans les biotopes et la chaîne alimentaire (lait, végétaux, etc.) : un état initial, servant de référence, est réalisé avant la création de l'installation ; la surveillance de l'environnement tout au long de la vie de l'installation permet d'en suivre l'évolution ;
- de contribuer à vérifier que l'impact de l'installation sur la santé et l'environnement est conforme à l'étude d'impact ;
- de détecter le plus précocement possible une élévation anormale de la radioactivité ;
- de s'assurer de l'absence de dysfonctionnement de l'installation, notamment par le contrôle des nappes d'eaux souterraines et du respect de la réglementation par les exploitants ;
- de contribuer à la transparence et à l'information du public par la transmission des données de surveillance au RNM.

### 4.2.3 Le contenu de la surveillance

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 minimal de cette surveillance est défini par l'[arrêté du 7 février 2012](#) modifié fixant les règles générales relatives aux INB et par la [décision du 16 juillet 2013](#) modifiée précitée. Cette décision 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. Le tableau 7 présente des exemples de surveillance effectuée par l'exploitant d'une centrale électronucléaire et d'un centre de recherche (ou usine).

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'ASN, les exploitants transmettent près de 120 000 mesures au RNM.

### 4.2.4 La surveillance de l'environnement sur le territoire national par l'IRSN

La surveillance de l'environnement effectuée par l'IRSN sur l'ensemble du territoire national est réalisée au moyen de réseaux de mesure et de prélèvement consacrés à :

- la surveillance de l'air (aérosols, eaux de pluie, activité gamma ambiante) ;

- la surveillance des eaux de surface (cours d'eau) et des eaux souterraines (nappes phréatiques);
- la surveillance de la chaîne alimentaire de l'homme (lait, céréales, poissons, etc.);
- la surveillance continentale terrestre (stations de référence éloignées de toute installation industrielle).

Cette surveillance repose sur :

- la surveillance en continu *in situ* par des systèmes autonomes (réseaux de télésurveillance) permettant la transmission en temps réel des résultats parmi lesquels on trouve :
  - le réseau [Téléray](#) (radioactivité gamma ambiante de l'air) qui s'appuie sur des balises de mesure en continu et sur l'ensemble du territoire. Ce réseau est en cours de densification autour des sites nucléaires dans la zone de 10 à 30 km autour des INB,
  - le réseau [Hydrotéléray](#) (surveillance des principaux cours d'eau, en aval de toutes les installations nucléaires et avant leur sortie du territoire national);
- des réseaux de prélèvement en continu avec mesures en laboratoire, comme le [réseau de mesure de la radioactivité des aérosols atmosphériques](#);
- le traitement et la mesure en laboratoire d'échantillons prélevés dans différents compartiments de l'environnement à proximité ou non d'installations susceptibles de rejeter des radionucléides.

L'IRSN réalise chaque année plus de 25 000 prélèvements dans l'environnement, tous compartiments confondus (hors réseaux de télésures).

Les niveaux de radioactivité mesurés en France sont stables et se situent à des niveaux très faibles, généralement à la limite de la sensibilité des instruments de mesure. La radioactivité artificielle détectée dans l'environnement résulte essentiellement des retombées des essais atmosphériques d'armes nucléaires réalisés dans les années 1960 et de l'[accident de Tchernobyl](#) (Ukraine). Des traces de radioactivité artificielle liées aux rejets peuvent parfois être détectées à proximité des installations. À cela peuvent s'ajouter très localement des contaminations sans enjeu sanitaire issues d'incidents ou d'activités industrielles passées.

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'IRSN publie régulièrement un [bilan de l'état radiologique de l'environnement français](#). La troisième édition de ce bilan avait été publiée à la fin de l'année 2018 et correspondait à la période 2015-2017. La [quatrième édition de ce bilan](#), relative à la période 2018-2020, a été publiée en décembre 2021. Parmi les nouveautés de ce dernier bilan, on note l'ajout d'un chapitre dédié aux installations classées pour la protection de l'environnement. En complément, l'IRSN établit également des constats radiologiques régionaux fournissant une information plus précise sur un territoire donné.

Enfin, l'IRSN a réalisé entre novembre 2020 et avril 2021 une campagne de mesure de tritium dans la Loire. Cette campagne, dont les résultats ont été publiés au début de l'année 2022, n'a pas permis de déterminer l'origine de la valeur atypique de 310 becquerels par litre (Bq/L) observée à Saumur en janvier 2019 mais a mis en évidence des hétérogénéités importantes dans les concentrations mesurées en différents points en aval des rejets. En effet, suivant les conditions hydrauliques, les rejets du site peuvent mettre du temps à se répartir de façon homogène sur la largeur du fleuve. Ces observations vont conduire l'ASN à réinterroger les modalités de surveillance des rejets en aval des centrales, et notamment le positionnement des stations implantées à l'aval des installations pour la surveillance de l'environnement.

### 4.3 Des laboratoires agréés par l'ASN 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'ASN. Les modalités de fonctionnement du RNM sont définies par la décision 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'ASN;
- 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 4.2.1).

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 de l'ASN du 29 avril 2008 modifiée précitée.

Au total, un agrément couvre une cinquantaine de mesures, auxquelles correspondent autant d'essais de comparaison interlaboratoires (EIL). Ces essais sont organisés par l'IRSN sur un cycle de cinq ans, correspondant à la durée maximale de validité des agréments.

Afin d'établir un REX des EIL organisés par l'IRSN depuis leur mise en place en 2003, l'ASN et l'IRSN ont organisé conjointement un séminaire en novembre 2021 rassemblant l'ensemble des acteurs de la sphère de la surveillance de l'environnement (laboratoires des exploitants des installations nucléaires, établissements publics, universitaires, privés, associatifs ou étrangers, etc.).

#### 4.3.1 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 dispositions 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 EIL;
- son instruction par l'ASN;
- 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'ASN publiée dans son [Bulletin officiel](#). La liste des laboratoires agréés est actualisée tous les six mois.

#### 4.3.2 La commission d'agrément

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.

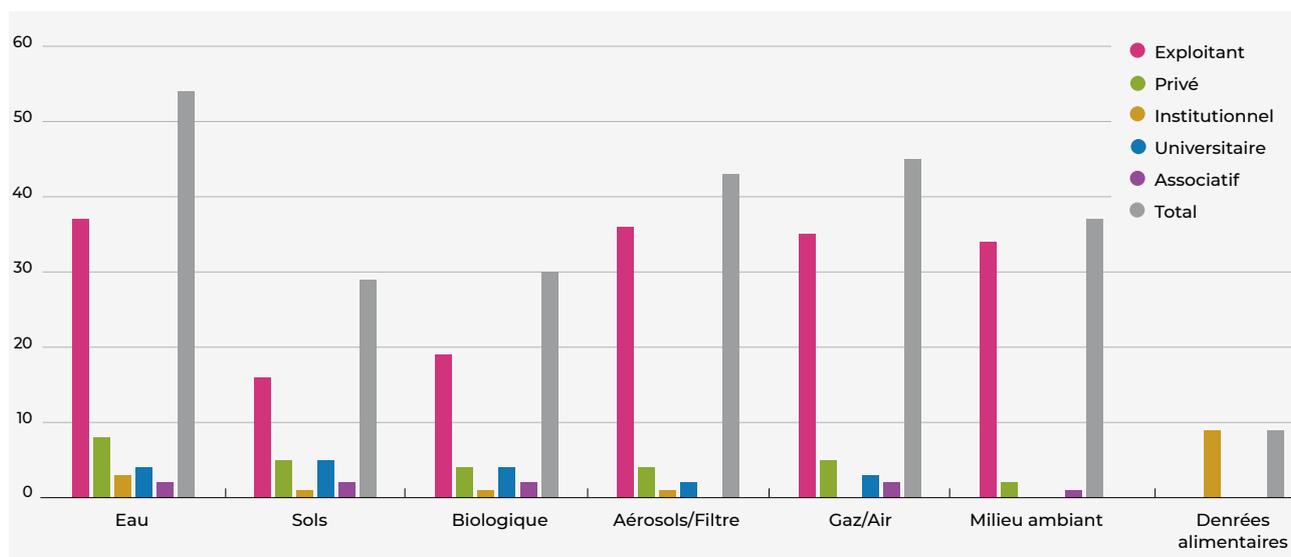
La commission est compétente pour proposer l'agrément, le refus, le retrait ou la suspension d'agrément à l'ASN. Elle se prononce sur la base d'un dossier de demande présenté par le laboratoire pétitionnaire et sur ses résultats aux EIL organisés par l'IRSN. Elle se réunit tous les six mois.

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

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

(\*) Mesures de la concentration totale de potassium par spectrométrie pour  $^{40}\text{K}$ .

GRAPHIQUE 7 Répartition du nombre de laboratoires agréés pour une matrice environnementale donnée au 1<sup>er</sup> janvier 2022

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

### 4.3.3 Les conditions d'agrément

Les laboratoires qui souhaitent être agréés doivent mettre en place une organisation qui réponde 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 à des EIL organisés par l'IRSN. Le programme, désormais 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 EIL. Lorsque le résultat obtenu par un laboratoire à un EIL n'est pas suffisamment probant, l'ASN peut, sur avis de la commission d'agrément, délivrer un agrément pour une durée probatoire de 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 2021, l'IRSN a organisé sept EIL et un essai contradictoire. Depuis 2003, 95 EIL ont été menés couvrant 59 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 54 laboratoires. Ils sont entre une trentaine et une quarantaine de 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 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.).

En 2021, l'ASN a délivré 121 agréments ou renouvellements d'agrément et s'est prononcé sur le maintien de 27 agréments. Au 1<sup>er</sup> janvier 2022, le nombre total de laboratoires agréés est de 67, ce qui représente 945 agréments, tous types confondus, en cours de validité.

La liste détaillée des laboratoires agréés et de leur domaine de compétence technique est disponible sur [asn.fr](http://asn.fr).

## 5 // Les contrôles liés aux fraudes et le traitement des signalements

### 5.1 Le contrôle relatif aux 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 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 est employé par l'ASN pour toute modification, altération ou omission de certaines informations ou données de manière volontaire. Une irrégularité détectée par l'ASN peut être caractérisée par un juge sur le plan pénal en fraude.

Le nombre de cas avérés ou suspectés ne représente qu'une infime proportion des activités nucléaires, mais ces cas montrent que

ni la robustesse de la chaîne de surveillance et de contrôle au premier rang de laquelle se trouvent les fabricants, fournisseurs et exploitants, ni le haut niveau de qualité exigé dans l'industrie nucléaire n'ont permis d'écarter totalement les risques de contrefaçons, de fraudes et de falsifications. En effet, ces cas n'ont pas tous été détectés par la surveillance de l'exploitant, qui doit désormais s'adapter de manière plus adéquate à la prévention, à la détection, à l'analyse et au traitement de cas de fraudes.

L'ASN a engagé en 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 REX. Ce risque particulier a

donné lieu à des évolutions de méthodes de contrôle de l'ASN, mais 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 qu'une irrégularité 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 cas s'apparentant à des fraudes. 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.

En 2021, les recherches d'irrégularités de type fraudes lors des inspections courantes dans les installations nucléaires se sont renforcées. Ces inspections sont de trois types :

- des inspections faisant suite à des sujets connus, issus des constats d'irrégularités constatées sur d'autres installations ou le suivi du traitement d'un cas détecté précédemment ;
- des inspections intégrant un volet de recherche approfondie de preuves dans la réalisation d'activités, avec par exemple la vérification de la présence effective d'une personne ayant certifié avoir réalisé une activité à une date donnée ;
- des inspections ayant pour objectif de sensibiliser aux risques de fraude, notamment lors des inspections des fournisseurs où le risque de fraude dans la chaîne de sous-traitance a été abordé.

Une soixantaine d'inspections a ainsi été réalisée en 2021, sans compter les inspections ayant procédé à des vérifications mais sans découverte de cas suspects qui ne font pas l'objet d'une traçabilité. Elles ont principalement eu lieu sur les sites nucléaires. 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 procès-verbal ou un signalement au procureur de la République est effectué. Un signalement a été envoyé en 2021.

De plus, la thématique de l'intégrité des données, liée au risque de fraude dans le sens où des faiblesses sur la traçabilité peuvent faciliter les irrégularités, est abordée de plus en plus fréquemment et fait l'objet de demandes dans certaines lettres de suite d'inspections.

La détection d'irrégularités ou de cas suspects est toujours d'actualité, tant par les exploitants eux-mêmes dans le cadre de leur surveillance et contrôles internes que par les inspecteurs de l'ASN.

Dans le domaine du nucléaire de proximité, l'ASN a programmé sur 2021 une action générale de vérification de l'authenticité des certificats d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle (CAMARI) et des cartes autorisant le transport de matières radioactives lors des inspections. Cette action est détaillée au chapitre 8.

Les actions de l'ASN pour la prévention, la détection et le traitement des irrégularités de type fraude ne se limitent pas aux inspections. Par exemple, l'ASN a informé les exploitants et fabricants principaux de cas détectés et analyse leurs réponses. De plus, l'ASN a diffusé en 2021 deux fiches d'information à destination des autorités de sûreté étrangères, par un canal d'échange au niveau international qu'elle a activement contribué à établir.

## 5.2 Le traitement des signalements

Fin novembre 2018, l'ASN 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.

Par un traitement de pseudonymisation des signalements reçus, l'ASN 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. Il est toutefois préférable que l'auteur du signalement laisse ses coordonnées afin que l'ASN 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 2021, 45 signalements ont été envoyés à l'ASN : plus de la moitié (26) via le portail de signalement, les autres par d'autres moyens de transmission, principalement (15 signalements) par un contact direct avec la division de l'ASN géographiquement compétente ou la direction technique en charge d'un sujet. Les signalements reçus sont variés de par :

- le domaine concerné : environ un tiers concerne les INB, un peu moins d'un quart le domaine médical ;
- leur contenu : ils peuvent faire état de dégradations dans l'organisation de l'entité qui pourraient affecter la radioprotection, de travaux mal réalisés, etc.

Certains signalements sont retransmis par l'ASN à d'autres administrations lorsque leur traitement n'est pas de sa compétence. 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 responsable d'activité nucléaire, etc. Il peut s'agir, par exemple, d'une information relative à la sécurité d'une INB, qu'il revient au Haut Fonctionnaire de défense et de sécurité du ministère chargé de l'énergie de prendre en compte.

Douze signalements ont fait l'objet de vérifications lors d'inspections. Les suites de ces inspections sont traitées dans le même cadre que s'il s'agissait d'inspections courantes.

Peu de signalements reçus en 2021 ont été réalisés de manière anonyme (quatre), ce qui permet de faciliter leur traitement. Seul un signalement n'a pu être traité car son contenu était très vague et son auteur n'a pas pu être joint.

## 6 // Relever et faire corriger les écarts

L'ASN 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 responsable d'activité nucléaire 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'ASN peut recourir à des mesures de coercition et des sanctions prévues par la loi. Les principes de l'action de l'ASN 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, sanitaires et environnementaux associés à l'écart relevé et tient compte également de facteurs relatifs à l'exploitant (historique, comportement, répétitivité), 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'ASN 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'ASN et transmis au procureur de la République territorialement compétent qui appréciera l'opportunité d'engager des poursuites.

### 6.1 Les mesures de coercition et les sanctions administratives

L'ASN dispose d'une palette d'outils à l'égard d'un responsable d'activité nucléaire ou d'un exploitant, notamment :

- l'observation de l'inspecteur;
- la lettre officielle des services de l'ASN (lettre de suite d'inspection);
- la mise en demeure par l'ASN 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.

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 responsable d'activité nucléaire (les sommes éventuellement consignées préalablement pouvant être utilisées pour payer ces travaux);
- 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'ASN, peut prononcer l'amende administrative prévue par le 4° du II de l'article L.171-8 du code de l'environnement, lorsqu'une décision de mise en demeure, prise préalablement par l'ASN à l'encontre d'un exploitant ou d'un responsable d'activité nucléaire pour exiger la mise en conformité de l'activité à la réglementation en vigueur, n'a pas été respectée par ce dernier.

La réunion d'installation de la commission des sanctions s'est tenue le 19 octobre 2021. À cette occasion, la commission a désigné son président et adopté son règlement intérieur qui a été publié au *Journal Officiel* de la République française du 5 novembre 2021.

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'ASN 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 prochainement enregistré) délivré au responsable de l'activité nucléaire après avoir informé l'intéressé de la possibilité de présenter ses observations dans un délai déterminé afin de respecter la procédure contradictoire.

En 2021, l'ASN a adressé cinq mises en demeure : quatre pour les INB et une dans le nucléaire de proximité.

### 6.2 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'ASN, de l'exercice d'une activité nucléaire sans le titre administratif requis, du non-respect de dispositions de décisions de l'ASN ou de la gestion irrégulière de déchets radioactifs.

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

TABLEAU 8 Nombre de procès-verbaux transmis par les inspecteurs de l'ASN entre 2016 et 2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PV hors inspection du travail en centrale nucléaire	7	13	14	8	4	2
PV inspection du travail en centrale nucléaire	1	5	2	4	8	0

Le code de l'environnement prévoit des sanctions pénales, une amende voire une peine d'emprisonnement (jusqu'à 150 000 euros et 3 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 euros et une peine d'emprisonnement de 6 mois à 1 an. Selon la gravité du manquement, des peines complémentaires peuvent être appliquées à l'encontre des personnes morales.

Des contraventions de 5<sup>e</sup> 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 INB, 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'ASN 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 procès-verbal, le référé (pour faire cesser sans délai les risques) ou encore l'arrêt de travaux constituent pour les inspecteurs du travail de l'ASN une large palette de moyens d'incitation et de contraintes.

Pour finir, les inspecteurs peuvent constater des infractions ne relevant pas de leur domaine de compétence, comme dans un cas d'irrégularité s'apparentant à une fraude (voir point 5.1). Dans ce cas, et nécessairement s'il s'agit d'un délit, un signalement est effectué auprès du procureur de la République.

En 2021, deux procès-verbaux ont été dressés par les inspecteurs de l'ASN et deux signalements transmis au procureur de la République.