

CHAPITRE

03

LE CONTRÔLE
DES ACTIVITÉS NUCLÉAIRES
ET DES EXPOSITIONS
AUX RAYONNEMENTS
IONISANTS



1	Vérifier que l'exploitant assume ses responsabilités P.148	4	Contrôler l'impact des activités nucléaires et surveiller la radioactivité de l'environnement P.161
	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Les principes de la mission de contrôle de l'ASN 1.2 Le champ du contrôle des activités nucléaires 		<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Le contrôle des rejets et de l'impact environnemental et sanitaire des activités nucléaires <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Le réseau national de mesures 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 <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 La procédure d'agrément des laboratoires 4.3.2 La commission d'agrément 4.3.3 Les conditions d'agrément
2	Proportionner le contrôle aux enjeux P.149		
	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Le contrôle réalisé par l'ASN 2.2 Les contrôles internes effectués par les exploitants <ul style="list-style-type: none"> 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 efficient P.152	5	Les contrôles liés aux fraudes et le traitement des signalements P.168
	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 L'inspection <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 		<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Le contrôle relatif aux fraudes 5.2 Le traitement des signalements
		6	Relever et sanctionner les écarts P.169
			<ul style="list-style-type: none"> 6.1 L'équité et la cohérence des décisions en matière de mesures de coercition et de sanction 6.2 Une politique adaptée de coercition et de sanction 6.3 Le bilan 2020 en matière de coercition et de sanction

03

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'installations nucléaires de base (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 ;
- 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.

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 électronucléaires (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 retour d'expérience, 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 appareils à 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 appareils à 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 appareils à pression implantés dans le périmètre d'une INB.

L'exploitation des appareils à 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 (voir chapitre 9).

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, 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 l'inspection du travail des 56 réacteurs en fonctionnement, des deux réacteurs de Fessenheim mis à l'arrêt en 2020 (répartis dans les 19 centrales nucléaires), du [réacteur EPR \(Evolutionary Power Reactor\) de Flamanville](#) et des huit 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 (17 agents représentant 6,4 équivalents temps plein, et 2 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 comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail 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](#) réorganisent profondément 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.

TABLEAU 1

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

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

TABLEAU 2

Vérifications de radioprotection réalisées en 2019 par les organismes agréés pour les vérifications en radioprotection

	MÉDICAL	VÉTÉRIINAIRE	RECHERCHE/ ENSEIGNEMENT	INDUSTRIE HORS INB	INB	TOTAL
Sources scellées	1 625	28	2 786	11 454	14 998	30 891
Sources non scellées	577	8	975	1 111	5 690	8 361
Générateurs électriques de rayonnements ionisants mobiles	2 648	277	173	838	56	3 992
Générateurs électriques de rayonnements ionisants fixes	10 787	858	589	5 496	206	17 936
Accélérateurs de particules	430	154	527	104	39	1 254
Dentaire	2 019					2 019
Total	18 086	1 325	5 050	19 003	20 989	64 453

La [liste des organismes et laboratoires agréés](#) est disponible sur asn.fr.

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 appareils à pression 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 2019, les organismes agréés pour les vérifications en radioprotection ont réalisé 64 453 vérifications, dont la répartition par type de sources 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.

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 kilogramme (kg) ou plus d'hexafluorure d'uranium (UF₆) ;

- les organismes chargés de l'homologation de type conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes destinés au transport de marchandises dangereuses de la classe 7 ;
- les organismes chargés des contrôles initiaux et périodiques des citernes destinées au transport de marchandises dangereuses de la classe 7.

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

Au 31 décembre 2020 sont agréés ou habilités par l'ASN :

- 37 organismes chargés des vérifications en radioprotection ; trois agréments ou renouvellements ont été délivrés au cours de l'année 2020 ;
- 102 organismes chargés de la mesure de l'activité volumique du radon dans les bâtiments. Quatorze 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 70 agréments nouveaux ou de renouvellement au cours de l'année 2020 ;
- 4 organismes habilités pour les contrôles des ESPN ;

Les évolutions réglementaires relatives aux vérifications en radioprotection attendues en 2021

L'arrêté du 23 octobre 2020 a fixé les équipements de travail et le type de sources radioactives pour lesquels l'employeur fait procéder à la vérification initiale, ainsi que leurs modalités.

La réglementation actuelle définissant les modalités d'agrément des organismes agréés pour les vérifications en radioprotection ([décision de l'ASN n° 191](#)) et les contrôles qu'ils réalisent ([décision de l'ASN n° 175](#)) va évoluer en 2021 :

- les règles que les responsables d'activités nucléaires devront faire vérifier par un organisme agréé pour les vérifications en radioprotection (OARP) vont porter sur la gestion des effluents et des déchets, définies dans la [décision de l'ASN n° 95](#), ainsi que sur la conception, l'exploitation et la maintenance des installations de médecine nucléaire *in vivo*, définies dans la [décision de l'ASN n° 463](#). Les projets d'arrêté et de décision de l'ASN, abrogeant la décision n° 175, ont été ouverts à la [participation du public en janvier 2021](#) ;
- la décision n° 191 sera révisée en 2021.

- 3 organismes habilités pour les équipements sous pression (ESP) et les récipients à pression simple dans le périmètre des INB (suivi en service);
- 19 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 906 agréments, dont 259 agréments ou renouvellements délivrés au cours de l'année 2020.

3. Réaliser un contrôle efficient

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 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 d'[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⁽¹⁾ qui portent notamment sur :

- le contrôle de l'application du code du travail par EDF et les entreprises extérieures dans les centrales nucléaires (interventions de contrôle qui comprennent les inspections);
- la participation à des réunions de 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.

La mise en place des modalités de contrôle à distance pendant la crise sanitaire 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 précédentes, car il ne reflète que le temps passé sur site sans prendre en compte les inspections à distance.

Par ailleurs, le tableau 6 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 6.2).

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

L'ADAPTATION DE L'INSPECTION EN PÉRIODE DE CRISE SANITAIRE

L'ASN a réalisé les inspections prévues à son programme 2020 jusqu'au premier confinement le 16 mars 2020.

À cette date, les inspecteurs, tout comme les exploitants et responsables d'activités nucléaires, ont été soumis à des restrictions concernant leur travail, destinées à enrayer la propagation de la Covid-19.

En premier lieu, les inspections sur site, sauf cas de nécessité tel que la survenue d'un événement significatif, ont été suspendues. L'ASN a immédiatement lancé des réflexions sur les moyens à mettre en œuvre pour la poursuite des inspections.

Rapidement, l'ASN a élaboré des modalités pour des contrôles à distance par les inspecteurs. Ils portent notamment sur l'examen de documents liés au fonctionnement courant (relevés d'essais périodiques, documents de conduite, etc.) accompagnés d'audio ou de visioconférences avec le responsable d'activité. L'ASN a par ailleurs utilisé des outils numériques peu utilisés jusqu'alors, par exemple l'examen à distance de paramètres physiques d'exploitation des réacteurs en temps réel ou en temps différé.

Compte tenu de la forte réduction des activités de maintenance des installations, ce type de contrôle, dans les réacteurs nucléaires, a d'abord ciblé les activités d'exploitation (conduite des réacteurs, essais périodiques, etc.).

Les [lettres de suite des inspections](#) menées à distance font l'objet d'une mise en ligne sur [asn.fr](#) au même titre que les inspections sur site.

Dans les établissements médicaux, comme détaillé au chapitre 7, l'ASN a d'abord suspendu ses actions de contrôle pendant le premier confinement, afin de ne pas induire une charge supplémentaire dans les structures hospitalières soumises à une forte pression. Par la suite, les inspections ont été réalisées en vérifiant préalablement la possibilité pour les établissements de pouvoir assurer la disponibilité de leurs équipes pour répondre aux inspecteurs.

Début avril, l'ASN a réévalué les inspections devant impérativement être réalisées sur site, ciblées sur des observations de terrain, non réalisables à distance, ainsi que les thématiques présentant un enjeu particulier durant la crise, telles que la gestion des déchets ou l'organisation des équipes dans le contexte pandémique. Les inspections sur site ont donc repris début mai, dans

un cadre strict d'intervention pour assurer au mieux la sécurité des inspecteurs et de leurs interlocuteurs.

Ainsi, entre le 15 mars et le 15 mai 2020, 18 inspections ont été réalisées sur site : 12 au titre de la sûreté et des conséquences potentielles de la pandémie sur le fonctionnement des installations et 6 au titre de l'inspection du travail. Vingt-six inspections ont été menées à distance durant cette période.

Début juin, dans une démarche d'anticipation compte tenu des incertitudes sur les conditions sanitaires, l'ASN a priorisé l'ensemble du programme d'inspection de l'année 2020 en définissant :

- les inspections devant être réalisées en 2020 ;
- les inspections pouvant être annulées ou reportées en 2021.

Les objectifs du programme initial d'inspection ont dans le même temps été révisés : la priorisation a permis d'estimer le volume d'inspections risquant de ne pas pouvoir être maintenu, du fait des difficultés liées au confinement, en ciblant les enjeux moindres qu'elles présentent. À l'issue de cette étape, l'ASN avait prévu de réaliser environ 1 500 inspections en 2020.

Le rythme de réalisation des inspections, sur site et à distance, a repris normalement à partir de mi-juin, pour atteindre le niveau des années précédentes jusqu'à la fin de l'année, malgré les évolutions de la situation sanitaire. En particulier, durant le deuxième confinement, les inspections sur site ont été considérées comme des activités non télétravaillables et le rythme d'inspection s'est maintenu à un niveau satisfaisant.

Au total, pour l'année 2020, 1573 inspections ont été réalisées. Moins de 400 inspections ont été annulées pour des raisons diverses, liées à la priorisation et à des contraintes externes à l'ASN, par exemple la charge des hôpitaux traitant des patients souffrant de la Covid-19 ou le report d'arrêts de réacteurs.

L'intérêt réel des contrôles à distance pour les thématiques qui s'y prêtent, au besoin en les couplant avec une partie terrain (inspections « mixtes ») et la catégorisation des inspections en degrés de priorité, permettant de donner une plus grande flexibilité au programme d'inspection en cas d'événements particuliers, constituent les deux principaux enseignements qui seront pérennisés par l'ASN.

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 ;

TABLEAU 3

Répartition des inspecteurs par domaine de contrôle au 31 décembre 2020

CATEGORIES D'INSPECTEURS	DIRECTIONS	DIVISIONS	TOTAL
Inspecteur de la sûreté nucléaire	108	118	226
<i>dont inspecteur de la sûreté nucléaire pour le transport</i>	15	31	46
Inspecteur de la radioprotection	37	102	139
Inspecteur du travail	2	17	19
Inspecteur tous domaines confondus	145	175	320

TABLEAU 4

Nombre d'inspections par domaine

INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (HORS ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION)	ÉQUIPEMENT SOUS PRESSION	TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES	NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ	ORGANISMES ET LABORATOIRES AGRÉÉS	TOTAL
669	82	62	668	92	1573

- 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 encourageant 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 a été profondément assouplie en 2020 compte tenu du contexte lié à la Covid-19 et à la nécessité, durant certaines périodes, d'éviter la propagation du virus entre régions.

Le tableau 3 présente l'effectif des inspecteurs qui est de 320 au 31 décembre 2020. 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 55 % des inspecteurs de l'ASN. Les 145 inspecteurs en poste dans les directions participent aux inspections de l'ASN dans leur domaine de compétence; ils représentent 45 % de l'effectif des inspecteurs et ont réalisé 13 % des inspections en 2020, 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 2020, les inspecteurs de l'ASN ont réalisé 1 573 inspections au total, représentant 2 607 hommes.jours d'inspection sur le terrain et comprenant 320 inspections à distance, réparties par domaine comme indiqué 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, pour 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 2020, 1 579 jours.inspecteur ont été consacrés à l'inspection sur site des INB et des ESP sur le terrain, correspondant à 632 inspections. Dix-sept pour cent des inspections ont été réalisées de façon inopinée. Cent dix-neuf inspections à distance ont été en outre réalisées.

Le travail d'inspection sur le terrain est réparti en 850 jours.inspecteur dans les centrales nucléaires (343 inspections sur site), 565 jours.inspecteur dans les autres INB (226 inspections sur site), c'est-à-dire principalement les installations du « cycle du combustible », installations de recherche et installations en démantèlement et 165 pour les ESP (63 inspections sur site).

Le travail d'inspection à distance a conduit à 59 inspections pour les centrales nucléaires, 41 inspections pour les autres INB et 19 inspections pour les ESP.

Compte tenu des risques accrus de propagation du virus induits par les modalités spécifiques de réalisation des inspections de revue, aucune inspection de revue n'a été réalisée en 2020.

Par ailleurs, les inspecteurs du travail de l'ASN ont mené 1 045 interventions lors de 187 journées d'inspection dans les centrales nucléaires.

3.1.4 L'inspection du transport de substances radioactives

Quatre-vingt-neuf jours.inspecteur ont été consacrés par l'ASN à l'inspection sur site des activités de transport, correspondant à 48 inspections sur site. Dix-huit pour cent de ces inspections ont été réalisées de façon inopinée. Par ailleurs, 14 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 2020, 824 jours-inspecteur ont été consacrés aux inspections dans les activités du nucléaire de proximité sur site, correspondant à 500 inspections sur site, dont 11% inopinées, auxquelles s'ajoutent 168 inspections à distance. Ce travail d'inspection a été réparti notamment dans les domaines médical, industriel ou de la recherche et vétérinaire.

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 2020, 115 jours-inspecteur ont été consacrés au contrôle d'organismes et de laboratoires agréés, correspondant à 73 inspections, dont 34% étaient inopinées, auxquelles s'ajoutent 19 inspections à distance.

TABLEAU 5

Nombre d'organismes agréés pour la mesure du radon^(*)

	NOMBRE D'ORGANISMES AGRÉÉS (AU 31/12/2020)
Niveau 1 option A ^(**)	102
Niveau 1 option B ^(***)	14
Niveau 2 ^(****)	12

* L'IRSN est également compétent pour la mesure du radon (R. 1333-36 du code de la santé publique).

** Lieux de travail et établissements recevant du public pour tout type de bâtiment.

*** Lieux de travail, cavités et ouvrages souterrains (hors bâtiment).

**** Correspond aux investigations complémentaires.

TABLEAU 6

Répartition par thème des jours d'inspection en 2020 (incluant les jours d'inspection à distance)

PAR DOMAINE	NOMBRE DE JOURS (PILOTAGE + COPILOTAGE)	INSPECTIONS RÉALISÉES	% SUR SITE	% SUR DOCUMENT	% MIXTE
Installation nucléaire de base/ Réacteur à eau sous pression	2 097	402	8 %	15 %	77 %
Installation nucléaire de base/ Laboratoires usines déchets et démantèlement	1 359	267	16 %	15 %	69 %
Installation nucléaire de base/ Équipements sous pression	435	82	16 %	23 %	61 %
Nucléaire de proximité/Industrie	807	248	7 %	20 %	73 %
Nucléaire de proximité/Médical	1 509	328	1 %	30 %	70 %
Nucléaire de proximité/Radioactivité naturelle	35	9	0 %	67 %	33 %
Nucléaire de proximité/Sites et sols pollués	3	2	0 %	0 %	100 %
Nucléaire de proximité/Recherche	190	50	0 %	18 %	82 %
Nucléaire de proximité/Vétérinaire	96	31	0 %	16 %	84 %
Transport de substances radioactives	235	62	15 %	23 %	63 %
Organismes agréés/Laboratoires agréés	374	92	4 %	21 %	75 %
Total	7 137	1 573	8 %	20 %	72 %

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 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 établissements recevant du public 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.

Le nombre d'organismes agréés selon le type de mesures est indiqué dans le tableau 5.

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.

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 études et des programmes de recherche et développement consacrés à la prévention des risques et à l'amélioration des connaissances sur les accidents. Elle est également fondée sur des échanges techniques approfondis avec les équipes des exploitants qui conçoivent et exploitent les installations. 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 retour d'expérience. 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 des mesures prises pour remédier aux non-conformités constatées lors de ces contrôles.

Outre les vérifications conduites sous la responsabilité des établissements et les contrôles périodiques prévus par la réglementation, l'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, au titre de la [défense en profondeur](#), 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.

Fort de l'expérience de 30 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 transport de matières radioactives lorsque celui-ci a lieu à l'intérieur du périmètre d'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^{er} 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 des 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.

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 retour d'expérience de l'événement.

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

Par ailleurs, le nombre et le classement sur l'échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (*International Nuclear and Radiological Event Scale - INES*) des événements significatifs survenus dans une installation nucléaire ne sont pas, à eux seuls, des indicateurs du niveau de sûreté de l'installation. En effet, d'une part, la classification sur un niveau donné est réductrice et ne suffit pas à rendre compte de la complexité d'un événement, d'autre part, le nombre d'événements recensés dépend du taux de déclaration. L'évolution du nombre d'événements ne reflète donc pas non plus l'évolution du niveau de sûreté.

3.3.2 La mise en œuvre de la démarche

La déclaration d'un événement

L'exploitant d'une INB ou la personne responsable d'un TSR est tenu de déclarer dans les meilleurs délais à l'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 précise qu'une déclaration unique peut être appropriée en cas d'événement affectant la défense en profondeur et touchant plusieurs installations similaires.

L'exploitation de la déclaration par l'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 2 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 retour d'expérience.

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 retour d'expérience des événements. Les comptes rendus d'événements significatifs et les bilans périodiques transmis par les exploitants, ainsi que l'évaluation qui en est faite par l'ASN et l'IRSN constituent une base du retour d'expérience. L'examen du retour d'expérience 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.

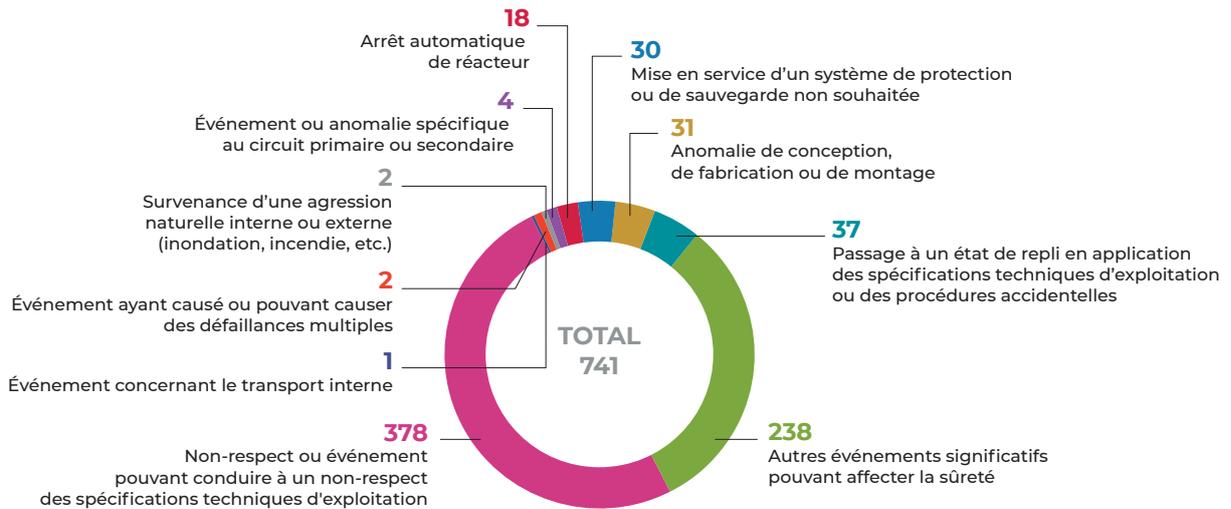
Le retour d'expérience comprend les événements qui se produisent en France et à l'étranger, dans les installations nucléaires ou présentant des risques non radiologiques, si leur prise en compte est pertinente pour renforcer la sûreté ou la radioprotection.

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

L'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

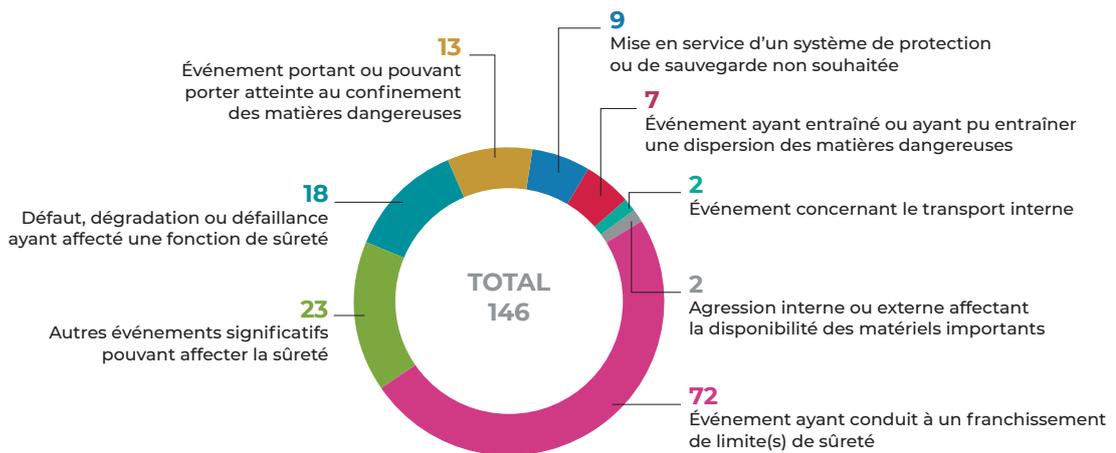
GRAPHIQUE 1

Événements impliquant la sûreté dans les centrales nucléaires déclarés en 2020



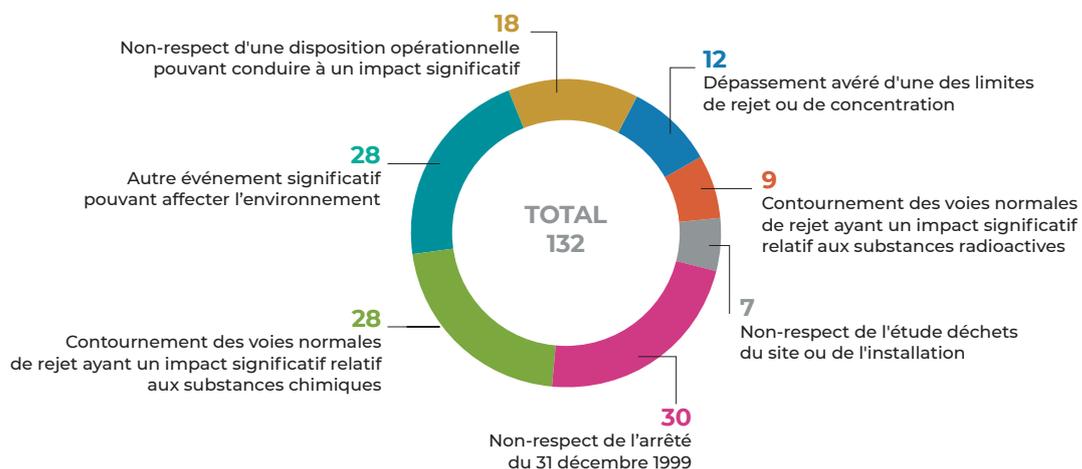
GRAPHIQUE 2

Événements impliquant la sûreté dans les INB autres que les centrales nucléaires déclarés en 2020



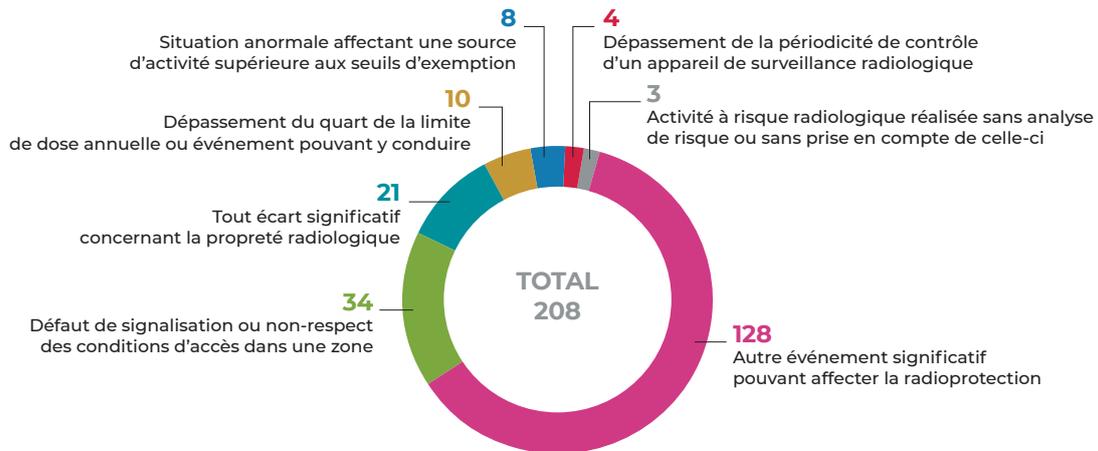
GRAPHIQUE 3

Événements significatifs relatifs à l'environnement dans les INB déclarés en 2020



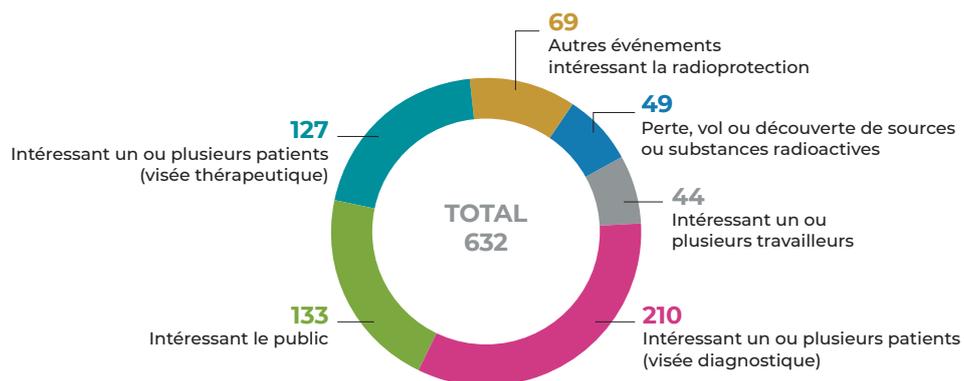
GRAPHIQUE 4

Événements impliquant la radioprotection dans les INB déclarés en 2020



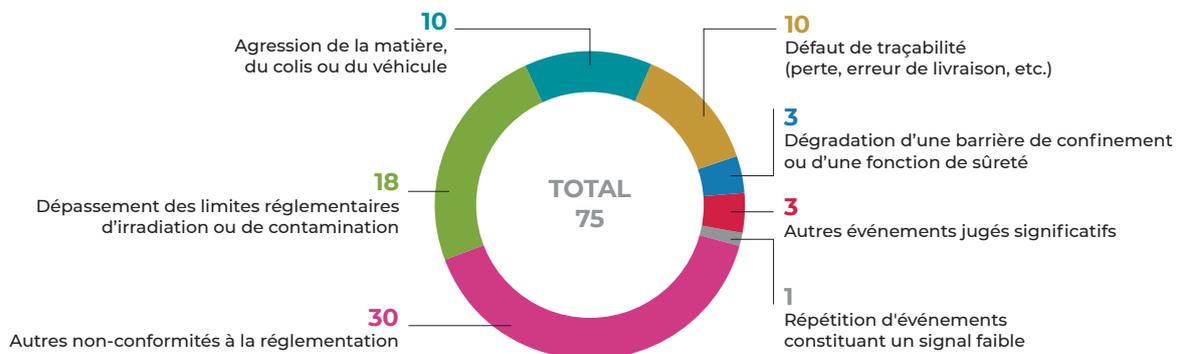
GRAPHIQUE 5

Événements impliquant la radioprotection (hors INB et TSR) déclarés en 2020



GRAPHIQUE 6

Événements impliquant le transport de substances radioactives déclarés en 2020



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 pour 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 2020, 1 933 événements significatifs ont été déclarés à l'ASN :

- 1 227 événements significatifs concernant la sûreté nucléaire, la radioprotection, l'environnement et le transport interne de matières dangereuses dans les INB dont 1 142 sont classés sur l'échelle INES (1 035 événements de niveau 0, 105 événements de niveau 1 et 2 événements de niveau 2). Parmi ces événements, 26 événements significatifs ont été classés comme des « événements génériques » – ils concernent plusieurs réacteurs, dont 6 au niveau 1 de l'échelle INES et 1 au niveau 2 de l'échelle INES ;
- 75 événements significatifs concernant le TSR sur la voie publique, dont 4 événements de niveau 1 sur l'échelle INES ;
- 631 événements significatifs concernant la radioprotection pour le nucléaire de proximité, dont 160 classés sur l'échelle INES (25 événements de niveau 1).

En 2020, deux événements ont été classés au niveau 2 sur l'échelle INES, tous deux dans le domaine des INB :

- le premier est relatif à la [contamination interne d'un travailleur dans un atelier de fabrication de pastilles combustibles](#) dans l'usine Melox exploitée par Orano Cycle sur le site de Marcoule ;

- le second concerne les [défauts de résistance au séisme de matériels des groupes électrogènes de secours à moteur diesel](#) de 10 réacteurs nucléaires d'EDF.

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 7. L'échelle INES n'étant pas applicable aux événements significatifs intéressant les patients, le classement sur l'[échelle ASN-SFRO](#)⁽²⁾ des événements significatifs intéressant un ou plusieurs patients en radiothérapie 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 5 à 10 détaillent les événements significatifs déclarés à l'ASN en 2020 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.

TABEAU 7

Nombre d'événements significatifs classés sur l'échelle INES entre 2015 et 2020

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Installations nucléaires de base	Niveau 0	848	847	949	989	1 057	1 035
	Niveau 1	89	101	87	103	112	105
	Niveau 2	1	0	4	0	3	2
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	Total	938	948	1 040	1 092	1 172	1 142
Nucléaire de proximité (médical et industrie)	Niveau 0	126	111	144	143	142	135
	Niveau 1	25	30	36	22	35	25
	Niveau 2	2	0	3	0	2	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	Total	153	141	183	165	179	160
Transport de substances radioactives	Niveau 0	56	59	64	88	85	71
	Niveau 1	9	5	2	3	4	4
	Niveau 2	1	0	0	0	0	0
	Niveau 3 et +	0	0	0	0	0	0
	Total	66	64	66	91	89	75
Total général		1 157	1 153	1 289	1 348	1 439	1 377

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.

Exploiter le retour d'expérience

À la suite de l'incendie survenu le 26 septembre 2019 dans l'établissement Lubrizol à Rouen, l'ASN a engagé plusieurs actions auprès des installations nucléaires de base (INB) afin de tirer le retour d'expérience 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 le 28 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.

En complément de l'instruction des réponses apportées par les exploitants, l'ASN a réalisé des vérifications en inspection sur cette thématique, impliquant en particulier des exercices de mise en situation des équipes d'intervention. L'ensemble des inspections prévues sur

cette thématique n'ayant pu être réalisé en 2020 en raison de la crise sanitaire, cette campagne d'inspections se poursuivra en 2021.

En parallèle, l'ASN examine l'opportunité de renforcer les exigences réglementaires dans le cadre des travaux de révision de l'arrêté INB du 7 février 2012 et de la transposition, aux INB, de la directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive « Seveso 3 ». Les dispositions renforcées porteront notamment sur la mise en œuvre de mesures de maîtrise des risques et sur les éléments à apporter par les exploitants dans la démonstration de sûreté relatifs à la maîtrise des risques non radiologiques.

Enfin, des réflexions sont menées au sein du Comité directeur sur le post-accidentel (Codirpa) sur le retour d'expérience pouvant être tiré, en lien avec les ministères qui ont été impliqués dans la gestion de l'incendie de l'établissement Lubrizol.

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 et solidaire 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 prélèvements 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.



Mise en place de scellés sur des prélèvements d'échantillons réalisés lors d'une inspection inopinée de l'ASN – Janvier 2021

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 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.

Plan micropolluants 2016-2021

Le plan micropolluants⁽³⁾ 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité, présenté par la ministre chargée de l'écologie en septembre 2016, 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, notamment celles préalablement identifiées lors des campagnes de recherche des substances dangereuses dans l'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 Dampierre-en-Burly a fait l'objet d'une consultation du public par voie électronique du 15 décembre 2020 au 15 janvier 2021.

La comptabilisation des rejets des installations nucléaires de base

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 ci-contre) 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

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.

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 ont été [publiés sur le site Internet de l'ASN](#) le 14 juin 2019.

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.

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 (voir point 1.2.3)

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, évier 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 2014 » 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.

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 mesures 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).

4.2 La surveillance de l'environnement

4.2.1 Le réseau national de mesures 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 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 mesures 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) 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 commissions locales d'information, 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 8 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.



INCIDENCE COVID

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT EN PÉRIODE DE CONFINEMENT

Les exploitants d'INB assurent la surveillance réglementaire de l'environnement autour de leur site, conformément aux prescriptions des décisions prises par l'ASN qui encadrent les prélèvements et les consommations d'eau, les rejets d'effluents gazeux et/ou liquides ainsi que la surveillance de l'environnement autour des installations.

Compte tenu de la crise sanitaire liée à la Covid-19, lors de la période de confinement au printemps 2020, certains exploitants ont dû adapter temporairement leur programme de surveillance réglementaire de l'environnement selon les plans de continuité d'activité mis en œuvre. Ces aménagements ou mesures compensatoires ont été suivis tout au long de la période par l'ASN au moyen de réunions régulières avec les différents exploitants. Ils ont concerné par exemple la ré-internalisation de certaines

tâches habituellement sous-traitées, l'allègement de fréquence ou la priorisation de certains prélèvements et/ou analyses. De même, un report de quelques jours de l'envoi de documents réglementaires, tels que les registres mensuels, a été accordé par l'ASN dans le but de garantir l'exhaustivité des informations contenues dans ceux-ci.

Cette période de confinement a également accéléré la mise en place de la dématérialisation de certains actes, tels que les accords préalables à certaines opérations relatives à la gestion des effluents prévus dans les décisions prises par l'ASN.

Lors de la deuxième période de confinement à l'automne 2020, les exploitants n'ont pas fait part de difficultés particulières et ont maintenu leur programme de surveillance de l'environnement conformément aux décisions précitées.

Synthèse des connaissances acquises 10 ans après la parution du Livre Blanc du Tritium

L'ASN avait publié en 2010 le [Livre Blanc du Tritium](#), présentant l'état des connaissances scientifiques sur la présence et les sources de tritium dans l'environnement, ainsi que sur l'impact environnemental et sanitaire de ce radionucléide. Il comprenait également les recommandations formulées par deux groupes de réflexion pluralistes, assorties d'un plan d'action en découlant.

Dix ans après la parution de ce livre blanc, l'ASN a publié en 2020 la synthèse des connaissances acquises dans les domaines étudiés.

Les connaissances relatives à la métrologie, la maîtrise des rejets, la surveillance de l'environnement et l'évaluation de l'impact du tritium sur la santé humaine ont progressé, permettant d'apporter des réponses aux questionnements soulevés par l'ASN, même si des actions restent à finaliser. Parmi les avancées métrologiques, on note l'élaboration de plusieurs normes de mesurage du tritium dans les matrices de l'environnement et les rejets d'effluent ainsi que la mise en œuvre d'essais de comparaison interlaboratoires. Des travaux de recherche relatifs au transfert du tritium et à son niveau d'activité dans l'environnement ont été menés. La compréhension de la toxicité du tritium a aussi progressé, notamment en montrant que les effets du tritium à des concentrations proches des concentrations environnementales restent très limités. À des niveaux de concentrations plus élevées pouvant être rencontrés dans les effluents produits par les installations, des effets biologiques différents selon les formes physico-chimiques du tritium sont observés, ce qui souligne l'importance de les distinguer dans

les rejets des installations pour caractériser les risques associés. Les études réalisées ont mis en évidence la part prépondérante de la forme « libre » du tritium dans les rejets des installations, confirmant le faible impact associé. L'inventaire des rejets de tritium des installations nucléaires de base (INB) et des installations nucléaires de base secrètes (INBS) ainsi que le bilan des impacts dosimétriques associés sont publiés chaque année par l'ASN sur le site internet du [Livre Blanc du Tritium](#).

L'amélioration des connaissances étant tangible, en particulier concernant la métrologie et la caractérisation des formes physico-chimiques du tritium dans les rejets, l'ASN a clos en 2020 les travaux du comité de suivi du plan d'action tritium. Le suivi des travaux de recherche encore en cours, notamment au sujet des effets biologiques du tritium et des risques sanitaires associés, s'effectuera désormais sous un autre format, par exemple lors de séminaires ou de journées dédiées à la recherche. L'ASN a ainsi demandé à l'IRSN d'organiser au premier semestre 2021 une journée « recherche » consacrée à ce sujet et d'y convier les parties intéressées, notamment les membres du Comité de suivi du plan d'action tritium.

En parallèle, l'ASN suit attentivement, en lien avec l'IRSN, le déroulement d'une campagne de mesure de tritium dans la Loire lancée en novembre 2020, dont le but est d'améliorer la connaissance des conditions de dispersion du tritium rejeté dans le milieu par les centrales nucléaires implantées sur la Loire et la Vienne. Les résultats de cette étude seront publiés dans le courant de l'année 2021.

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 kilomètres (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 télémesures).

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 a été publiée à la fin de l'année 2018 et correspond à la période 2015-2017. En complément, l'IRSN établit également des constats radiologiques régionaux fournissant une information plus précise sur un territoire donné.

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 5 ans, correspondant à la durée maximale de validité des agréments.

Afin d'établir un retour d'expérience des EIL organisés par l'IRSN depuis leur mise en place en 2003, l'ASN et l'IRSN ont décidé d'organiser conjointement un séminaire en 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 6 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 6 mois.

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.

TABLEAU 8

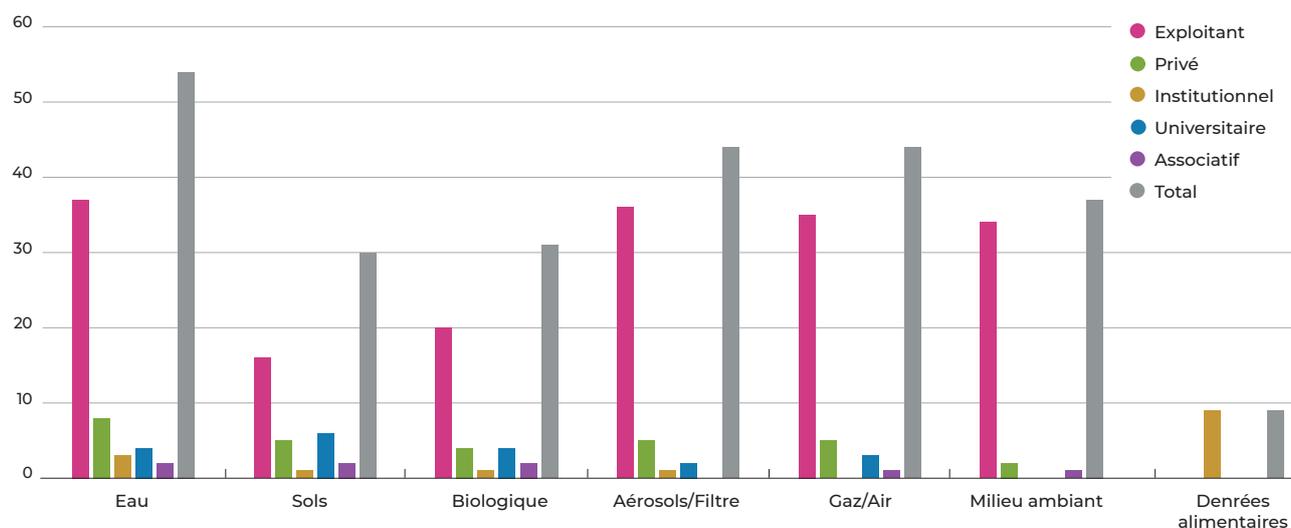
Exemples de suivi radiologique de l'environnement autour des INB

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

αG = α global; βG = β global

* Mesures de la concentration totale de potassium et par spectrométrie pour 40K.

GRAPHIQUE 7

Répartition du nombre de laboratoires agréés pour une matrice environnementale donnée au 1^{er} janvier 2021

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 (mesure-radioactivite.fr). 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 1 ou 2 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 2020, l'IRSN a organisé six EIL. Depuis 2003, 88 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'agréments 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 30. Si la plupart des laboratoires sont compétents pour la mesure des émetteurs gamma dans toutes les matrices environnementales, seule une dizaine d'entre eux est agréée 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 2020, l'ASN a délivré 259 agréments ou renouvellements d'agréments. Au 1^{er} janvier 2021, le nombre total de laboratoires agréés est de 67, ce qui représente 906 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.

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 retour d'expérience. 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. En plus de ses inspecteurs, l'ASN s'appuie, depuis son recrutement en 2019, sur un officier de la Gendarmerie nationale qui lui fait bénéficier de son expérience et permet d'enrichir

les pratiques d'inspection pour lutter contre les irrégularités de type fraudes.

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.

L'ASN a réalisé, en 2020, 25 inspections consacrées pleinement ou en partie à la recherche d'irrégularités. Elles ont principalement eu lieu sur les sites nucléaires : les inspecteurs ont pu repérer des cas suspects remettant en cause la réalisation d'activités importantes : fiches de contrôle préremplies avant la réalisation de ces contrôles, non-réalisation de ces contrôles, signature d'un vérificateur à une date où il était apparemment absent, etc. Ces cas 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 une prise en compte prioritaire. 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 2020.

Afin d'améliorer les pratiques, l'ASN partage son retour d'expérience :

- avec les exploitants. Elle est par exemple intervenue lors d'une journée d'échange organisée par EDF ;
- avec ses homologues étrangères. L'ASN participe notamment aux groupes de travail de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) et du programme multinational d'évaluation de la conception des nouveaux réacteurs (MDEP) dans lesquels ont lieu des échanges sur ce sujet. L'ASN pilote une action visant à établir un modèle d'information rapide entre autorités de sûreté lorsque des irrégularités pouvant survenir à l'étranger sont découvertes dans un pays.

Des cas particuliers d'irrégularités sont mentionnés au point 2.2.2 du chapitre 10.

6. Relever et sanctionner 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.

6.1 L'équité et la cohérence des décisions en matière de mesures de coercition et de sanction

Dans certaines situations où l'action de l'exploitant ou du responsable d'activité nucléaire n'est pas conforme à la réglementation ou à la législation, 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 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.) ;

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 2020, 33 signalements ont été envoyés à l'ASN : un peu moins de la moitié *via* le portail de signalement, les autres par d'autres moyens de transmission (5 signalements par courrier, 7 par un contact direct avec la division de l'ASN géographiquement compétente, etc.). Les signalements reçus sont variés aussi bien de par le domaine concerné, en INB ou dans le nucléaire de proximité, que dans leur contenu. Certains sont d'ailleurs retransmis par l'ASN à d'autres administrations lorsque leur traitement n'est pas de sa compétence. 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.

Onze signalements ont fait l'objet de vérifications lors d'inspections. Les suites sont gérées dans le même cadre que des inspections courantes.

Pour neuf signalements, l'ASN a recontacté les auteurs du signalement afin d'obtenir des précisions.

Six des signalements reçus en 2020 ont été réalisés de manière anonyme : deux de ces signalements, même si leur contenu a été pris en compte dans les actions de contrôle globales, n'ont pas pu faire l'objet d'actions ciblées, étant trop vagues et leurs auteurs, anonymes, ne pouvant être joints. L'ASN n'a de plus pas pu informer les auteurs de signalements anonymes des actions engagées.

- des mesures administratives engagées sur proposition des inspecteurs et décidées par l'ASN pour faire remédier aux situations de risques et aux non-respects des dispositions législatives et réglementaires constatés lors des inspections.

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 certaines conditions dans un délai déterminé ;
- des sanctions administratives prononcées après mise en demeure.

Outre ces actions administratives de l'ASN, des procès-verbaux peuvent être dressés par l'inspecteur et transmis au procureur de la République.

TABLEAU 9

Nombre de procès-verbaux transmis par les inspecteurs de l'ASN entre 2015 et 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PV hors inspection du travail en centrale nucléaire	14	7	13	14	8	4
PV inspection du travail en centrale nucléaire	3	1	5	2	4	8

6.2 Une politique adaptée de coercition et de sanction

Lorsque l'ASN constate des manquements aux dispositions législatives et réglementaires en matière de sûreté ou de radioprotection (dispositions du code de la santé publique et du code du travail), des mesures de police ou des sanctions peuvent être prises à l'encontre des exploitants ou des responsables d'activités nucléaires, après échange contradictoire, dans le respect des droits de la défense, et mise en demeure préalable.

La loi (code de l'environnement et code de la santé publique) prévoit, en cas de constatation d'inobservation des dispositions et prescriptions applicables, des mesures de police et sanctions administratives graduées :

- 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 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 ces deux dernières mesures sont proportionnées à la gravité des manquements constatés. L'amende administrative relève de la compétence de la Commission des sanctions de l'ASN (présentée au chapitre 2).

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 enregistrement) 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.

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.

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 pouvant être appliquées à l'encontre des personnes morales.

Des contraventions de cinquième 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 appareils à 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.

6.3 Le bilan 2020 en matière de coercition et de sanction

À la suite des infractions constatées, les inspecteurs de l'ASN (inspecteurs de la sûreté nucléaire, pour les INB, le TSR ou les ESPN, inspecteurs du travail et inspecteurs de la radioprotection) ont transmis 12 procès-verbaux aux procureurs, dont huit au titre de l'inspection du travail dans les centrales nucléaires.

L'ASN a pris trois mises en demeure vis-à-vis d'exploitants d'INB et de responsables d'activités nucléaires. Par ailleurs, le tableau 9 indique le nombre de procès-verbaux dressés par les inspecteurs de l'ASN depuis 2015.