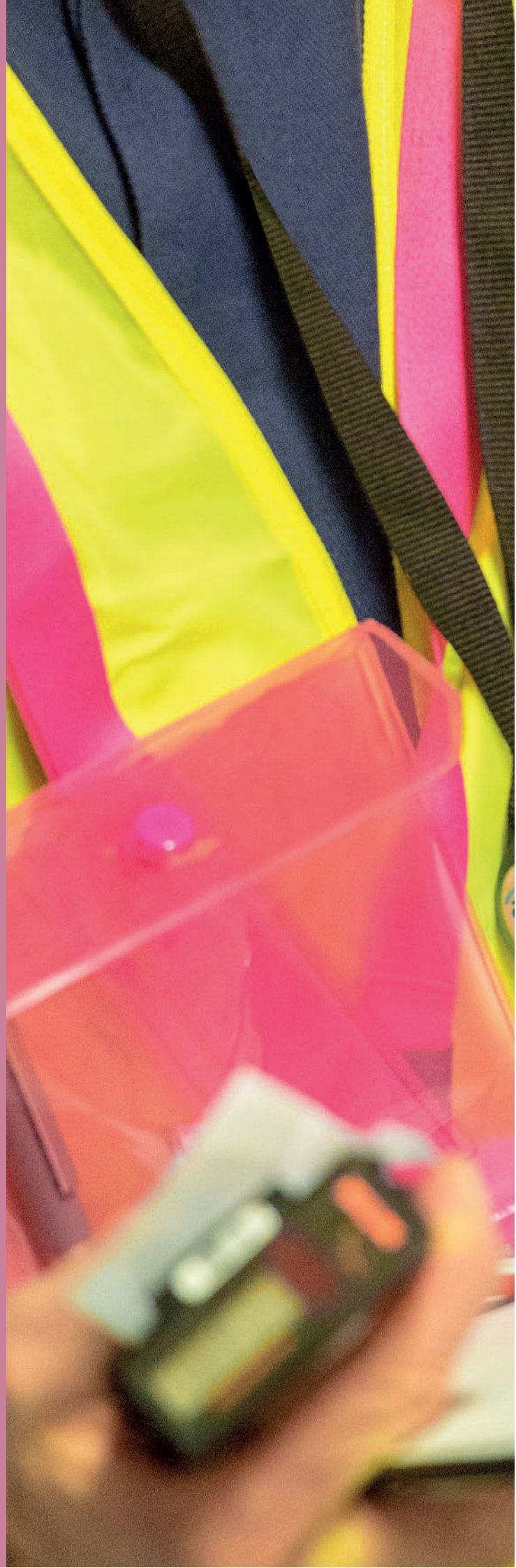


Le panorama régional de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en 2017 :

dans la région Auvergne-Rhône-Alpes contrôlée par la division de Lyon	203
dans la région Bourgogne-Franche-Comté contrôlée par la division de Dijon	212
dans la région Bretagne contrôlée par les divisions de Caen et Nantes	216
dans la région Centre-Val de Loire contrôlée par la division d'Orléans	219
dans la collectivité de Corse contrôlée par la division de Marseille	224
dans les départements, les régions d'outre-mer et les collectivités d'outre-mer contrôlés par la division de Paris	225
dans la région Grand Est contrôlée par les divisions de Châlons-en-Champagne et Strasbourg	226
dans la région Hauts-de-France contrôlée par les divisions de Châlons-en-Champagne et Lille	231
dans la région Ile-de-France contrôlée par les divisions d'Orléans et de Paris	236
dans la région Normandie contrôlée par la division de Caen	240
dans la région Nouvelle-Aquitaine contrôlée par la division de Bordeaux	246
dans la région Occitanie contrôlée par les divisions de Bordeaux et Marseille	251
dans la région Pays de la Loire contrôlée par la division de Nantes	256
dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur contrôlée par la division de Marseille	260





**Le panorama
régional
de la sûreté
nucléaire
et de la radioprotection**

08

Le panorama régional de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) dispose de onze divisions territoriales lui permettant d'exercer ses missions de contrôle sur l'ensemble du territoire métropolitain et sur les collectivités et départements d'outre-mer. Plusieurs divisions de l'ASN peuvent être amenées à intervenir de manière coordonnée dans une même région administrative. Au 31 décembre 2017, les divisions de l'ASN comprennent 225 agents, dont 159 inspecteurs.

Les divisions de l'ASN mettent en œuvre, sous l'autorité des délégués territoriaux (voir chapitre 2, point 2.3.2), les missions de contrôle de terrain des installations nucléaires de base (INB), des transports de substances radioactives et des activités nucléaires de proximité ; elles instruisent la majorité des demandes d'autorisation déposées auprès de l'ASN par les responsables d'activités nucléaires exercées sur leur territoire. Elles contrôlent, pour ces activités et dans ces installations, l'application de la réglementation relative à la sûreté nucléaire, à la radioprotection, aux équipements sous pression ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement. Elles assurent l'inspection du travail dans les centrales nucléaires.

En situation d'urgence radiologique, les divisions de l'ASN contrôlent les dispositions prises par l'exploitant sur le site pour mettre l'installation en sûreté et assistent le préfet de département, responsable de la protection des populations. Dans le cadre de la préparation à ces situations, elles participent à l'élaboration des plans d'urgence établis par les préfets et aux exercices périodiques.

Les divisions de l'ASN contribuent à la mission d'information du public. Elles participent par exemple aux réunions des commissions locales d'information des INB et entretiennent des relations régulières avec les médias locaux, les élus, les associations, les exploitants et les administrations locales.

Ce chapitre présente, en complément de l'appréciation globale portée par l'ASN par grands secteurs d'activité, son appréciation de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans chaque région. Il rend également compte des enjeux locaux et de démarches particulièrement représentatives de l'action territoriale de l'ASN, notamment en matière d'information des publics et de relations transfrontalières.



Auvergne-Rhône-Alpes

La division de Lyon contrôle la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 12 départements de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- 4 centrales nucléaires exploitées par EDF :
 - Bugey (4 réacteurs de 900 MWe) ;
 - Saint-Alban/Saint-Maurice (2 réacteurs de 1 300 MWe) ;
 - Cruas-Meysses (4 réacteurs de 900 MWe) ;
 - Tricastin (4 réacteurs de 900 MWe) ;
- les usines de fabrication de combustibles nucléaires Areva NP (devenue Framatome) à Romans-sur-Isère ;
- les usines du cycle du combustible nucléaire exploitées par Areva NC (devenue Orano) et ses filiales sur la plateforme industrielle du Tricastin ;
- la Base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT) exploitée par EDF ;
- le réacteur à haut flux exploité par l'Institut Laue-Langevin à Grenoble ;
- l'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (Iceda) en construction sur le site nucléaire du Bugey et le magasin interrégional (MIR) de combustible du Bugey, exploités par EDF ;
- le réacteur Superphénix en démantèlement à Creys-Malville exploité par EDF, ainsi que ses installations annexes ;
- le réacteur 1 en démantèlement de la centrale nucléaire du Bugey, exploité par EDF ;
- l'irradiateur Ionisos à Dagneux ;
- l'usine de fabrication de combustibles nucléaires et l'atelier de pastillage de la SICN à Veurey-Voroize, en attente de déclassement ;
- les réacteurs et usines du CEA à Grenoble, en attente de déclassement ;
- le centre de recherche international du CERN situé à la frontière entre la Suisse et la France ;
- Des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 22 services de radiothérapie externe ;
 - 6 services de curiethérapie ;
 - 23 services de médecine nucléaire ;
 - environ 200 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - 120 scanners ;
 - environ 10 000 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche :
 - un synchrotron ;
 - 700 structures vétérinaires (cabinets ou cliniques) ;
 - environ 30 agences de radiologie industrielle ;
 - environ 600 utilisateurs d'équipements industriels ;
 - environ 100 unités de recherche ;
 - 3 sièges et 8 agences d'organismes agréés.

En 2017, la division de Lyon de l'ASN a réalisé 334 inspections dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, dont 111 inspections dans les centrales nucléaires du Bugey, de Saint-Alban/Saint-Maurice, de Cruas-Meysses et du Tricastin, 95 inspections dans les usines et les installations en démantèlement, 118 inspections dans le nucléaire de proximité et 10 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives.

L'ASN a par ailleurs réalisé 42 journées d'inspection du travail dans les quatre centrales nucléaires et sur le site de Creys-Malville.

Vingt-deux événements significatifs, classés au niveau 1 de l'échelle INES, ont été déclarés à l'ASN dont 21 survenus dans les INB, un dans le nucléaire de proximité.

Un événement a été classé au niveau 2 de l'échelle INES ; il s'agit de la non tenue au séisme majoré de sécurité de la digue qui protège les installations du Tricastin contre l'inondation.

Pour les activités nucléaires de proximité, 13 événements concernant les patients en radiothérapie ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO et un a été classé provisoirement au niveau 2.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Les centrales électronucléaires

Centrale nucléaire du Bugey

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire du Bugey en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent l'appréciation générale des performances portée sur EDF. Si des progrès ont été observés en 2017, la maîtrise de certaines conditions particulières d'exploitation doit être renforcée. Des lacunes dans la culture de prévention des incendies à l'origine d'un des deux déclenchements du plan d'urgence interne survenus en juin 2017.

En matière de sûreté nucléaire, la centrale nucléaire du Bugey a progressé en 2017 dans les domaines du pilotage des réacteurs, de la sérénité en salle de commande et du respect des procédures. Le site doit toutefois rester vigilant sur la maîtrise des mises en configuration de circuits, domaine dans lequel EDF a rencontré

en 2017 des difficultés, ainsi que sur la gestion du référentiel applicable aux essais périodiques. L'année 2017 a été marquée par le déclenchement de deux plans d'urgence sûreté radiologique en l'espace de dix jours, dont le premier est consécutif à l'incendie d'une portion de toiture du bâtiment des auxiliaires généraux du réacteur 5 survenu le 19 juin 2017 : il révèle que la centrale nucléaire du Bugey est perfectible dans sa maîtrise des risques liés à l'incendie.

Sur le plan de la maintenance, l'année 2017 a été marquée par la réparation de l'enceinte de confinement du réacteur 5 et la réalisation d'une épreuve de l'enceinte pour requalifier cette réparation. Il en ressort que l'enceinte de confinement du réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey a retrouvé des valeurs de taux de fuite conformes aux règles générales d'exploitation. Le réacteur 5 de la centrale nucléaire du Bugey a redémarré en juillet 2017, mais EDF devra démontrer que les performances de la solution de réparation restent satisfaisantes dans le temps.

En matière de protection de l'environnement, l'ASN relève que la centrale nucléaire du Bugey maîtrise de manière satisfaisante ses rejets. La problématique du confinement des substances liquides reste un enjeu fort pour le site, comme en témoigne l'événement ayant conduit à la détection de tritium dans la nappe phréatique en décembre 2017.

En matière de protection des travailleurs, sur le plan de la radioprotection, les résultats de la centrale nucléaire du Bugey se sont nettement améliorés en 2017.

Centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice en matière de sûreté nucléaire se distinguent de manière positive par rapport à la moyenne des centrales nucléaires exploitées par EDF, et que les performances en matière de protection de l'environnement et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale des performances portée sur EDF.

En matière de sûreté nucléaire, la centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice présente des résultats satisfaisants. Dans certains domaines (respect des spécifications techniques d'exploitation, mises en configuration des circuits), les résultats de 2017 permettent à EDF de consolider les progrès observés ces dernières années. Cependant, la centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice présente des résultats en retrait dans le domaine des arrêts automatiques des réacteurs et dans celui de la maîtrise des risques liés à l'incendie.

En matière de maintenance, la troisième visite décennale du réacteur 1 a été globalement réussie par EDF, notamment du point de vue de l'intégration des modifications.

En matière de protection de l'environnement, les résultats opérationnels de rejets sont satisfaisants. Toutefois, le site doit progresser dans le domaine de la gestion des déchets et dans la surveillance des prestataires en charge des locaux où sont entreposés ces déchets.

En matière de protection des travailleurs, les résultats opérationnels en matière de radioprotection ont été globalement satisfaisants, notamment lors de la visite décennale du réacteur 1.

Les résultats en matière d'hygiène et de sécurité au travail sont également satisfaisants : aucun accident grave n'a eu lieu lors de la visite décennale.

Centrale nucléaire de Cruas-Meysse

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse en matière de sûreté nucléaire, de protection de l'environnement et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale des performances portée sur EDF.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN a noté que le nombre d'écarts déclarés est en diminution par rapport aux années passées, ce qui traduit des progrès, observés d'ailleurs dans plusieurs domaines d'activité comme les mises en configuration de circuit ou les activités de pilotage des réacteurs. L'ASN relève cependant, en 2017, des faiblesses dans l'application du processus associé à la garantie du maintien dans la position requise de certains organes essentiels à la sûreté, et dont la position n'est pas visible depuis la salle de commande.

En matière de maintenance, l'ASN constate que la centrale nucléaire de Cruas-Meysse reste toujours fragile lorsque sa charge de travail augmente, particulièrement pendant les périodes d'arrêt de réacteur pour maintenance et rechargement. L'arrêt du réacteur 1 au cours duquel a eu lieu le remplacement des générateurs de vapeur a été prolongé du fait d'une mauvaise gestion des personnels intervenants sur certaines phases de ce chantier.

L'ASN relève également que la maîtrise des risques liés à l'incendie est en retrait par rapport aux années précédentes : la centrale nucléaire a connu deux départs de feu dans des locaux situés en zone contrôlée. Même si l'action rapide des équipes d'intervention du site a permis de maîtriser ces incendies, EDF devra impérativement progresser dans la prévention de ce risque.

En matière de protection de l'environnement, la gestion des déchets reste perfectible mais le site s'est amélioré sur le confinement des substances liquides.

En matière de radioprotection, la dosimétrie collective reste maîtrisée et le site a nettement amélioré la propreté radiologique de ses installations.

Centrale nucléaire du Tricastin

L'ASN considère que les performances globales de la centrale nucléaire du Tricastin en matière de sûreté nucléaire sont légèrement en retrait par rapport à la moyenne des centrales nucléaires exploitées par EDF, et que les performances en matière de protection de l'environnement et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale des performances portée sur EDF.

L'année 2017 a été marquée d'une part par la question des ségrégations de carbone des générateurs de vapeur et, d'autre part, par la non-tenue à un séisme de la digue protégeant la centrale nucléaire du Tricastin contre l'inondation. Ces deux éléments ont conduit l'ASN à imposer à EDF des arrêts spécifiques des réacteurs de l'installation.

Si l'ASN constate que les phases d'arrêt des réacteurs dans le cadre de ces deux situations ont été correctement gérées par EDF, l'ASN note que le printemps et l'été ont été marqués par des événements significatifs mettant en évidence des lacunes dans

la surveillance des salles de commande de l'installation. Ces éléments ont conduit l'ASN à lancer une opération de contrôle renforcée sur ce thème.

Sur le plan de la maintenance, par rapport au programme initial d'arrêts des réacteurs, seuls les réacteurs 2 et 3 ont finalement été arrêtés pour maintenance programmée et renouvellement partiel de leur combustible : ces deux arrêts se sont globalement déroulés de manière satisfaisante.

En matière de protection de l'environnement, si les rejets radioactifs et chimiques sont globalement bien maîtrisés, la centrale nucléaire du Tricastin doit encore progresser dans la gestion des déchets et le confinement des substances radioactives liquides.

En matière de radioprotection, malgré des progrès par rapport à l'année passée, la propreté radiologique présente toujours des lacunes.

Inspection du travail sur les centrales nucléaires de la région Auvergne-Rhône-Alpes

Trente-quatre inspections ont été menées au cours de l'année 2017 au titre de l'inspection du travail, auxquelles s'ajoutent 21 journées de présence sur les centrales nucléaires de la région dans le cadre de réunions, de rencontres des salariés et représentants du personnel et de participations aux réunions des comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail.

Les inspections se sont réparties entre des inspections menées sur les chantiers de maintenance réalisés au cours des arrêts de réacteur et des inspections thématiques (risque chimique, électrique, amiante). Des actions sur la conformité des machines de chargement et la sécurité des chantiers de construction des groupes électrogènes d'ultime secours à moteur diesel ont par ailleurs été menées sur les quatre sites de la région. Enfin, des inspections ont également été conduites à la suite d'accidents du travail graves.

L'ASN note le travail important de préparation concernant la maîtrise des risques liés au levage dans le cadre du remplacement des générateurs de vapeur pour le réacteur 1 de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses.

De cette année 2017, il ressort, de manière globale :

- la nécessité de poursuivre les actions de mise en conformité sur les machines de chargement,
- des difficultés rencontrées sur la gestion de certains chantiers amiante,
- des efforts à poursuivre en matière de radioprotection,
- des efforts à réaliser sur la qualité des analyses de risques des interventions sur les chantiers.

Les installations du cycle du combustible

Usines Areva NP de fabrication de combustibles nucléaires à Romans-sur-Isère (Drôme)

L'exploitant Areva NP a poursuivi en 2017 ses actions d'amélioration de la sûreté de ses installations, qui font l'objet d'une vigilance renforcée de la part de l'ASN depuis 2014.

Les inspections réalisées en 2017 ont permis de confirmer les améliorations en matière de conformité aux exigences de sûreté

ainsi que de la rigueur d'exploitation, en particulier pour la maîtrise du risque de criticité, la qualification des matériels et son maintien ou encore la réalisation des contrôles et essais périodiques.

Le site a renforcé ses effectifs dans différents domaines : sûreté, radioprotection, projets et services supports. Cette augmentation de personnel ainsi qu'une réorganisation des équipes sûreté contribuent à améliorer la prise en compte de la sûreté opérationnelle et celle des projets en cours sur le site.

Sur le plan de la protection de l'environnement, Areva NP doit encore progresser sur la maîtrise des filières des déchets, notamment concernant la distinction entre déchets radioactifs et déchets conventionnels. La situation reste perfectible dans le domaine de la radioprotection, mais le site s'inscrit dans une démarche de progrès.

Les travaux de mise en conformité et de renforcement des installations de l'INB 98 (fabrication de combustibles pour les centrales nucléaires) sont pour la majeure partie terminés. L'instruction du dossier de réexamen de sûreté de cette installation a montré que des améliorations complémentaires doivent être apportées en matière de résistance au séisme et à l'incendie ainsi que dans la gestion des risques associés aux substances dangereuses. Les premiers engagements pris par l'exploitant sont respectés. L'ASN se prononcera en 2018 sur les conditions de poursuite d'exploitation de l'INB 98. Une nouvelle phase de travaux de renforcement de l'atelier de recyclage est par ailleurs attendue.

L'exploitant a suspendu le fonctionnement de l'INB 63 (fabrication de combustibles pour les réacteurs de recherche) jusqu'en juin 2017 pour réaliser les travaux de mise en conformité prescrits par l'ASN par sa décision n° 2015-DC-0485 du 8 janvier 2015, pour l'amélioration du confinement des substances radioactives et la maîtrise des risques de séisme et d'incendie dans le bâtiment principal. Dans le cadre de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté transmis par l'exploitant, l'ASN se prononcera en 2018 sur les conditions de poursuite d'exploitation de l'INB 63. À ce titre, l'avancement du projet de nouvelle zone de manipulation de l'uranium, doit être une priorité.

Usines Areva NC du cycle du combustible nucléaire situées sur la plateforme industrielle du Tricastin (Drôme, Vaucluse)

Les inspections menées en 2017 auprès de la direction Areva du Tricastin sur les thèmes de la radioprotection des travailleurs, de la surveillance de l'environnement ont mis en évidence des pratiques satisfaisantes. L'ASN a également conduit une série d'inspections inopinées sur le thème des dispositifs de rétentions permettant de prévenir les pollutions de l'environnement. Ces inspections ont mis en évidence l'existence d'un socle d'exigences communes, mais dont le suivi et le contrôle peuvent encore être améliorés.

Areva a présenté à l'ASN en 2016 un projet visant à poursuivre la mutualisation de l'organisation des exploitants, pour aboutir à une organisation du site intégrée, qui reposerait sur des directions fonctionnelles transversales. Cette modification conduirait notamment à une réorganisation de la direction chargée de la sûreté et de l'environnement. L'ASN a jugé fin 2016 que le dossier initialement remis n'était pas recevable, dans la mesure où il ne démontrait pas comment les exploitants nucléaires, responsables de la sûreté de leurs installations, pourront exercer

cette responsabilité. La nouvelle version du dossier soumise par l'exploitant est en cours d'instruction. L'ASN prendra position au premier semestre 2018 sur cette demande.

Usines Areva de chimie de l'uranium TU5 et W à Pierrelatte (Drôme)

L'ASN considère que les installations TU5 et W restent exploitées avec un niveau de sûreté assez satisfaisant. Les relations avec l'exploitant sont nourries et constructives.

Pour l'usine TU5, l'année 2017 a été marquée par les conclusions du réexamen périodique en début d'année. Dans ce cadre, 66 engagements ont été pris par Areva. Les engagements à échéance 2017 ont été mis en œuvre. L'ASN se prononcera en 2018 sur les conditions de poursuite de fonctionnement de cette installation.

En ce qui concerne EM3, la nouvelle unité d'émission d'hexafluorure d'uranium (UF₆) de l'usine W, dont la mise en service est prévue pour 2018, les travaux se sont poursuivis avec la fin du montage des équipements et le début des essais. Ce nouvel atelier répondra aux exigences de sûreté fixées par l'ASN à la suite de l'accident nucléaire de Fukushima et présentera un meilleur niveau de confinement en cas de fuite d'UF₆ et de résistance aux agressions internes et externes.

D'une manière générale, l'exploitant doit continuer à s'améliorer sur la rigueur d'exploitation et notamment sur la détection et la gestion des écarts. L'ASN reste donc vigilante au maintien d'une rigueur suffisante dans les gestes d'exploitation ou de maintenance, dans la gestion des anomalies détectées dans le cadre de contrôles et essais périodiques et dans le suivi des écarts et actions qui en découlent.

En outre, une inspection inopinée sur la gestion des déchets a mis en évidence une organisation insuffisante d'Areva pour traiter le flux de déchets important en période d'arrêt technique et ne permettant pas d'assurer le respect des exigences attendues pour la gestion des entreposages, la prévention des mélanges entre les différentes catégories de déchets, leur conditionnement et la traçabilité associée. L'ASN a demandé la mise en place d'un plan d'action assorti de mesures de contrôle et de surveillance dont elle vérifiera les résultats en 2018.

Usines Areva de fluoration de l'uranium à Pierrelatte (Drôme)

Le fonctionnement de l'usine de fluoration de Comurhex 1 a été marqué, en 2017, par plusieurs aléas. Plusieurs événements, sans conséquences à l'extérieur du site, ont été déclarés consécutivement à des rejets non conformes et des pertes de confinement, en particulier la dispersion sur l'installation de potasse légèrement contaminée en uranium. Conformément à la prescription de l'ASN, l'installation a définitivement arrêté sa production avant le 31 décembre 2017.

En octobre 2017, l'ASN a par ailleurs suspendu le fonctionnement de l'usine à la suite des anomalies affectant la digue protégeant le site du canal de Donzère-Mondragon. L'ASN a prescrit le renforcement des dispositifs de rideaux d'eau, visant à limiter les conséquences d'un éventuel rejet d'acide fluorhydrique gazeux, de manière à ce qu'ils soient opérationnels en cas d'inondation faisant suite à une brèche de la digue après un séisme.

Dans le même temps, l'exploitant a nettement avancé sur les essais des nouvelles unités de production de Comurhex 2, dont la production commencera en 2018 pour atteindre un niveau nominal en 2019. L'ASN sera vigilante à ce que l'exploitant tire les enseignements du fonctionnement de l'usine Comurhex 1 pour mettre en place un haut niveau de rigueur d'exploitation de l'usine Comurhex 2.

En parallèle, l'exploitant a poursuivi son programme de préparation à la mise à l'arrêt définitif des installations anciennes de l'INB 105, avant leur démantèlement. L'ASN a mis en évidence une situation insatisfaisante dans un entreposage historique de l'installation et a demandé un plan d'action pour améliorer la sûreté de cet entreposage, jusqu'à l'évacuation des matières qui y sont entreposées.

L'ASN a poursuivi le processus d'instruction du dossier de démantèlement. Le dossier a été soumis à enquête publique début 2017, et le décret de démantèlement devrait être signé en 2018.

Usine Eurodif d'enrichissement Georges Besse I à Pierrelatte (Drôme)

Le rinçage des équipements de la cascade d'enrichissement par diffusion gazeuse de l'usine Georges Besse I s'est terminé en fin d'année 2015 et a permis d'atteindre les objectifs de retrait de l'uranium présent dans les circuits et les diffuseurs, dans des conditions de sûreté considérées comme satisfaisantes par l'ASN.

Depuis 2017, des opérations de préparation à la phase de démantèlement sont en cours. L'exploitant a soumis à l'ASN un dossier d'autorisation pour le passage des installations arrêtées vers une phase de surveillance qui doit durer jusqu'au lancement des opérations de démantèlement, prévues à partir de 2028. Avant de délivrer son autorisation, l'ASN a demandé un inventaire précis des derniers potentiels de risques, constitués notamment par les déchets d'exploitation restant à évacuer. L'exploitant doit également poursuivre l'évacuation de ces déchets et le traitement des pollutions résiduelles des installations.

À la suite d'un exercice incendie, organisé au cours d'une inspection inopinée et qui avait mis Eurodif en difficultés, l'ASN a obtenu le renforcement de l'équipe d'intervention prévue en cas d'incendie dans ses installations.

Par ailleurs, après des insuffisances relevées en 2016 concernant la gestion des déchets, la radioprotection et la protection de l'environnement, l'ASN note pour 2017 la mise en place par Eurodif de nombreuses actions visant à améliorer ces sujets. L'ASN relève notamment le plan d'action déployé afin d'améliorer la surveillance des domaines délégués aux services communs de la plateforme Areva du Tricastin.

En parallèle, une procédure de modification du décret d'autorisation est en cours afin d'encadrer le démantèlement de l'installation. Le dossier de l'exploitant a été soumis à une enquête publique début 2017. Les enjeux du démantèlement concernent le volume de déchets produits (dont 160 000 t de déchets métalliques) et la durée du démantèlement qui doit être aussi réduite que possible (estimée à 30 ans actuellement). L'ASN prendra position sur ce dossier en 2018.

Usine SET d'enrichissement Georges Besse II à Pierrelatte (Drôme)

L'usine Georges Besse II (GB II), exploitée par la Société d'enrichissement du Tricastin (SET), a présenté un niveau de sûreté satisfaisant en 2017. Les technologies mises en œuvre dans l'installation permettent d'atteindre des objectifs de sûreté, de radioprotection et de protection de l'environnement élevés.

Sa mise en production a été ralentie pour maintenir la compétence des équipes de l'installateur des centrifugeuses. Elle s'est achevée à la fin de l'année 2017.

L'ASN a identifié en 2017 deux sujets de vigilance. Le premier porte sur la découverte d'un détecteur de présence d'eau qui n'était pas relié au système de contrôle commande, sans que les essais de mise en service ni les essais périodiques n'aient permis de détecter cette anomalie. Le second porte sur le processus d'évaluation des modifications matérielles de l'installation par l'exploitant, qui doit être renforcé.

Enfin, la SET doit maintenir la démarche de progrès entreprise pour la maîtrise des fuites des gaz frigorigènes.

Ateliers de maintenance, de traitement des effluents et de conditionnement de déchets Socatri à Bollène (Vaucluse)

L'ASN considère que le niveau de sûreté opérationnelle de la Socatri est satisfaisant pour l'année 2017 et que la rigueur d'exploitation a été renforcée.

L'exploitant a par ailleurs conduit des améliorations significatives de la sûreté des installations prescrites par l'ASN ou faisant l'objet d'engagements pris par l'exploitant dans le cadre des suites du réexamen de sûreté de l'installation. L'ASN a toutefois attiré l'attention de l'exploitant sur l'échéance du réexamen de sûreté suivant, fixée à 2018.

Par ailleurs, l'exploitant a réalisé les contrôles renforcés des rétentions identifiées comme prioritaires du point de vue de la sûreté, prescrits par la décision CODEP-CLG-2017-014344 de l'ASN du 7 avril 2017. L'ASN attend que l'exploitant réalise dans les meilleurs délais les réparations des rétentions détectées non conformes à l'issue de ces contrôles.

La Socatri a demandé une autorisation pour modifier substantiellement son installation afin notamment d'installer un atelier de traitement des déchets du site dénommé Trident. À l'issue de l'enquête publique conduite en 2016, l'exploitant a été consulté en 2017 sur un avant-projet de décret. L'ASN a délivré en 2017 son accord pour démarrer les travaux d'aménagement de l'atelier. Un accord préalable de l'ASN sera nécessaire pour mettre en service cet atelier.

Laboratoires d'analyses Areva Tricastin (Atlas) à Pierrelatte (Drôme)

Atlas constitue l'INB 176, une installation neuve de laboratoires, autorisée par le décret n° 2015-1210 du 30 septembre 2015. L'installation constitue une amélioration significative de la sûreté par rapport aux anciens laboratoires.

En 2017, l'ASN a contrôlé le respect des conditions de mise en service de l'installation qui faisaient l'objet de sa décision n° 2017-DC-0584 du 7 mars 2017. À l'issue de ses inspections,

l'ASN a constaté qu'un certain nombre d'engagements pris par l'exploitant n'avaient pas été réalisés dans les délais annoncés et a demandé à Areva de les réaliser avant le 30 octobre 2017.

Les installations en démantèlement

Réacteur EDF Superphénix à Creys-Malville (Isère)

L'ASN considère que la sûreté des opérations de démantèlement du réacteur Superphénix et d'exploitation de l'atelier pour l'entreposage des combustibles est assurée de manière globalement satisfaisante. Néanmoins, l'ASN a constaté en inspection plusieurs défauts dans la surveillance des activités sous-traitées. L'ASN attend de l'exploitant une amélioration sur ce sujet en 2018.

L'ASN a également constaté en inspection que les processus de gestion des écarts et de suivi des engagements pris par l'exploitant auprès de l'ASN s'étaient dégradés. Elle a rappelé à l'exploitant les exigences réglementaires concernant ces activités importantes pour la sûreté et lui a demandé de s'y conformer.

Concernant la gestion des situations d'urgence, le feu ayant affecté des déchets contaminés au sodium survenu le 4 juillet 2017 et l'exercice organisé par l'ASN au cours d'une inspection inopinée le 4 août 2017 ont montré que l'organisation mise en œuvre par le site pour la gestion de crise en heures non ouvrées n'était pas satisfaisante. Un plan d'actions correctives a été présenté à l'ASN par la direction du site. Ce point fera l'objet d'une vigilance particulière de l'ASN en 2018.

Concernant la protection de l'environnement, l'ASN a relevé le travail réalisé par EDF pour assurer l'étanchéité des rétentions qu'il considère comme ultimes, et pour améliorer la gestion des rétentions mobiles et le transfert des effluents liquides.

Le réexamen de sûreté a été réalisé par EDF sur les deux installations du site. L'ASN a engagé leur instruction technique et prescrira, à l'issue de l'analyse des dossiers remis, les renforcements à réaliser sur les installations.

Réacteur 1 en démantèlement de la centrale nucléaire EDF du Bugey

L'ASN considère que le démantèlement du réacteur Bugey 1 se déroule dans des conditions de sûreté satisfaisantes. L'exploitant dispose d'une organisation robuste et assure un suivi rigoureux des matériels et des travaux de démantèlement.

EDF a présenté à l'ASN un projet de modification de la stratégie de démantèlement des réacteurs uranium naturel-graphite-gaz qui conduirait à reporter de plusieurs décennies l'échéancier de démantèlement de l'installation de Bugey 1. L'ASN examine les dossiers qu'elle a demandés pour justifier ce changement de stratégie, tant au niveau du scénario (démantèlement sous air alors qu'initialement prévu sous eau) qu'au niveau du cadencement, en choisissant le démantèlement de Chinon A2 (ou A3) comme tête de série, à la place de Bugey 1. La date de fin du démantèlement du caisson de Bugey 1 se situerait alors à horizon 2080. Le cas échéant, la mise en œuvre de cette nouvelle stratégie et du calendrier associé nécessiterait la révision du décret encadrant le démantèlement du réacteur.

Par ailleurs, l'ASN a examiné en 2017 le dossier d'orientation de réexamen de sûreté transmis par EDF pour le réacteur Bugey 1.

Le rapport de conclusion de réexamen devra être transmis par EDF avant la fin de l'année 2018.

Réacteurs et usines en démantèlement du CEA à Grenoble (Isère)

Les opérations de démantèlement du LAMA (Laboratoire d'analyse sur les matériaux activés) et de la STED (Station de traitement des effluents et des déchets solides) sont désormais terminées.

Les objectifs d'assainissement ayant été atteints, l'ASN a procédé au déclassement de l'INB 61, dénommée LAMA, par sa décision n° 2017-DC-0602 du 24 août 2017.

L'ASN a également procédé à une inspection avec des prélèvements dans les sols de la STED, qui est la dernière installation du site restant à déclasser. Le dossier de demande de déclassement de l'installation sera transmis à l'ASN en 2018. Compte tenu de la présence d'un marquage résiduel chimique et radiologique, l'ASN conditionnera le déclassement de la STED à la mise en œuvre de servitudes d'utilité publique.

Les autres installations du site, les réacteurs expérimentaux Siloé, Siloette et Mélusine, ont été assainies et déclassées.

Les autres installations industrielles et de recherche

Réacteur à haut flux (RHF) de l'Institut Laue-Langevin (ILL) à Grenoble (Isère)

L'ASN considère que les installations de l'ILL présentent un niveau de sûreté satisfaisant, tout en ayant constaté plusieurs écarts à la réglementation en matière de management de la sûreté. Ainsi, l'ASN attend de l'ILL un renforcement de son organisation au regard des exigences de la réglementation.

En 2017, l'ILL a poursuivi la mise en place de circuits de sauvegarde et la réalisation de renforcements de son installation. Ces travaux répondent à des prescriptions de l'ASN ou à des engagements pris dans le cadre du retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima. Les principaux travaux réalisés concernent le renforcement de l'étanchéité des ouvertures de l'enceinte du bâtiment réacteur (notamment en cas d'inondation extrême) et l'implantation ou la modification de circuits de sauvegarde permettant de se prémunir des risques liés à la perte de refroidissement (circuits permettant de réapprovisionner en eau le réacteur, y compris après un séisme et une inondation extrêmes).

L'ILL a déclaré en mai 2017 un événement significatif relatif à la sûreté, classé au niveau 1 sur l'échelle INES, portant sur le blocage d'un élément combustible utilisé lors des opérations de transfert, dans sa hotte, vers la partie indénoyable de la piscine d'entreposage. Cet événement n'a pas eu de conséquence immédiate sur l'installation, les travailleurs ou l'environnement. Toutefois, la reprise de l'élément combustible utilisé a nécessité plusieurs semaines, la modification du treuil permettant de manipuler la hotte de transfert étant nécessaire. Pendant cette période, l'élément combustible était sécurisé et normalement refroidi. L'analyse de cet événement a permis d'en identifier les causes et de mettre en place des mesures correctives pour éviter son renouvellement.

Concernant la radioprotection des travailleurs, un événement significatif a conduit à une faible contamination d'un niveau du

bâtiment réacteur et de quelques opérateurs. Il a été classé au niveau 0 de l'échelle INES.

L'ASN attend de la part de l'ILL une amélioration significative de sa gestion des contrôles et des essais périodiques exigés par la réglementation ou par son référentiel d'exploitation. En effet, depuis 2016, l'ILL a déclaré 7 événements significatifs relatifs à la sûreté concernant la réalisation incomplète hors délais de contrôles ou essais périodiques.

Le 6 février 2018, l'ASN a mis en demeure l'ILL de modifier son organisation afin de s'assurer du respect des exigences réglementaires concernant les modifications de son installation. L'ASN sera particulièrement vigilante sur la mise en œuvre, en 2018, du nouveau système de gestion intégré de l'ILL qui a commencé à être déployé en 2017. Des améliorations significatives sur la gestion du processus de gestion des modifications matérielles sont notamment attendues, avec la mise en place d'un système de classement des modifications matérielles et un renforcement des analyses de risques préalables associées.

Enfin, l'ILL a transmis en 2017 le dossier de réexamen décennal de sûreté de l'installation. À l'issue de son instruction, l'ASN se prononcera sur les conditions de poursuite d'exploitation de cette installation.

Installation EDF de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (Iceda) du Bugey (Ain)

L'installation Iceda, qui constitue l'INB 173 autorisée par décret du 23 avril 2010, aura pour fonction de traiter et d'entreposer des déchets activés provenant du fonctionnement des réacteurs d'EDF en exploitation, du démantèlement des réacteurs de première génération et de la centrale de Creys-Malville.

Les derniers travaux de finition et les essais préalables à la mise en service se sont poursuivis en 2017. L'ASN observe un retard significatif dans le déroulement du programme des essais. EDF envisage désormais la mise en service de l'installation au deuxième trimestre 2018.

Au cours des 2 inspections qu'elle a réalisées en 2017, l'ASN a pu constater que l'organisation mise en œuvre par EDF et le groupement momentané d'entreprises pour le montage des équipements et le suivi des essais dans les installations est rigoureuse. Les inspecteurs ont constaté la bonne tenue générale du chantier.

Le magasin interrégional (MIR) EDF de combustible du Bugey

Le Magasin interrégional (MIR) du Bugey (INB 02), exploité par EDF, est une installation d'entreposage de combustibles nucléaires neufs à destination du parc de centrales nucléaires en exploitation.

Le MIR a présenté un niveau de sûreté satisfaisant en 2017.

La réévaluation de sûreté de l'installation est en cours ainsi que l'évaluation de sûreté complémentaire demandée par l'ASN à l'issue de l'accident nucléaire de Fukushima. L'installation a notamment été modifiée pour améliorer la maîtrise du risque d'inondation. À l'issue de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté soumis par l'exploitant, l'ASN se prononcera sur les conditions de poursuite d'exploitation de l'installation.

Irradiateur Ionisos à Dagneux (Ain)

L'irradiateur de Dagneux, constituant l'INB 68 exploitée par la société Ionisos, a présenté un niveau de sûreté satisfaisant en 2017.

La société Ionisos, conformément à son engagement, a envoyé un rapport de conclusion du réexamen de sûreté de l'installation fin octobre 2017. Ce rapport qui doit prendre en compte le retour d'expérience des réexamens des sites Ionisos de Pouzauges et Sablé-sur-Sarthe fait l'objet d'une instruction par l'ASN.

Base chaude opérationnelle (BCOT) EDF du Tricastin à Bollène (Vaucluse)

À l'issue de ses inspections, l'ASN estime que le niveau de sûreté de la BCOT est globalement satisfaisant.

En 2017, la BCOT a poursuivi sa campagne de découpe des tubes guides de grappes usagés des réacteurs à eau sous pression exploités par EDF. Les opérations devraient être terminées au plus tard en 2020.

L'examen du dossier de réexamen de sûreté de l'installation a abouti à la prescription par l'ASN de plusieurs dispositions d'amélioration, notamment concernant la radioprotection des travailleurs, par sa décision CODEP-CLG-2017-034825 du 28 août 2017.

Par courrier du 22 juin 2017, EDF a déclaré l'arrêt définitif de la BCOT au plus tard le 30 juin 2020. Les activités d'entreposage et les opérations de maintenance seront réalisées sur la Base de maintenance de Saint-Dizier (Bamas). Le transfert des activités et le début du démantèlement des outillages sont programmés en 2018. Ces points feront l'objet d'une vigilance particulière de l'ASN.

Accélérateurs et centre de recherche du CERN (Genève)

À la suite de la signature d'une convention internationale entre la France, la Suisse et le CERN le 15 novembre 2010, l'ASN et l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) suisse (organisme de contrôle de la radioprotection suisse) contribuent à la vérification des exigences de sûreté et de radioprotection appliquées par le CERN. Les actions conjointes portent sur les transports, les déchets et la radioprotection.

Ainsi, l'ASN et l'OFSP ont poursuivi en 2017 l'instruction des dossiers de sûreté que le CERN leur a soumis pour démontrer la sûreté des nouvelles installations, notamment l'installation Medicis, destinée à la production de radioisotopes à des fins de recherche médicale.

Une visite conjointe des autorités françaises et suisses a eu lieu en 2017 sur le thème de la gestion des déchets. Cette inspection a mis en évidence des pratiques satisfaisantes.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie et curiethérapie

En 2017, l'ASN a mené 14 inspections parmi les 22 centres de radiothérapie de la région Auvergne-Rhône-Alpes et 2 inspections dans des centres de curiethérapie.

L'ensemble des centres de radiothérapie s'est organisé depuis 2009 pour mettre en œuvre une démarche d'assurance de la qualité destinée à améliorer la délivrance des traitements aux patients. Ces systèmes d'assurance de la qualité sont de plus en plus utilisés au quotidien par l'ensemble des personnels des centres dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue de la qualité des soins.

Depuis 2016, l'ASN oriente donc ses inspections sur l'évaluation de la capacité des centres à gérer les risques. En 2017, les inspections de l'ASN ont porté en particulier sur le management de la sécurité et de la qualité des soins, la préparation des traitements, le contrôle de positionnement des patients en cours de traitement et la mise en place de la démarche d'évaluation des pratiques professionnelles. Une attention particulière a également été portée aux centres qui mettent en place des technologies de traitement innovantes et ceux dont les effectifs sont considérés comme potentiellement fragiles. Les inspections réalisées font notamment ressortir que les analyses de risques réalisées par les centres doivent mieux prendre en compte les nouvelles techniques et que les efforts des centres doivent être maintenus pour alimenter le retour d'expérience.

Les centres de radiothérapie ont tous mis en place un système de détection des événements significatifs. Pour la plupart, ces événements concernent un patient à l'occasion d'une ou de quelques séances et sont sans conséquence clinique attendue. En 2017, 19 événements ont été déclarés à l'ASN, qui veille à ce que le retour d'expérience de ces événements soit tiré par les centres concernés. Sur ces 19 événements significatifs, un événement a été classé provisoirement au niveau 2 et 13 ont été classés au niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO, cette dernière comportant huit niveaux classés de 0 à 7.

Pratiques interventionnelles radioguidées

Au regard des 23 inspections menées en 2017, l'ASN constate, de manière récurrente, de grandes disparités entre les services réalisant ces actes.

Des améliorations sont notamment attendues au sein des blocs opératoires, où l'ASN a notamment constaté des formations insuffisantes du personnel et un port des dosimètres non-systématique.

Concernant les pratiques interventionnelles, l'optimisation des doses délivrées aux patients et aux travailleurs n'est pas encore suffisamment développée. Le temps consacré par les médecins médicaux à cette activité est encore insuffisant. En outre, l'effort de formation des praticiens aux bonnes pratiques de radioprotection des patients et des travailleurs, ainsi qu'à l'utilisation des dispositifs médicaux, doit être poursuivi.

Médecine nucléaire

Il ressort des 6 inspections menées en 2017 que la radioprotection des travailleurs, des patients et du public est globalement prise en compte dans les installations de médecine nucléaire en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Des améliorations sont toutefois attendues dans la réalisation des contrôles techniques internes de radioprotection, l'évaluation du risque de contamination interne des travailleurs, la gestion des effluents radioactifs et l'analyse des événements significatifs.

En 2017, 12 événements significatifs relatifs à la radioprotection ont été déclarés à l'ASN.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriels, de la recherche et vétérinaire

Radiographie industrielle

Dans le secteur de la radiologie industrielle dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'ASN considère que la radioprotection est prise en compte de manière plutôt satisfaisante, que ce soit dans les agences ou lors des interventions en chantier.

Les 14 inspections menées en 2017 indiquent en effet que les principales exigences réglementaires en matière de radioprotection des travailleurs et du public sont respectées. Les doses enregistrées par les travailleurs sont globalement faibles pour les opérateurs intervenant en casemate et paraissent maîtrisées en chantier.

L'ASN note toutefois que la bonne réalisation des contrôles de radioprotection dépend fortement des moyens alloués à la personne compétente en radioprotection opérationnelle et relève une certaine tension sur ces moyens.

Au niveau des chantiers, l'ASN constate une amélioration du balisage de la zone d'opération.

Enfin, des améliorations doivent encore être apportées pour ce qui concerne la conformité des installations à la norme NF M62-102 et la démonstration de cette conformité, dans les différentes configurations d'exploitation des installations.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

L'ASN a réalisé 8 inspections en 2017 dans le domaine de la recherche publique.

Les inspections menées dans ce domaine depuis 2014 ont montré que l'état de la radioprotection dans les laboratoires de recherche est globalement satisfaisant.

Une attention particulière doit cependant être portée sur la reprise des déchets contaminés et des sources périmées, qui nécessitent des budgets importants.

Vétérinaires

L'ASN a réalisé 3 inspections en 2017 dans le domaine des activités vétérinaires. Ces inspections avaient notamment pour objet d'assurer un suivi de certains établissements dont la situation avait été détectée comme non satisfaisante, lors des opérations de contrôles à distance réalisées en 2016. Les contrôles réalisés ont montré une prise en compte assez satisfaisante des demandes de l'ASN.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Radon

En 2017, l'ASN a poursuivi son action de contrôle concernant le respect de la réglementation relative à la gestion

du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public en région Auvergne-Rhône-Alpes, en particulier dans les établissements scolaires, les centres de détention et les stations thermales.

L'ASN a notamment mené 5 inspections auprès d'établissements d'enseignement privés concernés par le risque lié à l'exposition au radon et de centres de cures thermales.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En 2017, l'ASN a réalisé 10 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives en région Auvergne-Rhône-Alpes dont une inspection d'un service de médecine nucléaire, 3 inspections inopinées de transporteurs de colis radioactifs et 4 inspections sur ce thème dans des INB.

Lors de ces inspections, l'ASN a contrôlé l'organisation mise en place par les exploitants et les transporteurs pour respecter la réglementation relative au transport de substances radioactives et pour les opérations relatives à l'expédition et à la réception de colis dans ces installations.

Les inspections portant sur le transport de substances radioactives réalisées en 2017 par l'ASN en région Auvergne-Rhône-Alpes n'ont pas mis en évidence de situation préoccupante.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu le 20 septembre 2017 une conférence de presse à Lyon sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Campagne d'information et de distribution préventive de comprimés d'iode autour du réacteur à haut flux (RHF) de l'Institut Laue-Langevin (ILL) à Grenoble (Isère)

Cette campagne visait à la fois à renouveler les comprimés d'iode distribués en 2011 et qui arrivaient à péremption et à développer la culture de radioprotection des riverains de l'installation. Elle s'inscrivait dans les suites de la campagne conduite en 2016 autour des centrales nucléaires EDF.

La campagne était organisée par les services de l'État, l'ASN, l'ILL et le conseil de l'ordre des pharmaciens. Les comprimés d'iode ont été envoyés directement aux établissements et aux personnes résidant dans la zone du Plan particulier d'intervention, c'est-à-dire une zone de 500 mètres autour de l'installation.

Une réunion publique a été organisée le 25 janvier 2017 pour assurer l'information des populations concernées.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

Toutes les installations nucléaires de la région Rhône-Alpes disposent d'une CLI, à l'exception de l'irradiateur Ionisos de Dagneux (Ain).

Ces CLI, dont l'activité s'est notablement développée par le pilotage et la mise en œuvre de groupes de travail et de réunions d'information du public, se sont réunies régulièrement en 2017. La division de Lyon a ainsi participé en 2017 à 18 réunions de CLI. Les sujets abordés portaient sur les dossiers en cours dans les installations nucléaires, tels que les anomalies affectant les composants des circuits primaires, ou sur les révisions des autorisations de rejet et de prélèvement des installations. Enfin, la vigilance renforcée dont fait l'objet le site Areva NP de Romans-sur-Isère et l'avancement du plan d'amélioration de la sûreté de l'exploitant sont systématiquement présentés à chaque réunion de la CLI.

En application des nouvelles dispositions prévues par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, les CLI de Bugey, Saint-Alban/Saint-Maurice, Cruas-Meysses, Romans-sur-Isère, Grenoble et Tricastin ont organisé des réunions publiques d'information sur le nucléaire et sur leurs travaux.

Par ailleurs, la division de Lyon et les CLI de la région Auvergne-Rhône-Alpes ont participé à la rencontre entre les CLI de la vallée du Rhône organisée par la CLI de Cadarache les 18 et 19 mai 2017 à Marseille. Cette manifestation a réuni une dizaine de CLI ainsi que leurs parties prenantes (collectivités locales, conseils départementaux et régionaux, ASN, IRSN, exploitants...). Trois thématiques (relations entre public, exploitant et ASN; réalisation d'études et d'expertises indépendantes; gestion des déchets) ont été retenues dans une optique de partage d'expérience, et devraient aboutir en 2018 à la création d'un groupe de travail national sur la gestion des déchets très faiblement radioactifs.

2.2 L'action internationale

La division de Lyon a poursuivi ses échanges bilatéraux avec la NRA (*Japan's Nuclear Regulation Authority*), l'autorité de sûreté nucléaire japonaise, concernant les pratiques d'inspection et les actions mises en œuvre à la suite de l'accident de Fukushima.

Dans ce cadre, une délégation d'inspecteurs de la NRA a été accueillie à Lyon. Les échanges ont porté sur les changements d'organisation de la NRA pour réformer le contrôle des installations nucléaires et sur les conditions de remise en service des réacteurs au Japon. Les inspecteurs de la NRA ont visité les sites de Bugey, Saint-Alban/Saint-Maurice et Areva NP Romans et ont participé à des échanges avec les exploitants. Une visite du site de Bugey a été organisée.

Par ailleurs, la division de Lyon a reçu une délégation d'inspecteurs de l'autorité de sûreté nucléaire norvégienne qui a participé en juillet 2017 à une inspection conjointe sur la gestion des déchets à l'ILL à Grenoble. Des échanges sur les pratiques d'inspections des deux autorités ont eu lieu en marge de cette inspection.

Des inspecteurs de Lyon ont participé à une visite d'une installation de fabrication de combustible nucléaire, en Russie, afin

de comparer les standards de sûreté de cette installation à ceux de l'usine Areva NP de Romans-sur-Isère.

Un inspecteur a également participé à un groupe de travail avec l'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC – *Nuclear Regulatory Commission*), portant sur les pratiques de démantèlement, les objectifs d'assainissement et la gestion des déchets aux États-Unis. Une visite du chantier de démantèlement de la centrale nucléaire de Zion (Illinois), dont les installations sont très similaires aux réacteurs à eau sous pression français, a été organisée.

La division a également poursuivi ses pratiques d'inspections croisées avec les autorités de sûreté et de radioprotection suisses. Des inspecteurs de l'autorité de sûreté suisse (ENSI) ont participé à des inspections sur les sites de Tricastin et Cruas-Meysses en avril 2017. Des inspecteurs de la division ont participé à une inspection sur la centrale suisse de Leibstat et de l'Institut de recherche Paul Scherrer en septembre 2017. La division de Lyon a également poursuivi des actions de contrôle conjointes avec l'office fédéral de santé publique suisse, en charge du contrôle de la radioprotection, notamment pour la surveillance du CERN.

De manière générale, ces échanges ont permis de partager des bonnes pratiques sur les méthodes de contrôle des activités nucléaires, de la radioprotection et sur les méthodes de démantèlement.

2.3 Les autres faits marquants

L'ASN a gréé son organisation de crise dans le cadre de 2 événements marquants survenus sur la centrale nucléaire de Bugey, un incendie en toiture d'un bâtiment nucléaire et un événement lié à la défaillance d'un équipement de régulation du réacteur, qui n'ont pas eu de conséquence sur l'installation ou l'environnement. Ces deux situations ont montré la capacité de l'ASN à mettre en place son organisation d'appui aux pouvoirs publics.

A contrario, l'exercice de crise national sur la centrale nucléaire de Saint-Alban/Saint-Maurice, prévu les 28 et 29 novembre 2017, a été partiellement annulé en raison de l'intrusion d'une association sur le site de Cruas-Meysses. Seule la phase de gestion post-accidentelle a pu être jouée, le deuxième jour.



Bourgogne-Franche-Comté

La division de Dijon contrôle la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 8 départements de la région Bourgogne-Franche-Comté.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 8 services de radiothérapie externe (21 accélérateurs ; 2 appareils de contactthérapie) ;
 - 4 services de curiethérapie ;
 - 14 services de médecine nucléaire, dont 3 pratiquent la radiothérapie intervectorisée ;
 - 37 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - 51 scanners ;
 - environ 800 appareils de radiologie médicale ;
- environ 2 000 appareils de radiologie dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :
 - 208 cabinets vétérinaires ;
 - 390 établissements industriels et de recherche, dont 28 entreprises ayant une activité de radiographie industrielle, 166 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures, 1 accélérateur de type cyclotron pour la recherche et la production de médicaments destinés à l'imagerie médicale
- et 2 accélérateurs industriels pour de la radiographie et la réticulation de polymères ;
- des laboratoires et organismes agréés :
 - 3 organismes agréés pour les contrôles de radioprotection, répartis en 6 agences ;
 - 5 organismes agréés pour le contrôle du radon et 1 laboratoire agréé pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.

En 2017, l'ASN a réalisé 71 inspections dans la région Bourgogne-Franche-Comté, dont 28 inspections dans le secteur médical, 30 inspections dans les secteurs industriel de la recherche ou vétérinaire, 3 inspections concernant l'exposition au radon, 3 inspections pour la surveillance de d'organismes ou de laboratoires agréés, 7 inspections sur le transport de substances radioactives.

Parmi les événements significatifs déclarés et analysés pour en tirer un retour d'expérience, 4 événements concernant des patients en radiothérapie ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

Les usines de fabrication d'Areva NP situées en Bourgogne-Franche-Comté ont également fait l'objet d'une attention particulière de l'ASN en 2016 et 2017 à la suite de la découverte d'irrégularités concernant des composants fabriqués par Creusot Forge. Les actions conduites par l'ASN dans ce cadre sont décrites dans le chapitre 12.

1. Appréciation par domaine

1.1 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie et curiethérapie

L'ASN a réalisé 5 inspections en 2017 concernant les activités de radiothérapie et de curiethérapie. Trois inspections de mise en service de nouveaux équipements ont également été réalisées. Les services inspectés sont globalement conformes à la décision n° 2009-DC-0150 de l'ASN exigeant une organisation spécifique pour assurer la sécurité et la qualité des soins. Des progrès sont toutefois attendus pour deux services inspectés, notamment pour ce qui concerne les études des risques encourus par les patients. Les inspections ont montré le maintien d'une bonne dynamique dans l'analyse des événements indésirables et dans la déclaration des événements significatifs.

En 2017, 4 événements significatifs concernant la radioprotection des patients en radiothérapie ont été classés au niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO. Trois de ces événements concernent des erreurs dans la réalisation de l'examen et le dernier une défaillance matérielle.

L'ASN avait placé le centre hospitalier universitaire de Besançon (CHRUB) sous surveillance renforcée depuis le deuxième trimestre 2015, en raison d'évolutions notables de son organisation et d'un retard significatif en radioprotection dans les domaines de la radiothérapie et des pratiques interventionnelles. Ceci s'est

notamment traduit par des inspections réalisées en mai 2015, février 2016 et octobre 2017. L'ASN a constaté au fil de ces contrôles une forte mobilisation de la direction générale et des services concernés pour satisfaire aux exigences réglementaires. L'inspection du service de radiothérapie en octobre 2017 a montré que les progrès qui étaient attendus en matière de documentation et d'organisation pour la qualité et la sécurité des soins, ainsi que d'organisation de l'unité de physique médicale, avaient été obtenus. L'ASN a donc décidé en novembre 2017 de lever la surveillance renforcée du CHRUB et portera une attention particulière à ce que les actions de progrès encore en cours soient menées à leur terme.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ouverture de l'hôpital privé Dijon-Bourgogne à Valmy au cours de l'été 2017 a conduit au regroupement des pratiques interventionnelles exercées auparavant par les cliniques de Chenôve et Fontaine-les-Dijon. L'ASN s'est assurée en amont de ce projet que les exigences de radioprotection étaient bien prises en compte, notamment pour ce qui concerne le respect des normes de conception des locaux.

L'ASN a porté en 2017 une attention particulière aux établissements qui utilisent des amplificateurs de brillance au bloc opératoire et 6 inspections ont été réalisées dans ce domaine, dont 4 dans des cliniques privées et 2 dans des hôpitaux publics. Deux établissements contrôlés se sont révélés en retrait.

En matière de radioprotection des patients, tous les établissements contrôlés se sont engagés dans une démarche d'optimisation des doses délivrées aux patients en s'appuyant sur les compétences de physiciens médicaux, souvent externes. Les données dosimétriques sont ainsi recueillies pour l'établissement de niveaux de référence internes pour les actes les plus dosants. L'obligation de contrôle de la qualité des images délivrées par les appareils utilisés est globalement respectée. Des progrès restent toutefois à réaliser pour généraliser la formation des médecins à la radioprotection des patients et à l'utilisation des appareils d'imagerie, ainsi que pour l'indication dans les comptes rendus d'actes des informations relatives aux doses de rayonnement délivrées aux patients.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'analyse des postes de travail nécessite souvent une mise à jour en fonction de l'évolution des activités pratiquées. L'affichage du zonage des locaux indique fréquemment un risque permanent alors qu'il est intermittent. Le port des équipements de protection individuelle est plus fréquent mais reste un axe de progrès, tout comme le port des dosimètres, le respect de la périodicité de la formation à la radioprotection des travailleurs et la coordination des mesures de radioprotection avec les intervenants extérieurs.

En 2017, 2 événements significatifs en radioprotection ont été déclarés concernant des travailleurs. L'ASN estime que des progrès sont à réaliser pour la déclaration des événements dans le domaine des pratiques interventionnelles.

Médecine nucléaire

En 2017, la plupart des services de médecine nucléaire de la région ont sollicité l'autorisation de l'ASN pour des modifications de leur fonctionnement. Les demandes formulées ont concerné le remplacement d'équipements anciens par des équipements

plus performants, mais aussi le déménagement des activités de médecine nucléaire dans le nouvel hôpital Nord Franche-Comté qui a ouvert ses portes en janvier 2017 à Trevenans.

L'ASN a réalisé 6 inspections en 2017 dans des services de médecine nucléaire. Deux inspections ont également été réalisées dans le cadre de l'ouverture de nouveaux services. Celles-ci ont montré que la radioprotection des patients et des personnels est à un niveau satisfaisant, bien que des progrès soient encore nécessaires.

En matière de radioprotection des professionnels de santé, la coordination de la radioprotection doit être mieux assurée dans les structures où interviennent des médecins libéraux.

En matière de radioprotection des patients, l'intervention d'un physicien médical doit être généralisée afin de permettre une optimisation poussée des doses délivrées. Des travaux devront par ailleurs être réalisés dans les prochaines années pour une prise en compte complète des exigences réglementaires en matière d'aménagement des locaux de médecine nucléaire.

La moitié des événements significatifs déclarés à l'ASN en 2017 en Bourgogne-Franche-Comté relatifs à la radioprotection des patients concerne des actes de médecine nucléaire. Les causes les plus fréquentes sont des erreurs de préparation ou de réalisation d'examen qui conduisent à injecter une préparation radiopharmaceutique inadéquate aux patients.

1.2 La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Radiographie industrielle

L'ASN a réalisé 7 inspections en 2017 dans le domaine de la radiographie industrielle, dont 4 sur des chantiers mettant en œuvre des sources radioactives ou des générateurs de rayons X. Ces inspections ont montré que les exigences de radioprotection étaient globalement bien prises en compte, notamment que le principe d'optimisation des expositions était respecté par l'utilisation de collimateurs.

Les principaux axes d'amélioration identifiés sont la justification des périmètres de sécurité et leur bonne mise en application sur le terrain, des études de poste à compléter et des documents à établir pour une bonne gestion des situations incidentelles. Par ailleurs, des efforts sont attendus pour rendre conforme l'ensemble des installations fixes de radiologie aux normes applicables.

Le blocage d'une source radioactive à l'extérieur d'un gamma-graphe a été déclaré comme événement significatif en 2017. Cet événement, qui se produit une à deux fois par an au niveau national, est survenu dans une enceinte protégée et n'a pas eu de conséquence pour le personnel.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

L'ASN a réalisé 3 inspections en 2017 dans des laboratoires universitaires utilisant des sources non scellées. Ces inspections ont montré une prise en compte satisfaisante des exigences de radioprotection et une gestion rigoureuse des sources et déchets radioactifs. Cependant, un suivi dosimétrique adapté

aux radioéléments manipulés (tritium et carbone-14) devra être mis en œuvre.

L'ASN a également suivi en 2017 les modalités de gestion des déchets radioactifs historiques de l'université de Franche-Comté.

Vétérinaires

L'ASN a réalisé 3 inspections en 2017 dans des établissements vétérinaires. Deux de ces inspections visaient spécifiquement des détenteurs de scanners dont la situation administrative est en cours de régularisation. Ces inspections ont montré une situation satisfaisante en matière de radioprotection pour 2 des établissements contrôlés. Le troisième établissement sera de nouveau contrôlé en 2018, en lien avec l'inspection du travail, afin de vérifier la bonne prise en compte des demandes formulées.

Installations classées pour la protection de l'environnement

L'ASN a engagé en 2016 une campagne d'inspection sur trois ans visant les sites ayant le statut d'Installation classée pour l'environnement (ICPE) qui, utilisant des sources radioactives scellées, devront satisfaire d'ici 2019 aux exigences de radioprotection du code de la santé publique. L'ASN a réalisé dans ce cadre 8 inspections en 2017. Celles-ci confirment les premières tendances tirées sur l'année 2016. Les établissements contrôlés disposent d'une bonne culture de la sécurité mais des efforts sont à entreprendre pour intégrer toutes les exigences de radioprotection qui s'appliqueront à eux en 2019. Les principaux axes d'amélioration concernent l'évaluation des risques radiologiques, les contrôles techniques de radioprotection et la coordination de la radioprotection avec les prestataires.

1.3 Le suivi des organismes et laboratoires agréés

L'ASN a réalisé une inspection d'organismes agréés pour l'évaluation de la conformité des équipements sous-pression nucléaires. Les actions conduites par l'ASN dans ce cadre sont décrites dans le chapitre 12. L'ASN a par ailleurs réalisé 2 inspections d'organismes agréés pour les contrôles de radioprotection. L'ASN a constaté que ces organismes réalisent leurs contrôles selon le référentiel qui a été approuvé à l'occasion de leur agrément. Un rappel a toutefois été formulé concernant l'obligation de transmission préalable des plannings d'intervention des opérateurs. Cette demande vise à permettre à l'ASN d'assurer sa surveillance de façon inopinée.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Exposition au radon

L'ASN a poursuivi en 2017 son action de contrôle des gestionnaires de collèges et lycées dans les cinq départements classés prioritaires pour la gestion du risque lié au radon. Un bilan a été dressé des actions réalisées dans les collèges et lycées privés pour mesurer le niveau d'exposition au radon et, si nécessaire, d'engager des actions de remédiation. L'ASN a également conduit une action de contrôle dans deux établissements thermaux.

Ces inspections ont globalement montré un retard dans la prise en compte des exigences réglementaires.

L'ASN a poursuivi sa collaboration avec l'Agence régionale de santé et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) pour la gestion des situations d'exposition à un niveau élevé de radon dans certains lieux ouverts au public et dans les habitations proches d'anciens sites miniers.

L'ASN participe en outre aux actions pluralistes qui sont conduites en Bourgogne-Franche-Comté pour la sensibilisation des collectivités territoriales, des professionnels du bâtiment et des particuliers aux risques induits par l'exposition au radon. Elle contribue au projet franco-suisse JURAD-BAT qui vise à établir d'ici 2019 une plateforme transfrontalière pour améliorer la gestion du risque d'exposition au radon dans les bâtiments de l'arc jurassien.

Sites et sols pollués

Des actions sont en cours depuis 2014 pour l'assainissement d'une ancienne usine horlogère dans le Haut-Doubs dans laquelle des traces de radium et de tritium ont été mises en évidence. La Commission nationale des aides dans le domaine radioactif a retenu en 2016 un scénario pour finaliser l'assainissement de ce site. L'ASN a contribué en 2017 à l'élaboration de l'arrêté préfectoral qui encadrera la réalisation de ces travaux.

Sites miniers

Areva a formulé en 2016 des propositions aux services de l'État pour remédier aux anomalies radiologiques résultant de la réutilisation de stériles miniers pour trois sites en Saône-et-Loire et deux sites dans la Nièvre. La Dreal a demandé à l'ASN de contribuer à l'évaluation de ces propositions. L'ASN rendra en début d'année 2018 un avis à ce sujet.

L'ASN porte une attention particulière au suivi de deux autres sites situés en Saône-et-Loire, sur les communes de Gueugnon et d'Issy-l'Évêque, car ils comportent des substances radioactives qui ne sont pas des stériles miniers. À Issy-l'Évêque, des déchets provenant d'installations nucléaires et des résidus de traitement de minerais uranifères ont été entreposés dans une ancienne mine d'uranium (site de Bauzot). L'autorité préfectorale a demandé en 2016 à Areva de compléter le bilan des substances radioactives présentes sur le site et la surveillance de l'environnement du site. L'ASN a contribué en 2017 à l'évaluation par la Dreal des réponses apportées par Areva, ce qui a conduit à formuler de nouvelles demandes.

À Gueugnon, des déchets provenant de l'exploitation entre 1955 et 1980 d'une usine de traitement de minerais uranifères sont stockés dans une ICPE. Dans le cadre de la démarche de recensement des stériles miniers, Areva a identifié en 2015 cinq terrains à proximité de cette ICPE qui présentent une pollution radiologique par des résidus de traitement du minerai. En septembre 2016, Areva a engagé l'assainissement d'un premier site comportant une maison d'habitation. L'ASN a suivi en 2017 l'avancement des deux premières phases d'assainissement radiologique. Les travaux réalisés jusqu'ici par Areva ont permis un assainissement poussé du site et le retour à une situation proche de l'état radiologique naturel.

L'ASN a également contribué en 2017 à la demande de la Dreal, en lien avec l'IRSN, à la mise à jour des dispositions de surveillance de l'environnement autour de l'ICPE de stockage des

déchets provenant de l'ancienne usine de traitement du minerai d'uranium.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En 2017, l'ASN a réalisé 7 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives en région Bourgogne-Franche-Comté. Ces inspections ont concerné des expéditeurs et destinataires de colis radioactifs, des transporteurs routiers et un service de médecine nucléaire.

Ces inspections ont montré une méconnaissance de la réglementation pour les entreprises ou services qui ne disposent pas d'un conseiller à la sécurité des transports. Elles ont mis en lumière pour la majorité des expéditeurs et destinataires de colis une mauvaise connaissance des exigences réglementaires et un système de management de la qualité perfectible. La situation s'est révélée plus satisfaisante pour les transporteurs routiers qui respectaient l'ensemble des dispositions réglementaires requises pour assurer la sûreté du transport.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

Le 6 septembre 2017, l'ASN a tenu une conférence de presse à Dijon portant sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans la région Bourgogne-Franche-Comté.

2.2 Les autres faits marquants

L'ASN a organisé le 28 novembre 2017 à Dijon un séminaire destiné aux industriels et acteurs du domaine médical de Bourgogne-Franche-Comté portant sur la radioprotection dans le cadre de l'activité de radiologie industrielle et la sécurité des sources de haute activité. Ce séminaire, qui a réuni plus de 80 participants, a notamment permis de partager le retour d'expérience des opérateurs et de faire le point sur les évolutions réglementaires en préparation.



Bretagne

La division de Nantes assure le contrôle de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans les 4 départements de la région Bretagne. La division de Caen assure le contrôle de la sûreté nucléaire de la centrale des Monts d'Arrée (Brennilis) en démantèlement.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- la centrale du site des Monts d'Arrée en démantèlement contrôlée par la division de Caen ;
 - les installations et les activités utilisant les rayonnements ionisants dans les secteurs médical, industriel et de la recherche :
 - les services médicaux :
 - 8 services de radiothérapie externe,
 - 5 services de curiethérapie,
 - 11 services de médecine nucléaire,
- 37 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles, 54 scanners et environ 2 500 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- les utilisations industrielles et de recherche : un cyclotron, 20 sociétés de radiologie industrielle dont 3 prestataires en gammagraphie et environ 450 autorisations d'équipements industriels et de
- recherche dont 325 utilisateurs d'appareils de détection de plomb dans les peintures ;
- 6 agences pour les contrôles techniques de radioprotection, 7 établissements pour le contrôle du radon et 4 sièges de laboratoires agréés pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.

En 2017, l'ASN a réalisé 36 inspections, dont 2 inspections de la centrale des Monts d'Arrée en démantèlement et 34 inspections dans le nucléaire de proximité.

Parmi les événements déclarés, un événement a été classé au niveau 1 sur l'échelle INES et 4 événements en radiothérapie ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale des Monts d'Arrée - Brennilis

Au cours de l'année 2017, EDF a poursuivi les opérations de démantèlement de la station de traitement des effluents ainsi que les opérations dites de « reconquête » de l'enceinte du réacteur après l'incendie survenu en septembre 2015 sur le chantier de démantèlement des échangeurs de chaleur.

En 2017, les opérations de repli du chantier des échangeurs se sont poursuivies dans de bonnes conditions de sûreté et de radioprotection. L'ASN est restée vigilante pour ce qui est de l'accompagnement et de la surveillance exercée par EDF sur les entreprises extérieures, notamment pour la maîtrise du risque d'incendie.

Pour ce qui concerne la station de traitement des effluents (STE), les travaux de démolition du radier se sont poursuivis en 2017. La découverte d'une tuyauterie en amiante dans le radier a entraîné une interruption de chantier pendant deux mois. Fin 2017, le radier était démolit à 95 %. L'ASN prendra position en 2018 sur le plan de gestion des terres sous-jacentes proposé par EDF.

Les inspections réalisées par l'ASN en 2017 montrent que la gestion des écarts est satisfaisante, ainsi que la réalisation des contrôles et essais périodiques. En revanche, la gestion d'un événement survenant hors heures ouvrées reste perfectible. Des actions correctives ont été apportées en cours d'année à la suite de l'inspection de l'ASN.

En août 2017, l'ASN a soumis par décision les opérations de prélèvement d'échantillons dans le bloc réacteur à son accord préalable. L'ASN instruit par ailleurs le dossier d'orientation du réexamen de sûreté. Enfin, EDF transmettra un nouveau dossier de démantèlement complet en juillet 2018.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe

Trois changements d'accélérateur de radiothérapie externe ont été enregistrés en 2017 pour la Bretagne. L'évolution du matériel s'accompagne du développement de nouvelles techniques (stéréotaxie principalement) qui entraînent des enjeux nouveaux. Trois des huit centres de radiothérapie externe bretons ont été inspectés en 2017. Le management des risques et la mise en œuvre des nouvelles techniques de traitement ont été vérifiés de manière approfondie.

Après une phase de consolidation de la démarche qualité, les inspections 2017 confirment que les sites sont maintenant tous résolument engagés dans une phase de management de la qualité et d'amélioration continue. Les objectifs « qualité » sont redéfinis régulièrement par l'instance de gouvernance bien que leur suivi et leur évaluation restent parfois encore perfectibles.

Les risques induits par les nouvelles techniques sont intégrés dans l'analyse des risques *a priori* avec la mise en place de nouvelles exigences ou barrières de défense. La désignation de pilotes et d'échéances pour leur mise en œuvre n'est toutefois pas systématique.

L'organisation dédiée à la détection et l'analyse des événements indésirables est globalement satisfaisante et contribue à l'évolution de l'analyse des risques. Au total, 12 événements significatifs de radioprotection du patient ont été déclarés à l'ASN en 2017, 4 d'entre eux ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO. À l'issue de l'analyse des événements, des actions d'amélioration ont été mises en œuvre mais l'évaluation de leur efficacité reste insuffisante dans quelques centres.

Enfin, malgré les efforts engagés, ces dernières années, en matière de recrutement de radiophysiciens, de dosimétristes et de techniciens de mesures physiques permettant à l'ensemble des centres de respecter les exigences de présence durant les plages de traitements, l'évaluation des besoins en physique médicale mérite d'être mieux caractérisée par la plupart des centres.

Pratiques interventionnelles

Depuis 2014, le contrôle des pratiques interventionnelles a figuré parmi les objectifs prioritaires de la division de Nantes¹.

Malgré l'effort réalisé depuis plusieurs années en termes de volume et de priorisation des inspections, la division n'a pas encore inspecté au moins une fois chaque établissement, l'accent ayant été mis sur le suivi des sites à fort enjeu de radioprotection. Cependant, pour sensibiliser les établissements à la radioprotection et renforcer la logique de priorisation, une enquête a été menée en 2017 auprès des établissements n'ayant jamais été inspectés ainsi qu'auprès de quelques établissements ayant

une très faible activité dans ce domaine mais dont les pratiques méritaient néanmoins d'être suivies au regard des constats effectués lors de la première inspection. Cette démarche a en outre permis d'actualiser le volume d'activité de ces établissements et d'identifier deux nouveaux sites qui avaient déclaré ne pas exercer des pratiques interventionnelles radioguidées lors de la première enquête. Cet outil a également été utilisé pour affiner le ciblage des inspections inscrites au programme 2018.

En 2017, l'ASN a inspecté trois établissements sur les 37 identifiés par la division.

Parmi ces établissements contrôlés, le CHU de Brest a régulièrement progressé au cours des années, en s'appuyant notamment sur une forte implication des différents acteurs, y compris au sein de la communauté médicale grâce à laquelle les audits des pratiques professionnelles ont notamment permis d'objectiver les écarts relevés par l'ASN et de mettre en œuvre des mesures adaptées pour y remédier.

En revanche, pour l'établissement inspecté pour la première fois en 2017, les constats, assez similaires à ceux des établissements primo-inspectés des années antérieures, font apparaître une radioprotection des travailleurs et des patients largement perfectible. Pour le troisième établissement contrôlé en 2017, un suivi rapproché sera mis en œuvre compte tenu des faibles progrès observés au regard des enjeux forts de radioprotection liés à une importante activité en cardiologie.

Médecine nucléaire

Deux inspections ont été réalisées en 2017 avant le démarrage de nouvelles installations en raison, soit de l'ajout d'un tomographe par émission de positons (TEP), soit du déménagement d'une unité TEP dans de nouveaux locaux.

Le nombre de déclarations d'événements significatifs de radioprotection reste assez stable (passage de 3 événements en 2016 à 4 en 2017).

Scanographie

Deux établissements ont été inspectés en 2017. Les contrôles ont porté plus particulièrement sur la radioprotection des patients laquelle est mise en œuvre de façon satisfaisante dans ces centres. Les personnels concernés sont correctement formés, les contrôles de qualité des installations ont été réalisés et des protocoles d'optimisation des doses délivrées aux patients ont été élaborés.

Le suivi médical des travailleurs, la coordination des moyens des praticiens libéraux et des entreprises extérieures et le renouvellement périodique de la formation à la radioprotection des travailleurs constituent encore trois axes d'amélioration de la radioprotection des travailleurs.

1.3 La radioprotection dans le secteur industriel

Radiographie industrielle

En Bretagne, l'ASN a réalisé 4 inspections portant sur la radiographie industrielle en 2017 dont 2 lors de chantiers de gammagraphie. Il en ressort que les établissements contrôlés respectent globalement les exigences réglementaires concernant

1. 62 inspections réalisées dans les régions Bretagne – Pays de la Loire au cours de la période 2014-2017, sur un parc de 77 établissements (82 sites).

l'organisation de la radioprotection, la formation et le suivi des opérateurs, la maintenance des matériels et la mise en œuvre générale des tirs de radiographie.

Des progrès restent cependant à accomplir dans la mise en œuvre des plans de balisage, l'utilisation de la balise sentinelle, la cohérence des documents présents sur les chantiers avec les matériels utilisés, les évaluations des risques, l'analyse des doses reçues et la transmission des plannings de chantier.

1.4 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En 2017, l'ASN n'a pas effectué d'inspection portant exclusivement sur les transports de substances radioactives. En revanche, lors d'une inspection en radiographie industrielle, l'examen des exigences en matière de transport a conduit l'ASN à rappeler les exigences applicables en matière d'arrimage du colis de transport du gammagraphe et de conditions de transport de la clé de commande de ce gammagraphe.

1.5 La radioprotection du public et de l'environnement

Radon

Après avoir été force de propositions en 2016 dans les groupes de travail en charge de l'élaboration du 3^e plan régional santé/environnement (PRSE3), ce plan a été validé le 4 juillet 2017. En collaboration avec l'Agence régionale de santé (ARS), l'ASN a rédigé, fin 2017, la fiche action relative aux actions de communication sur le radon auprès des Bretons.

Par ailleurs, l'ASN a poursuivi, en collaboration avec l'ARS, le contrôle du respect des exigences en matière de radioprotection relative au radon dans des établissements scolaires publics (écoles maternelles et écoles élémentaires) de deux communes². Ces inspections ont permis de constater la mise en place d'un suivi régulier de ces établissements concernés par l'arrêté du 22 juillet 2004. Cependant, malgré la réalisation de mesures correctives simples, certains établissements présentent encore depuis plusieurs années des concentrations en radon supérieures aux niveaux d'action fixés par la réglementation (400 et 1 000 Bq/m³). Ces établissements devront faire l'objet de nouveaux travaux afin de réduire les teneurs en radon en dessous des niveaux de référence.

Sites miniers

Depuis plusieurs années, l'ASN suit avec attention l'avancement des actions menées par Areva pour le recensement des zones marquées radiologiquement autour des anciens sites et des lieux de réutilisation de stériles miniers d'uranium dans le domaine public.

Après avoir validé en 2016, les 12 fiches de travaux concernant des lieux de réutilisation, l'ASN a suivi, avec la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), l'avancement de la réalisation de ces travaux qui ont démarré

fin 2017 et qui se poursuivront en 2018. Dans ce cadre, une inspection a été menée par l'ASN et la Dreal en novembre 2017 sur l'ancien site minier de Prat Mérien lequel avait été retenu et autorisé pour accueillir les stériles miniers issus des travaux du secteur de l'ancienne concession de Lignol. Cette inspection a permis de constater le respect par Areva des dispositions relatives à la radioprotection, de l'arrêté préfectoral encadrant le stockage de ces matériaux en date du 19 juin 2017.

Pour ce qui concerne les lieux de réutilisation de stériles à proximité de lieux de vie (habitation ou entreprise), Areva a procédé, à la demande de l'État, à une première campagne de dépistage du radon par l'envoi de dosimètres radon à tous les propriétaires concernés. Malgré un taux de retour inférieur à 50 %, cette campagne a permis d'identifier deux habitations dans lesquelles les concentrations en radon dépassent le seuil de 2 500 Bq/m³. Pour ces deux habitations, les études complémentaires ont permis d'écartier les stériles miniers uranifères comme étant à l'origine du radon. L'ASN a également demandé de renouveler l'opération de distribution des dosimètres auprès des populations concernées. Des réflexions ont par ailleurs été engagées avec la Dreal et l'ARS pour prendre en compte les habitations présentant des concentrations comprises entre 300 et 2 500 Bq/m³.

Enfin, l'ASN a émis des avis favorables sur les projets de retrait des boues et des sédiments radiologiquement marqués provenant d'anciens sites miniers bretons. Ces matériaux devront être excavés et transportés sur l'ancien site minier de l'Écarpière situé en Loire-Atlantique pour lequel le stockage de ces matériaux a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 21 août 2017.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

Le 26 septembre 2017, l'ASN a tenu une conférence de presse à Rennes sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a participé à deux assemblées générales de la CLI placée auprès de la centrale de Brennilis ; l'ASN a notamment présenté son appréciation sur l'état de la sûreté de la centrale de Brennilis. L'ASN a aussi apporté des éléments sur la gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire au groupe technique constitué par la CLI de Brennilis pour analyser le dossier de l'exploitant relatif au plan de la gestion des terres sous la STE. Conformément aux dispositions introduites par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la CLI de Brennilis a organisé une réunion publique sur la déconstruction de la centrale nucléaire.

2. Quimper dans le Finistère et Saint-Brieuc dans les Côtes d'Armor.



Centre-Val de Loire

La division d'Orléans contrôle la sûreté, la radioprotection et le transport des substances radioactives dans les 6 départements de la région Centre-Val de Loire.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des installations nucléaires de base :
 - la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire (2 réacteurs de 1 300 MWe) ;
 - la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly (4 réacteurs de 900 MWe) ;
 - le site de Saint-Laurent-des-Eaux : la centrale nucléaire (2 réacteurs de 900 MWe) en exploitation, ainsi que les 2 réacteurs en démantèlement de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG) et les silos d'entreposage de chemises graphite irradiées ;
- le site de Chinon : la centrale nucléaire (4 réacteurs de 900 MWe) en exploitation, ainsi que les 3 réacteurs UNGG en démantèlement, l'Atelier des matériaux irradiés (AMI) et le Magasin interrégional de combustible neuf (MIR) ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 8 services de radiothérapie externe ;
 - 3 services de curiethérapie ;
 - 10 services de médecine nucléaire ;
- 35 services mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
- 43 scanners ;
- environ 2700 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche : 10 sociétés de radiographie industrielle dont 4 prestataires en gammagraphie, environ 330 équipements industriels, vétérinaires et de recherche.

En 2017, l'ASN a réalisé 130 inspections dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection : 98 inspections des installations nucléaires des sites EDF de Belleville-sur-Loire, Chinon, Dampierre-en-Burly et Saint-Laurent-des-Eaux, et 32 inspections dans le nucléaire de proximité en région Centre-Val de Loire.

L'ASN a assuré par ailleurs 71 journées d'inspection du travail dans les centrales.

En 2017, 8 événements significatifs de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés par les exploitants des installations nucléaires EDF de la région Centre-Val de Loire. Dans le domaine du nucléaire de proximité, 8 événements de niveau 1 et un événement de niveau 2 sur l'échelle ASN-SFRO ont été déclarés dans la région Centre-Val de Loire.

S'appuyant sur les inspections menées par la division d'Orléans, les inspecteurs de l'ASN ont dressé un procès-verbal, qui a été remis au procureur de la République compétent.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF dans le domaine de la radioprotection mais que les performances en matière de sûreté et d'environnement sont en recul.

Dans le domaine de la sûreté, les événements significatifs ayant pour origine un manque de rigueur dans la conduite et la surveillance des installations restent nombreux et l'amélioration perceptible au premier semestre de l'année ne s'est pas confirmée. Au mois de septembre 2017, l'ASN a ainsi décidé de placer la centrale de Belleville-sur-Loire sous surveillance renforcée. Cette décision a d'une part été motivée par des défaillances répétées dans l'identification et l'analyse des conséquences des anomalies affectant certains équipements importants pour la sûreté. D'autre part, l'ASN a constaté l'état apparent dégradé de plusieurs matériels après des reports successifs d'opérations de maintenance. L'ASN contrôlera avec vigilance l'application du plan de rigueur mis en place par EDF.

Dans le domaine de l'environnement et malgré une appréciation positive en matière d'organisation, les écarts demeurent dans l'application des règles concernant le confinement liquide et de la maîtrise des installations de mesures des rejets. Des actions ont été engagées par la direction de la centrale pour pallier l'état

dégradé de certaines installations pouvant générer un impact sur l'environnement ; elles doivent être poursuivies et maintenues dans le temps. Enfin, l'ASN a également constaté une recrudescence des rejets de fluides frigorigènes dans l'atmosphère ainsi que des écarts significatifs en matière de maîtrise du risque d'explosion et de protection contre la foudre.

Dans le domaine de la radioprotection, l'ASN note que des améliorations sont attendues concernant la maîtrise du risque de dispersion de la contamination en période d'arrêt de réacteur notamment.

Site de Chinon

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Chinon rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF dans les domaines de la sûreté et de l'environnement et que celles en matière de radioprotection se situent au-dessus de la moyenne nationale.

En matière de sûreté, le site se maintient à un niveau satisfaisant, ce qu'illustre notamment la bonne gestion des règles générales d'exploitation et des instructions temporaires de sûreté. Toutefois, une part importante des événements significatifs déclarés est liée à un manque de rigueur des intervenants et à des anomalies dans le contenu des documents utilisés. La gestion des arrêts de réacteur apparaît également perfectible au regard des nombreux constats réalisés lors des inspections menées en 2017, concernant en particulier la gestion des analyses de risques et des documents de suivi d'intervention.

L'organisation en matière de radioprotection est jugée satisfaisante et permet au site d'obtenir de bons résultats en matière de dosimétrie et de propreté radiologique. Le service prévention des risques est particulièrement impliqué sur cette thématique et réactif sur le terrain. La sensibilisation des prestataires sur la radioprotection, et notamment sur l'application rigoureuse des régimes de travail en milieu radiologique, doit toutefois être poursuivie au regard des quelques événements déclarés.

Les performances en matière d'environnement, bien que d'un niveau comparable à la moyenne nationale, se sont dégradées par rapport aux années précédentes. Si les valeurs limites de rejet pour les effluents gazeux et liquides demeurent respectées et que le nombre d'événements significatifs liés à l'environnement est peu élevé, de nombreux écarts ont été constatés lors des contrôles menés en 2017 en lien avec la gestion du risque foudre et la gestion des déchets.

En juin 2017, l'ASN a auditionné EDF sur son changement de stratégie de démantèlement des réacteurs de type UNGG, modifiée en 2016. Cette dernière conduit à démanteler en premier le caisson du réacteur Chinon A2, sous air, avant de débiter le démantèlement des autres caissons UNGG (voir chapitre 15). L'ASN examinera en 2018 les dossiers demandés dans le cadre de l'instruction de cette stratégie. L'ASN prescrira également le dépôt de dossier de démantèlement des réacteurs de Chinon A1 et A2 au titre du décret du 28 juin 2016. Enfin, l'ASN instruira le réexamen périodique des réacteurs de Chinon A1 et Chinon A2 dont les rapports de conclusions ont été reçus fin 2017.

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations nucléaires en démantèlement de Chinon (Chinon A1, A2 et A3) est satisfaisant à court terme. Les contrôles menés en 2017 ont

permis de constater l'implication de l'exploitant dans la démarche de sûreté. Toutefois, la gestion des déchets, notamment le suivi des délais d'entreposage et l'évacuation de ces derniers, doit être améliorée.

Les opérations de démantèlement des échangeurs de Chinon A3 ont repris en août 2017, après le développement d'un nouveau système de manutention et le nettoyage des parties amiantées. L'ASN sera particulièrement vigilante à la surveillance, exercée par EDF, des intervenants extérieurs qui réalisent les opérations de démantèlement. Concernant le réacteur de Chinon A2, à la suite des premiers résultats d'analyse des composants déposés des circuits du réacteur, des analyses complémentaires vont être effectuées afin de préciser la stratégie de traitement de ces déchets.

Le traitement de sols pollués chimiquement est en cours. Les actions de renforcement de la surveillance des eaux souterraines ont été réalisées et la fin de la caractérisation complémentaire des rejets gazeux a été finalisée en janvier 2018.

Les activités d'expertise de l'Atelier des matériaux irradiés (AMI) sont arrêtées et les opérations préparatoires au démantèlement sont en cours de réalisation. Depuis le début 2017, l'installation est exploitée par une nouvelle structure qui dépend de la direction en charge du démantèlement d'EDF.

La gestion des opérations de traitement des déchets et le suivi des équipements en exploitation sont satisfaisants. Toutefois, une attention particulière doit être portée à la rigueur d'exploitation. Dans un contexte où les activités de l'installation évoluent notablement, l'ASN sera vigilante à la maîtrise de ces évolutions et au respect du référentiel.

Le dossier de demande d'autorisation de démantèlement a été soumis pour avis à l'Autorité environnementale au dernier trimestre 2016 et à enquête publique qui s'est déroulée début 2017. L'ASN poursuit l'instruction du dossier de démantèlement.

Dans l'attente de l'obtention du décret de démantèlement, l'ASN sera attentive au déroulement des opérations de préparation du démantèlement pour l'atteinte de l'état initial prévu à l'échéance du décret.

Par ailleurs, comme exigé par le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux INB, EDF a transmis fin 2017 le rapport des conclusions du réexamen périodique. L'ASN instruira ce dernier afin d'élaborer son avis pour le ministère en charge de la sûreté nucléaire.

L'ASN considère que l'organisation de l'exploitation du magasin interrégional de Chinon apparaît robuste et assure un suivi efficient des engagements pris à la suite des inspections et événements significatifs. Ainsi, plusieurs améliorations matérielles ont été apportées, pour la protection contre l'incendie et contre le risque d'inondation. Le contrôle des potences reste un sujet quant à la pertinence des critères appliqués.

En novembre 2017, de nouveaux compléments ont été apportés au dossier de réexamen périodique, qui avait été préalablement transmis en 2015 et complété une première fois en juin 2016. Afin de compenser la non-teneur au séisme du pont de manutention détectée lors de ce réexamen, l'exploitant a alors mis en service, dès 2016, deux batardeaux pour la protection des halls contre le risque d'inondation induite par un séisme.

Centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF en matière de la sûreté nucléaire. Elle considère que les performances dans les domaines de la radioprotection et de la protection de l'environnement sont en retrait par rapport à la moyenne nationale.

Les performances en matière de sûreté nucléaire sont jugées globalement satisfaisantes. La bonne implication de la filière indépendante de sûreté dans le suivi des événements est à maintenir. L'ASN note cependant que les écarts de programmation des activités de maintenance, les défauts d'approvisionnement ou les non-conformités des pièces de rechange sont à l'origine de plusieurs événements significatifs et ont causé des allongements des durées des arrêts des réacteurs en 2017. L'ASN relève également que le site doit se réappropriier la gestion des risques liés à l'incendie, à l'explosion et à la foudre afin de s'assurer de la conformité des installations aux réglementations associées.

En matière de radioprotection, le plan d'action qui a été déployé par le site en 2017 n'a pas encore démontré son efficacité. Des écarts répétitifs sont toujours constatés et les objectifs fixés par le site restent peu ou pas atteints cette année. Une action forte et adaptée aux situations de terrain est attendue en 2018.

Concernant la protection de l'environnement, les performances du site se sont de nouveau quelque peu détériorées par rapport à l'appréciation de l'ASN des années précédentes. Des événements récurrents ont été déclarés en 2017. Ils sont essentiellement liés à des défaillances organisationnelles et traduisent l'absence d'efficacité des mesures correctives prises par le site depuis 2016.

Site de Saint-Laurent-des-Eaux

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF dans les domaines de l'environnement et de la radioprotection mais qu'elles sont moins bonnes que les années précédentes dans le domaine de la sûreté.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN constate que les périodes de redémarrage de réacteurs ont été marquées par plusieurs écarts dans l'exploitation des installations. Le plan d'action pris par la direction de la centrale n'a pas encore produit d'amélioration sensible dans la gestion des essais périodiques – point faible déjà noté en 2016 – qui restent à l'origine de déclarations de plusieurs événements significatifs. Les analyses approfondies de ces événements mettent en évidence des défauts dans les analyses techniques, l'assurance qualité et la formation. Par ailleurs, l'organisation de la centrale nucléaire pour détecter les écarts et justifier leurs délais de traitement, conformément à la réglementation applicable, n'est pas suffisamment robuste et doit progresser. L'ASN relève quoi qu'il en soit la bonne tenue globale des chantiers et les efforts de mise à jour de la documentation de maintenance par rapport au référentiel prescriptif.

L'ASN considère que l'organisation de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux en matière de radioprotection est satisfaisante. La culture du site dans ce domaine est à l'attendu. Les règles de radioprotection sont généralement bien intégrées au stade de la préparation et

pendant la réalisation des interventions en zone contrôlée même si quelques écarts, dont 2 événements significatifs, ont été détectés.

Les performances de Saint-Laurent-des-Eaux en matière d'environnement sont globalement satisfaisantes. L'ASN souligne l'engagement de l'organisation et la robustesse des dispositions prises pour gérer les activités à fort enjeu environnemental. En revanche, la prise en compte pérenne du prescriptif environnemental doit encore être améliorée.

L'ASN considère que le niveau de sûreté de l'ancienne centrale de Saint-Laurent-des-Eaux est satisfaisant à court terme.

EDF a annoncé en 2016 un changement de stratégie pour le démantèlement de ses réacteurs UNGG et remis en 2017 les éléments demandés par l'ASN qui feront l'objet d'une instruction en 2018 (voir chapitre 15). L'ASN examinera par ailleurs en 2018 le réexamen périodique des réacteurs de Saint-Laurent-des-Eaux A1 et A2 dont le rapport de conclusions est arrivé fin 2017.

Les opérations d'évacuation de déchets liquides et solides se sont poursuivies dans le cadre du démantèlement des réacteurs de Saint-Laurent-des-Eaux A. Un plan d'action spécifique aux déchets historiques de l'installation a été élaboré et présenté à l'ASN. EDF projette, dans ce cadre, de créer un nouveau sas de caractérisation des déchets historiques et recherche une solution d'entreposage pour rassembler les « déchets historiques avec filière en projet » et les « déchets historiques sans filières ». L'ASN sera vigilante au respect des échéances présentées et des actions engagées.

Les chantiers avec un risque de contamination « alpha » étaient interrompus depuis 2016 à la suite de la découverte de contaminations internes avérées de personnes survenues sur de tels chantiers. Les activités ont repris depuis juin 2017. L'ASN a vérifié que toutes les actions correctives définies par EDF à la suite de la découverte de ces contaminations sont correctement réalisées. Un plan d'action de rigueur de travail a été engagé et présenté à l'ASN. L'ASN s'assurera en 2018 de la poursuite de la mise en œuvre des mesures et des actions correctives définies.

Inspection du travail dans les centrales nucléaires

Durant l'année 2017, les inspecteurs du travail de l'ASN ont mené comme les années précédentes différentes inspections de chantiers sur l'ensemble des centrales nucléaires de la région Centre-Val de Loire dans les domaines de la santé et de la sécurité au travail, notamment lors des arrêts pour maintenance. De plus, des inspections spécifiques ont pu être menées sur les thématiques suivantes : risque d'explosion, fonctionnement de la ventilation, conformité des machines de chargement – déchargement... Ces inspections ont porté sur les vérifications périodiques mais également sur la conformité des installations ou équipements de travail à la réglementation qui leur est applicable.

Des inspections de chantier ont également été réalisées sur les chantiers de construction des diesels d'ultime secours (projet post-Fukushima) et sur des chantiers de bâtiments tertiaires.

Plusieurs accidents du travail ont donné lieu à des opérations de contrôle spécifiques afin de déterminer les causes exactes et les actions correctives mises en place par les exploitants des centrales concernées.

Par ailleurs, des rencontres régulières avec les instances représentatives du personnel ont eu lieu lors de comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail et lors de demandes ponctuelles des représentants du personnel sur des thématiques essentiellement axées sur l'application des lois sociales.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie et curiethérapie

La région Centre-Val de Loire compte huit services de radiothérapie externe et trois services de curiethérapie. Les deux centres régionaux des hôpitaux de Tours et d'Orléans mettent en œuvre des techniques de traitement avancées en radiothérapie externe telles que la tomothérapie et la réalisation de traitements en conditions stéréotaxiques.

L'action de contrôle menée en 2017 s'est attachée à prendre en compte les nouvelles orientations d'inspection déclinées par l'ASN pour la période 2016 à 2019, relatives au management des risques (analyse des risques *a priori* et *a posteriori*), au retour d'expérience (gestion des déclarations internes, amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins en radiothérapie) et au déploiement de nouvelles techniques (gestion en mode projet).

Au regard des constats effectués lors des inspections réalisées en 2017, l'ASN considère que la prise en compte des enjeux de radioprotection des patients par les centres de radiothérapie de la région Centre-Val de Loire est globalement satisfaisante. Ces opérations de contrôle ont cependant mis en exergue des disparités importantes entre les centres de radiothérapie externe relatives à la sécurisation du parcours patient.

Quatorze événements significatifs en radiothérapie externe ont été déclarés à l'ASN en 2017. Les écarts associés à ces événements concernent principalement le positionnement du patient. Huit de ces événements ont été classés au niveau 1 et un événement au niveau 2 sur l'échelle ASN-SFRO. Le classement au niveau 1 concerne des événements avec des conséquences en matière de dose administrée, mais sans conséquence clinique attendue pour le patient concerné. Le classement au niveau 2 est associé à des événements susceptibles d'occasionner une altération modérée d'une fonction. Dans le cas présent, cet événement était associé à un traitement à visée palliative.

Pratiques interventionnelles radioguidées

Au regard des 5 inspections menées en imagerie interventionnelle en région Centre-Val de Loire, l'ASN considère que la radioprotection des travailleurs reste encore préoccupante même si elle tend à s'améliorer notamment grâce à l'investissement observé des personnes compétentes en radioprotection sur le terrain. L'ASN note encore un manque de culture en radioprotection des travailleurs, dans les blocs opératoires plus particulièrement (comptes rendus d'acte partiels, formations réglementaires non réalisées ou non tracées, port non systématique des équipements de protection individuelle et de dosimétrie). Concernant la radioprotection des patients, celle-ci n'est pas encore suffisamment prise en compte dans les blocs opératoires en lien avec des moyens en physique médicale insuffisamment orientés vers les pratiques interventionnelles, qu'il s'agisse des moyens internes dans les grands établissements ou des prestataires dans les autres centres de soins.

Aucun événement significatif en radioprotection n'a été déclaré en région Centre-Val de Loire en imagerie interventionnelle. Au regard du nombre d'établissements ou de services mettant en œuvre ces techniques, l'absence de déclaration d'événement met en évidence la nécessité de poursuivre la mise en place des outils d'identification des situations anormales et de leur analyse.

Médecine nucléaire

L'ASN a réalisé une inspection dans deux des dix établissements pratiquant la médecine nucléaire en région Centre-Val de Loire. Il en ressort un constat global positif quant aux mesures prises pour répondre aux enjeux liés à la radioprotection. Des constats concernant l'optimisation des doses délivrées aux patients ou le suivi médical du personnel ont néanmoins été formulés et ont fait l'objet d'un suivi particulier par l'ASN.

En parallèle, l'ASN a continué ses contrôles sur le thème du transport de sources non scellées. La nécessité pour les centres inspectés de poursuivre la remise à niveau de l'organisation sur ce sujet a été constatée.

Un événement significatif a été déclaré en 2017 pour la région Centre-Val de Loire. Cet incident, qui concerne des pannes à répétition sur un appareil TEP-TDM (tomographie par émission de positons couplé à un scanner), a été sans conséquence clinique pour les patients ou le personnel.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel et vétérinaire

Radiographie industrielle

L'ASN a réalisé 4 inspections dans des entreprises utilisant les rayons X pour le contrôle non destructif de pièces industrielles, notamment dans l'industrie de l'armement. La radioprotection des travailleurs est satisfaisante malgré des constats portant sur l'application des normes d'installation en vigueur. Les personnels affectés aux tâches de contrôle sont formés et appréhendent les enjeux de radioprotection de manière pertinente.

Deux inspections de chantier, dont une en centrale nucléaire, utilisant la gammagraphie ont été réalisées en 2017. Une de ces inspections ayant mis en évidence des lacunes lors de la préparation du chantier (balisage, vérification de l'exposition en situation réelle), ces points sont toujours examinés et rappelés aux prestataires.

Vétérinaires

L'ASN a procédé à 2 inspections dans les établissements vétérinaires en 2017 (dont une réalisée dans un établissement équipé d'un scanner). La radioprotection des travailleurs est satisfaisante et permet la prise en compte des enjeux de radioprotection.

1.4 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

L'ASN a procédé en 2017 à 4 inspections dans des INB, une inspection d'un centre de médecine nucléaire et une inspection d'un transporteur routier.

Les contrôles ont porté principalement sur les systèmes de management de la qualité, les dispositions opérationnelles appliquées, le respect des agréments des colis (en particulier pour les transports de combustible usé) et les contrôles radiologiques. Les opérations de transport interne en INB ont également été contrôlées.

Ces contrôles montrent que la réglementation relative au transport par route est correctement appliquée. Les principaux axes d'amélioration attendus portent sur la gestion des écarts, les modes opératoires des contrôles radiologiques, la réalisation d'audits des activités sous-traitées, le suivi des formations, la traçabilité des opérations dans le respect des dispositions d'assurance qualité et la signalisation des colis.

Les événements significatifs ont été sans impact notable. Ils portent principalement sur des anomalies d'étiquetage et de placardage, des erreurs de classement de colis à la suite de contrôles radiologiques insuffisants, des défauts de documents d'expédition et des non-respects de dispositions organisationnelles.

1.5 Le suivi des organismes agréés

Contrôles techniques de radioprotection

Deux organismes agréés pour les contrôles de radioprotection ont leur siège dans la région Centre-Val de Loire. L'ASN a maintenu son action de contrôle en 2017 en réalisant un contrôle approfondi d'agence et un contrôle de supervision inopiné. Les principaux constats ont porté sur les modalités de réalisation des audits d'agence et l'exhaustivité des points de contrôles effectués lors des contrôles techniques chez les clients.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu une conférence de presse à Orléans le 14 septembre 2017 pour présenter l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en région Centre-Val de Loire. Elle a notamment présenté les modalités de mise sous surveillance renforcée de la centrale de Belleville-sur-Loire.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

La division d'Orléans a accompagné les travaux des CLI de la région Centre-Val de Loire en participant aux réunions plénières. Elle a également participé aux réunions publiques organisées en 2017 qui ont notamment porté sur les améliorations de

sûreté à la suite de l'accident de Fukushima, la gestion des déchets radioactifs et la présentation de l'exercice de crise réalisé à Dampierre-en-Burly en décembre 2017.

2.2 L'action internationale

En 2017, une nouvelle rencontre a eu lieu entre la division d'Orléans de l'ASN et l'autorité de sûreté suédoise (SSM - *Strål Sakerhets Myndigheten*), pour échanger sur les pratiques de contrôle. À cette occasion, une équipe d'inspecteurs de l'ASN a participé à une inspection de la SSM à la centrale de Försmark en Suède.



Corse

La division de Marseille contrôle la radioprotection et le transport de substances radioactives dans la collectivité de Corse.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 2 services de radiothérapie externe ;
 - 2 services de médecine nucléaire ;
 - 9 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - 8 scanners ;
 - environ 330 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche :
 - 11 établissements industriels autorisés pour la détention ou l'utilisation de sources de rayonnements ionisants ;
- 23 utilisateurs de détecteurs de plomb ;
- environ 20 vétérinaires utilisant des appareils de radiodiagnostic.

En 2017, l'ASN a réalisé 3 inspections en Corse. Deux événements significatifs, classés hors échelle INES, ont été déclarés par des établissements de santé de Corse en 2017.

1. La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe

L'ASN a réalisé 2 inspections en radiothérapie externe en 2017 et considère que les établissements inspectés maîtrisent de façon globalement satisfaisante la radioprotection des travailleurs et des patients. Il en est de même pour la qualité et la sécurité des soins ainsi que la maîtrise des risques. Il est cependant à noter que la faiblesse des effectifs en place, notamment pour ce qui est des radiothérapeutes, est de nature à fragiliser la qualité et la sécurité des soins, et reste un point d'attention de l'ASN.

Concernant le projet de mise en place d'une nouvelle technique de radiothérapie au sein du service de radiothérapie de la polyclinique Maynard de Bastia, les inspecteurs ont souligné que sa conduite pourrait aujourd'hui être enrichie par le retour d'expérience et bénéficier d'une structure organisée et pilotée par un chef de projet formellement désigné.

2. La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Générateurs de rayons X

L'ASN a réalisé une inspection dans un établissement industriel utilisant des générateurs électriques de rayonnements ionisants et considère que les dispositions retenues en matière de radioprotection sont globalement satisfaisantes. L'ASN a notamment relevé une bonne implication, quotidienne, de la personne compétente en radioprotection.



DROM-COM

Le contrôle de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans les 6 départements et régions d'outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion, Mayotte, Saint-Pierre-et-Miquelon) est assuré par la division de Paris de l'ASN. Celle-ci intervient également en tant qu'expert auprès des autorités compétentes de Polynésie Française et de Nouvelle-Calédonie.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- les activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 4 services de radiothérapie externe ;
 - 3 services de curiethérapie ;
 - 4 services de médecine nucléaire ;
 - 26 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
- environ 35 établissements détenant au moins un scanner ;
- environ 100 cabinets de radiologie médicale ;
- environ 1 000 appareils de radiologie dentaire ;
- les activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche :
 - plus de 70 utilisateurs d'appareils de radiologie vétérinaire ;
 - 2 sociétés de radiologie industrielle utilisant des appareils de gammagraphie ;
 - 2 cyclotrons dont 1 en cours d'installation.

En 2017, dans les DROM, 22 inspections ont été réalisées dans le domaine du nucléaire de proximité. Trois campagnes d'inspections sur place ont été réalisées par la division de Paris de l'ASN.

Un événement affectant un patient en radiothérapie externe a été classé au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine dans les DROM

Les inspections menées ont mis en évidence un certain retard dans la prise en compte de la radioprotection des patients dans les DROM. Cette carence provient en premier d'un manque de moyens dédiés à la physique médicale en radiothérapie et pour les pratiques interventionnelles radioguidées. Si l'établissement mis en demeure en 2016 pour défaut de physicien médical s'est mis en conformité, un autre centre a fait l'objet d'une mise en demeure pour le même motif en 2017. Un contrôle renforcé sera exercé en 2018.

L'année 2017 a également été marquée par la construction d'un centre d'imagerie utilisant le TEP-TDM (tomographe par émission de positons couplé à un scanner) et incluant un cyclotron pour la production locale de produits radiopharmaceutiques. Le centre fera l'objet d'une inspection préalablement à sa mise en service en 2018.

2. L'action de l'ASN en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie Française

Durant l'année 2017, l'ASN a poursuivi son travail de coopération avec la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie dans le cadre de leurs opérations de contrôle des installations locales, et afin de faire évoluer le cadre réglementaire régissant les activités nucléaires dans ces territoires. Cette coopération est régie par des conventions pluriannuelles signées entre ces collectivités d'outre-mer et l'ASN.

En ce qui concerne la Polynésie Française, l'ASN a apporté son appui dans l'instruction des dossiers de demande d'autorisation des activités nucléaires soumises par la Polynésie Française en 2017. L'ASN a également apporté son soutien dans le traitement d'un événement significatif de radioprotection survenu dans le service de médecine nucléaire et concernant le débordement d'une cuve d'effluents contaminés du service d'irathérapie.

En ce qui concerne la Nouvelle-Calédonie, une nouvelle mission de l'ASN s'est déroulée en 2017. Cinq inspections ont été réalisées avec les autorités locales dans les domaines médicaux et industriels, sur la base du référentiel réglementaire applicable sur le territoire métropolitain. Les actions de formation des autorités locales ont été poursuivies. La problématique de la gestion des situations d'urgence et les projets médicaux envisagés sur le territoire calédonien, dont un projet de centre de médecine nucléaire, ont été plus particulièrement abordés en 2017. L'ASN a également apporté son expertise dans le cadre des réflexions menées par la Nouvelle-Calédonie sur la création d'une cellule dédiée à la radioprotection, chargée, à terme, d'assurer notamment les missions d'instruction des demandes d'autorisation, de contrôle et de gestion des situations d'urgence.



Grand Est

Les divisions de Châlons-en-Champagne et Strasbourg contrôlent conjointement la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 10 départements de la région Grand Est.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des installations nucléaires de base :
 - la centrale nucléaire de Cattenom (4 réacteurs de 1 300 MWe) ;
 - la centrale nucléaire de Chooz A (en cours de démantèlement) ;
 - la centrale nucléaire de Chooz B (2 réacteurs de 1 450 MWe) ;
 - la centrale nucléaire de Fessenheim (2 réacteurs de 900 MWe) ;
 - la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine (2 réacteurs de 1 300 MWe) ;
 - le centre de stockage de déchets radioactifs de faible et moyenne activité à vie courte implanté à Soulaines-Dhuys dans l'Aube (CSA) ;
- le laboratoire souterrain de recherche de l'Andra à Bure en vue de la création d'un stockage géologique de déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue (projet Cigéo) ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 14 services de radiothérapie externe ;
 - 5 services de curiethérapie ;
 - 19 services de médecine nucléaire ;
 - 93 scanners ;
 - environ 76 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
- environ 2 100 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche :
 - environ 85 établissements vétérinaires ;
 - environ 500 activités industrielles autorisées, dont plus de la moitié pour la détention de détecteurs de plomb dans les peintures ;
 - environ 50 laboratoires de recherche principalement implantés dans les universités de la région ;
- 5 sièges d'organismes agréés en matière de radioprotection.

En 2017, l'ASN a mené 161 inspections dont 76 dans les centrales nucléaires, 4 dans les installations de stockage de déchets radioactifs, 74 dans le domaine du nucléaire de proximité et 7 concernant le transport de substances radioactives.

L'ASN a par ailleurs réalisé 17 journées d'inspection du travail dans les centrales nucléaires.

Au cours de l'année 2017, 17 événements significatifs déclarés par les exploitants des installations nucléaires ont été classés au niveau 1 sur l'échelle INES. Deux événements génériques ont été classés au niveau 2 de l'échelle INES, l'un relatif à la tenue au séisme des ancrages des systèmes auxiliaires des diesels de secours sur les sites de Cattenom, Nogent-sur-Seine et Fessenheim et l'autre relatif à un risque de perte de la source froide en cas de séisme pour les réacteurs des centrales de Cattenom et Nogent-sur-Seine. Dans le domaine du nucléaire de proximité, 6 événements significatifs ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale nucléaire de Cattenom

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement du site de Cattenom se placent dans la moyenne de l'appréciation générale portée sur EDF.

En matière d'exploitation des réacteurs, l'ASN considère que les performances du site fléchissent. Notamment, le besoin d'un renforcement de la vigilance de l'exploitant, apparu fin 2016, se confirme en 2017 : si la gestion des événements significatifs apparaît globalement performante au vu de leur traitement et du retour d'expérience associé, l'augmentation de leur nombre en lien avec des erreurs d'inattention révèle une tendance défavorable devant être améliorée. Cela fait l'objet d'un plan d'action de l'exploitant.

Cette tendance se retrouve dans les opérations courantes de maintenance, où la rigueur de l'exploitant a été prise en défaut à plusieurs reprises dans leur préparation ou leur réalisation. Les opérations d'ampleur significative, notamment le remplacement d'un pôle du transformateur principal du réacteur 1, et le remplacement temporaire de la turbine à combustion ont toutefois été conduites efficacement.

Concernant la protection de l'environnement, l'ASN considère que les efforts entrepris les années précédentes montrent des résultats satisfaisants, notamment au regard de la gestion des déchets et du respect des valeurs limites des rejets aqueux, dans un contexte parfois complexe d'une compatibilité à gérer entre les traitements chimiques de l'eau des tours aéroréfrigérantes et la prévention du risque « légionnelles » ; le suivi et la transparence de l'exploitant en matière d'environnement sont à souligner.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'ASN identifie une dynamique positive dans le management de la radioprotection qui a abouti à des signes encourageants sur le terrain dans les comportements quotidiens.

Centrale nucléaire de Chooz

L'ASN considère que les performances en matière de radioprotection et de protection de l'environnement du site de Chooz B rejoignent globalement l'appréciation générale des performances portée sur EDF et que les performances en matière de sûreté nucléaire sont en retrait.

Sur le plan de la sûreté nucléaire, l'année 2017 a été marquée par de nombreux aléas lors des arrêts des réacteurs, qui ont engendré un nombre important d'événements significatifs relatifs au non-respect des règles générales d'exploitation. Ces événements reflètent de nouveau un manque de rigueur dans les comportements et la formalisation des pratiques ainsi que la fragilité des ressources disponibles pour la conduite des installations.

Sur le plan de la maintenance, les aléas survenus au cours des arrêts des réacteurs ont révélé des difficultés pour le site à rétablir le bon fonctionnement des équipements concernés, en particulier pour mobiliser les compétences et moyens humains suffisants, y compris pour les prestataires.

En matière de radioprotection, des insuffisances ont été observées pour l'optimisation de l'exposition radiologique des travailleurs ; plusieurs contaminations internes d'intervenants sont survenues à la suite de la non prise en compte dans les plans de prévention de recommandations de sécurité issues de la phase préparatoire des activités. Plusieurs événements traduisent par ailleurs un manque de culture de la radioprotection lors des accès aux chantiers. Le site doit également rester vigilant sur le processus d'analyse des écarts relatifs à la radioprotection.

Enfin, en matière d'environnement, l'ASN considère l'organisation du site globalement satisfaisante. Certains événements ont toutefois mis en évidence des défauts d'appropriation des exigences réglementaires qui régissent certaines installations du site.

Centrale nucléaire de Fessenheim

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement du site de Fessenheim sont stables à un bon niveau par rapport à la moyenne des centrales exploitées par EDF, et que les performances en matière de radioprotection rejoignent l'appréciation générale portée sur EDF.

L'année 2017 a été, comme celle de 2016, marquée par une durée de fonctionnement des réacteurs limitée, compte tenu du maintien à l'arrêt du réacteur 2 en l'attente d'une décision

sur l'aptitude au service du générateur de vapeur affecté par une irrégularité lors de la fabrication d'une de ses pièces par Creusot Forge.

Les opérations d'exploitation et de maintenance se sont déroulées de manière globalement satisfaisante, dans ce contexte particulier.

L'organisation du site en matière de protection de l'environnement, et le niveau de performance correspondant, reste satisfaisante. Les obligations issues des nouvelles décisions relatives aux prélèvements et rejets sont bien intégrées et appliquées.

La radioprotection des travailleurs, après quelques faiblesses ponctuelles en 2016, a retrouvé un niveau satisfaisant.

La confirmation par EDF, fin 2017, de son intention de procéder à la mise à l'arrêt définitif de la centrale de Fessenheim lors de la mise en service de l'EPR de Flamanville, ouvre une période particulière. Si l'ASN n'a constaté en 2017 aucune démobilitation du personnel, ni inflexion dans la stratégie de maintenance du site, la prise en compte des facteurs organisationnels et humains, et la définition d'une feuille de route industrielle correspondant aux phases de fin d'exploitation, de mise à l'arrêt du site et de planification des opérations de démantèlement, constituent désormais des éléments cardinaux pour la gestion des enjeux de sûreté du site.

Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine

L'ASN considère que les performances du site de Nogent-sur-Seine en matière de sûreté nucléaire rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF et que ses performances en matière de radioprotection et de protection de l'environnement sont en retrait.

En matière de sûreté nucléaire et de maintenance, l'ASN estime que les arrêts programmés des deux réacteurs ont été correctement gérés. L'ASN note toutefois un manque de maîtrise des activités réalisées par des intervenants extérieurs et que des défauts de communication entre les acteurs impliqués dans la gestion des modifications de matériels sont à l'origine de plusieurs événements.

Sur le plan de la radioprotection, l'ASN considère que le site n'a pas corrigé les insuffisances de culture de la radioprotection déjà observées en 2015 et en 2016 lors des activités de maintenance programmées des réacteurs. Les défaillances dans les domaines de l'optimisation de l'exposition radiologique des travailleurs et du respect du zonage radiologique doivent conduire l'exploitant à réagir et à renforcer fermement la culture de la radioprotection de l'ensemble des agents, y compris des intervenants extérieurs.

Concernant la protection de l'environnement, l'ASN considère que le site doit améliorer ses performances par le renforcement de ses compétences et de ses moyens dans le domaine afin d'être en capacité de mettre en œuvre des décisions adéquates. L'ASN considère notamment que la gestion des déchets, y compris conventionnels, doit être significativement améliorée pour respecter les règles en vigueur.

Inspection du travail dans les centrales nucléaires

L'ASN a procédé à 21 inspections et participé à 11 réunions ou enquêtes sur les sites et a poursuivi ses actions de contrôle

dans le domaine de la sécurité au travail notamment lors des périodes d'arrêts de réacteurs.

Les mesures prises par l'exploitant en matière de sécurité au travail restent globalement satisfaisantes. Néanmoins, l'ASN constate, comme les années précédentes, des lacunes dans l'application des mesures de prévention et une approche trop théorique des analyses de risque par l'exploitant et ses prestataires, conduisant à des conditions d'intervention qui ne prennent pas toujours en compte les risques identifiés. Plus spécifiquement sur la thématique du risque électrique, l'ASN a également constaté des manquements aux obligations réglementaires dans le cadre d'inspections spécifiques et d'enquêtes sur des accidents graves.

Centre de stockage de déchets de Soulaïnes-Dhuys et Laboratoire de Bure

L'ASN considère que l'exploitation du Centre de stockage de l'Aube (CSA) est réalisée de façon satisfaisante, dans la continuité des années antérieures.

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) a poursuivi en 2017 la mise en œuvre de l'installation de contrôle des colis visant à disposer sur site de moyens de contrôles plus performants de la qualité des colis reçus au CSA. La demande d'autorisation de mise en exploitation de cette installation, prévue courant 2018, est en cours d'instruction par l'ASN.

L'ASN a poursuivi en 2017 l'instruction du dossier de réexamen périodique du CSA destiné notamment à évaluer la sûreté de l'installation en fonction de l'évolution prévue de ses activités sur les dix prochaines années. Elle permettra également de détailler la stratégie de démantèlement, de fermeture et de surveillance de l'installation, une fois la réception de déchets terminée.

L'ASN considère que les expérimentations et travaux scientifiques menés par l'Andra dans le laboratoire souterrain de Bure se sont poursuivis en 2017 avec un bon niveau de qualité, comparable à celui des années antérieures. L'ASN a rendu son avis le 11 janvier 2018 au terme de l'instruction du dossier d'options de sûreté relatif au projet Cigéo d'installation de stockage de déchets en couches géologiques profondes (consulter le chapitre 16 de ce rapport). Elle estime que ce dossier est documenté et étayé et constitue une avancée significative par rapport aux précédents dossiers ayant fait l'objet d'avis, et émet, à ce stade, des réserves sur le stockage de déchets bitumés.

Réacteur en démantèlement de Chooz A

Les travaux de démantèlement sous eau de la cuve du réacteur de Chooz A ont été engagés.

Dans les domaines de l'environnement et de la sûreté nucléaire, l'ASN considère que les opérations de démantèlement ont été réalisées de manière satisfaisante.

Dans le domaine de la radioprotection, l'ASN constate la réapparition de défauts de prise en compte des risques de contamination interne, qui ont été à l'origine de 2 événements significatifs. La vigilance de l'exploitant devra être renforcée en 2018 avec la poursuite des chantiers de démantèlement où ce risque est présent.

Enfin, l'ASN a engagé l'instruction du rapport de réexamen de sûreté du réacteur reçu en septembre 2017.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe et curiethérapie

L'ASN a inspecté huit centres de radiothérapie en 2017 dont deux dans le cadre de la mise en service d'un nouvel accélérateur, avec une approche davantage orientée vers le management et l'analyse des risques.

Ces inspections ont ciblé le fonctionnement de certains centres, en particulier des systèmes informatiques de prise en charge des patients, parfois mutualisés à l'échelle de leur structure nationale.

Si les centres disposent dorénavant de systèmes de management de la qualité et de la sécurité des soins, ces inspections ont malgré tout montré la nécessité de poursuivre l'amélioration de la gestion des risques encourus par les patients ainsi que la prise en compte du retour d'expérience. Les évolutions des systèmes de management devront également mieux tenir compte du développement de nouvelles techniques ou du remplacement d'équipements, en mettant en place une organisation adaptée y compris en amont des évolutions envisagées. Ces changements ont un impact significatif sur les besoins de ressources en physique médicale, très mobilisées dans ces nouveaux projets.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ASN a réalisé 15 inspections en 2017 dans les blocs opératoires et salles dédiées en radiologie interventionnelle (neurologie, cardiologie) de la région. Les techniques interventionnelles sont en pleine expansion, avec des enjeux significatifs en matière de radioprotection, mais les ressources des services compétents en radioprotection et les moyens mis à disposition des équipes de physique médicale restent globalement insuffisants pour garantir le respect de toutes les exigences de radioprotection, excepté dans les établissements réalisant les actes les plus complexes, à forts enjeux.

Ainsi les constats formulés au cours des années passées, relatifs à la formation des personnels à la radioprotection des patients et des travailleurs ainsi qu'aux contrôles techniques des appareils, restent souvent d'actualité.

Par ailleurs, l'appropriation de la gestion des risques par les équipes intervenantes doit encore être améliorée, notamment pour la protection des praticiens : si les évaluations des risques sont satisfaisantes, les analyses des postes de travail ne prennent pas assez en compte les expositions des extrémités ou du cristallin.

Enfin, des progrès restent attendus dans le suivi et l'exploitation des doses délivrées aux patients.

Médecine nucléaire

L'ASN a inspecté 10 services de médecine nucléaire en 2017. Ces inspections ont montré que, sauf exception, les établissements ont un bon niveau global dans la prise en compte des exigences de radioprotection, tant pour les patients que pour les personnels. En particulier, la réalisation d'analyse des postes de travail prenant en compte tous les modes d'exposition, et la formation des professionnels à la radioprotection des patients, apparaissent satisfaisantes. La situation reste cependant hétérogène sur la réalisation des contrôles techniques et la mise en œuvre des plans de prévention avec les entreprises extérieures

ou les praticiens libéraux. Des améliorations ont été constatées dans la mise en place et l'application des procédures de gestion des événements significatifs. Il ressort par ailleurs une forte hausse d'événements significatifs liés à une erreur d'injection au patient. Enfin, la mise à jour régulière des autorisations délivrées par l'ASN mériterait d'être mieux anticipée par les services.

Scanographie et radiologie dentaire

L'ASN a procédé à 6 inspections de scanners en 2017, en maintenant son attention sur l'examen des dispositions prises par les centres pour la radioprotection des patients, dans un contexte où la radioprotection des travailleurs s'améliore. Cette situation s'inscrit cependant dans le développement continu, sur le long terme, de ce type d'examen qui constitue une cause significative d'exposition de la population française aux rayonnements ionisants.

L'ASN a constaté que la justification des actes est davantage argumentée et l'optimisation effective et la mise sous protocole des examens se sont largement généralisées. Les contrôles réglementaires (contrôles qualité, contrôles techniques), sont en place, mais les possibles non-conformités méritent d'être prises en compte plus rapidement. Reste que des situations contrastées existent notamment en matière d'organisation à l'échelle d'un même établissement ou de groupements d'intérêt économique associant des équipes publiques et privées.

Dans le domaine de la radiologie dentaire, une campagne de contrôle à distance a permis de vérifier la conformité de certaines installations, et de cibler les contrôles complémentaires nécessaires dans d'autres.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel, de la recherche et vétérinaire

Radiographie industrielle

En 2017, l'ASN a réalisé 20 inspections d'activités de radiographie industrielle et de gammagraphie et a relevé des situations très hétérogènes. Certaines sociétés appliquent de manière rigoureuse les règles de radioprotection alors que, pour d'autres, l'ASN a été conduite à mettre en place un suivi renforcé. Comme en 2016, les principaux écarts constatés ont porté sur la signalisation et la délimitation des zones d'opération, avec, en plus, une mauvaise évaluation prévisionnelle de dose. Il ressort également que les chantiers ne sont pas suffisamment préparés.

L'ASN a dressé et transmis au procureur de la République un procès-verbal à la suite du constat d'un manque inacceptable de rigueur dans la préparation d'une intervention et dans l'application des règles de radioprotection par les opérateurs chargés de la manipulation de l'appareil.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

Il ressort des 3 inspections réalisées par l'ASN dans les centres de recherche de la région que ces centres disposent le plus souvent de compétences de haut niveau et maîtrisent les enjeux de radioprotection sur le plan opérationnel, avec une bonne implication des personnes compétentes en radioprotection. En revanche, des lacunes sont régulièrement constatées dans la rigueur avec laquelle la réglementation est mise en œuvre, et certaines non-conformités

font l'objet de constats récurrents: contrôles techniques manquants ou incomplets, gestion insuffisante des sources sans usage et des déchets anciens, formation fragile du personnel à la radioprotection et études de postes insuffisantes, écarts administratifs par rapport au périmètre d'activité autorisé.

L'important travail engagé par les pôles de recherche de la région pour régulariser la situation administrative de l'ensemble de leurs entités devra être poursuivi, notamment lors du transfert ou de l'arrêt d'activités nucléaires autorisées. La bonne implication des personnes compétentes en radioprotection (PCR) est à souligner, malgré leur positionnement souvent trop peu valorisé dans l'organisation des services exploitants.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites et sols pollués

Dans la continuité des années précédentes, l'ASN a contribué, en liaison avec les services déconcentrés de l'État et l'Andra, à la prise en compte des pollutions radioactives historiques issues de l'exploitation de l'ancienne usine Orflam-Plast de Pargny-sur-Saulx (Marne). Après les travaux de sécurisation des principales zones impactées, la gestion des dernières parcelles comportant des habitations s'est poursuivie en 2017.

Une affaire ponctuelle a mobilisé l'ASN et les inspecteurs des installations classées de la Dreal, à la suite de la découverte de déchets faiblement radioactifs entreposés sans précaution au voisinage d'un site de collecte de ferrailles au port de Strasbourg, provoquant une contamination locale des sols. La mise en sécurité des déchets a été réalisée sans délai par l'exploitant, de même que la décontamination du terrain; une information au procureur de la République a été réalisée par les inspecteurs, qui ont par ailleurs contrôlé le retour à la normale lors d'une nouvelle inspection.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

Dans le domaine du nucléaire de proximité, l'ASN a réalisé 7 inspections visant les opérations de transport de substances radioactives. Elles révèlent des situations hétérogènes dans la mise en œuvre des dispositions réglementaires européennes (Règlement ADR) de la part des transporteurs. Les prescriptions relevant de la responsabilité des établissements fournisseurs ou utilisateurs apparaissent mal connues.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférences de presse

L'ASN a tenu des conférences de presse à Châlons-en-Champagne, Metz et Strasbourg les 3, 4 et 5 octobre 2017, portant sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans la région Grand Est.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a participé aux réunions des CLI de Cattenom, Chooz, Fessenheim, Nogent-sur-Seine et Soullaines. Lors de ces réunions, l'ASN a présenté son appréciation sur l'état de la sûreté de ces installations nucléaires et son action sur ces sites, et sur la publication du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018.

Chacune de ces CLI a organisé une réunion ouverte au public, et celles situées près des frontières ont accueilli des représentants belges, luxembourgeois et allemands, conformément aux dispositions de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique et à la croissance verte.

La CLI de Cattenom a notamment retenu à son ordre du jour la nouvelle décision relative à la prévention du risque « légionnelle », et la présentation du Livre blanc « Gestion de crise et post-accident » de l'Ancli.

La CLI de Chooz a examiné l'organisation retenue pour l'extension du périmètre du plan particulier d'intervention (PPI) des pouvoirs publics en situation de crise et l'évolution des mesures de protection de la population.

La Commission locale d'information et de surveillance de Fessenheim a approfondi les sujets relatifs aux irrégularités de fabrication et d'assurance-qualité de la forge du Creusot, et à la problématique des ségrégations en carbone des pièces forgées. Les enjeux associés à la mise à l'arrêt annoncée de la centrale ont également été abordés.

La CLI de Nogent-sur-Seine a poursuivi le processus expérimental d'examen périodique des réponses d'EDF aux lettres adressées par l'ASN à la suite de ses inspections et a engagé les réflexions pour le suivi de la prochaine visite décennale du réacteur 1 programmée début 2019.

L'ASN a également participé aux assemblées générales et réunions du conseil d'administration du Comité local d'information et de suivi de Bure où elle apporte sa contribution en vue de l'information des populations locales ainsi qu'à la démarche d'échanges avec la société civile conduite par l'IRSN sur le dossier d'option de sûreté remis par l'Andra.

Enfin, l'ASN a participé à la réunion du réseau régional de PCR du Grand Est.

2.2 L'action internationale

La division de Châlons-en-Champagne a continué à entretenir des relations régulières avec l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN), l'autorité de sûreté nucléaire belge. Les inspections croisées se sont ainsi poursuivies dans les domaines du nucléaire de proximité et des installations de l'industrie nucléaire sur les sites de Chooz et Tihange (Belgique). La division a participé aux réunions du comité de direction et du groupe de travail franco-belge sur la sûreté nucléaire.

La division de Strasbourg s'est fortement impliquée dans les relations bilatérales avec ses homologues allemands dans le cadre des travaux de la Commission franco-allemande (DFK), sur les sujets de la sûreté des réacteurs et de la préparation des

situations de crise ; les sujets relatifs au démantèlement et à la gestion des déchets, d'intérêt commun, ont été introduits dans le périmètre des travaux bilatéraux. La division a également activement participé aux travaux de la Commission franco-suisse et de la Commission franco-luxembourgeoise.

2.3 Les autres faits marquants

Un exercice de crise national a été organisé autour de la centrale de Cattenom les 17 et 18 octobre 2017, mobilisant les dispositifs de gestion de crise locaux, nationaux et transfrontaliers. Cet exercice a permis de tester le déploiement et le fonctionnement des dispositifs de crise, et d'étudier les modalités opérationnelles de la nouvelle mesure de d'évacuation dans un rayon de 5 km, qui sera prochainement intégrée aux PPI.



Hauts-de-France

Les divisions de Châlons-en-Champagne et Lille contrôlent conjointement la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 5 départements de la région Hauts-de-France.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des installations nucléaires de base :
 - la centrale nucléaire de Gravelines (6 réacteurs de 900 MWe) exploitée par EDF ;
 - le site de la Somanu (Société de maintenance nucléaire) exploité par Areva à Maubeuge (Nord) ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 19 services de radiothérapie externe ;
 - 3 services de curiethérapie ;
 - 27 services de médecine nucléaire ;
 - 92 services mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
- 126 scanners ;
- environ 4 600 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :
 - 600 établissements industriels et de recherche, dont 31 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle, 3 accélérateurs de particules dont 2 de type cyclotron, 38 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région, 19 entreprises utilisant des gammadensimètres
- et 280 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures ;
- 340 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic ;
- des organismes agréés par l'ASN :
 - 4 agences d'organismes agréés dans le domaine du nucléaire de proximité.

En 2017, l'ASN a réalisé 101 inspections dans la région des Hauts-de-France, dont 27 inspections à la centrale nucléaire de Gravelines, une inspection à la Somanu à Maubeuge, 67 inspections dans le nucléaire de proximité et 6 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives.

L'ASN a par ailleurs réalisé 14 journées d'inspection du travail dans la centrale nucléaire de Gravelines.

Au cours de l'année 2017, 11 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES ont été déclarés par la centrale nucléaire de Gravelines. Dans le nucléaire de proximité, 5 événements ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES (notamment vol d'appareils de détection de plomb dans les peintures et irradiations aux scanners des douanes), auxquels s'ajoutent 10 événements concernant des traitements en radiothérapie, classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale nucléaire de Gravelines

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Gravelines en matière de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF mais que les résultats en matière de sûreté nucléaire la placent en retrait par rapport à cette appréciation générale.

L'amélioration des performances en matière de sûreté nucléaire, perçue en 2016, ne s'est pas poursuivie en 2017 avec, au contraire, une dégradation des résultats y compris dans des domaines où la centrale ne montrait jusqu'alors pas de faiblesse. Le site doit notamment poursuivre ses actions d'amélioration continue en matière de détection et de traitement des écarts et d'adhérence aux consignes d'exploitation.

Sur le plan de la maintenance, l'ASN constate que les résultats en retrait trouvent partiellement leur origine dans la superposition de plusieurs arrêts pour maintenance durant l'été, notamment sur une même paire de réacteurs. L'ASN a dû intervenir pour faire accélérer le diagnostic et la réparation de canalisations, sensibles à la corrosion du fait de leur situation en bord de mer, et de supportages dont la tenue au séisme ne permettait

pas de garantir dans toutes les conditions la disponibilité de la source froide.

Sur le plan de la protection de l'environnement, la remise en conformité des réservoirs d'entreposage des effluents issus des circuits primaire et secondaires des réacteurs s'est achevée à la fin de l'année 2017. Le site doit continuer à progresser vis-à-vis de la conformité environnementale de ses installations aux autorisations délivrées par l'ASN. Le 19 octobre 2017, l'ASN a pris une décision encadrant l'usage de certains dispositifs de rejets dans l'environnement d'effluents liquides sur lesquels le site a été pris en défaut lors d'une inspection.

Sur le plan de la gestion du risque d'incendie, l'ASN estime que le site doit progresser sur la qualité des entreposages et la sectorisation incendie, notamment lors des opérations de maintenance des réacteurs, même si aucun départ de feu significatif n'a eu lieu en 2017.

Sur le plan de la radioprotection, l'ASN continue de noter des faiblesses dans la maîtrise des accès à certaines zones présentant des risques d'exposition radiologique. Des progrès sont notamment attendus au niveau de la formation des agents de gardiennage sur l'interprétation des paramètres de déclenchement des portiques de contrôle en sortie de zone et sur l'amélioration de la prise en charge de tout intervenant potentiellement contaminé.

Le 19 octobre 2017, l'ASN a pris une décision imposant des prescriptions relatives à la poursuite du fonctionnement du réacteur 3.

Inspection du travail dans la centrale de Gravelines

L'ASN a réalisé 14 journées d'intervention sur la centrale dans le cadre de ses missions d'inspection du travail.

L'ASN reste vigilante au respect des règles de sécurité par les intervenants. Deux accidents graves survenus en fin d'année ainsi que trois presque accidents sur le chantier des diesels d'ultime secours ont fait l'objet d'investigations de la part des inspecteurs du travail.

Société de maintenance nucléaire de Maubeuge (Somanu)

L'ASN considère que l'exploitation des installations de la Somanu est globalement satisfaisante. Les performances d'exploitation de la Somanu se sont maintenues à un bon niveau en 2017. Toutefois, compte tenu des multiples enjeux techniques, réglementaires et organisationnels auxquels la Somanu doit faire face, les efforts engagés devront être maintenus dans la durée.

Dans le domaine de la radioprotection, les performances de l'année précédente se sont maintenues. L'ASN demande que les efforts soient poursuivis, notamment sur la gestion des déchets radioactifs, afin d'optimiser les doses reçues par les opérateurs en charge du tri et de la mise en fût de ces déchets.

Dans le domaine de l'environnement, l'exploitant accorde une place importante à la maîtrise de l'impact de ses installations sur l'environnement. Des consignes à appliquer en cas de pollution ont été développées; elles ne sont toutefois pas toujours connues des opérateurs et les moyens demandés ne sont pas

systématiquement disponibles à proximité des zones potentiellement impactées.

Les actions liées au réexamen de sûreté se poursuivent toujours et demanderont à la Somanu le maintien de ses efforts en la matière dans les prochaines années. L'instruction du dossier de modification du décret d'autorisation de création et de la demande de modification des décisions de rejets associée a donné lieu depuis 2016 à plusieurs échanges techniques entre l'exploitant, l'ASN et son appui technique l'IRSN. Des études complémentaires devraient permettre la mise à jour des dossiers afin que l'ASN puisse fixer des prescriptions adaptées aux enjeux des installations.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie

La région des Hauts-de-France compte 19 services de radiothérapie externe et 3 services de curiethérapie, contrôlés par l'ASN. Ces services mettent en œuvre 46 accélérateurs (dont 2 appareils de radiothérapie de contact), pour la plupart récents. Certains de ces centres utilisent des techniques innovantes avec notamment trois équipements de radiochirurgie robotisés, dit CyberKnife® (un quatrième équipement sera en service début 2018 et un projet pour une cinquième machine est envisagé pour la fin d'année). Par ailleurs, le GammaKnife® (appareil à sources multiples) utilisé au CHRU de Lille depuis 2001 est en cours de remplacement.

Quinze inspections ont été menées en 2017 par l'ASN dans les centres de radiothérapie, en vue de contrôler la radioprotection des patients et des travailleurs. Elles ont été orientées sur l'examen de la politique et du management de la qualité au travers notamment des processus de gestion des risques *a priori* et de gestion du retour d'expérience des événements indésirables, de la mise en place de nouvelles techniques ou de la gestion du changement. Concernant la curiethérapie (une inspection en 2017), les thèmes additionnels de la gestion des sources et de la gestion des situations d'urgence ont été abordés. Ces inspections ont également permis de mieux cerner le fonctionnement de certains centres dans le cadre d'une mutualisation de moyens à l'échelle de leur structure de groupe; cette situation a facilité l'accompagnement d'équipes pour la prise en charge de nouvelles techniques. Cinq inspections, dont aucune n'a mis en évidence d'écart, ont eu pour objectif de vérifier la présence minimale des personnels pendant la délivrance des traitements de radiothérapie à des moments particuliers de la journée (début de matinée, pause méridienne et fin d'après-midi) et les dispositions prises pour les périodes prévisionnelles de congés.

L'année 2017, dans la continuité de 2016, a été marquée par des constats mitigés de l'ASN quant au bon développement de la démarche d'amélioration continue des pratiques, dans laquelle se sont engagés les centres depuis quelques années. Plusieurs centres, à la suite de changements humains ou organisationnels, ont à remettre à niveau leur système de management de la qualité et les outils de pilotage associés. L'ASN relève toujours une hétérogénéité entre les centres de la région et un manque de constance dans le temps. Cette situation a d'ailleurs donné lieu à un suivi rapproché (fréquence d'inspection supérieure à la moyenne nationale entre 2016 et 2018) pour 10 centres de la région.

La démarche de recueil et d'analyse des événements indésirables est généralement en place. Toutefois l'ASN constate, comme lors des deux années précédentes, un essoufflement de la dynamique de recensement et d'analyse des événements indésirables et pré-curseurs. Parallèlement, le nombre de déclarations des événements significatifs de radioprotection reste à un niveau assez faible et implique de façon hétérogène les personnels. Par ailleurs, le suivi des plans d'action issus de ces analyses est généralement perfectible. Ces analyses se limitent en effet souvent aux causes humaines sans remonter aux causes organisationnelles.

La démarche de mise sous assurance qualité du processus de prise en charge des patients, après avoir fortement progressé dans les années passées, doit maintenant être pérennisée au travers de systèmes durables et résilient face aux changements d'environnement et d'organisation, cela dans un contexte d'évolution rapide des techniques. En effet, le domaine de la radiothérapie fait de plus en plus appel à des technologies innovantes qui permettent notamment une meilleure précision dans les traitements (par exemple les traitements stéréotaxiques). L'ASN demande que leur appropriation par les équipes des services fasse l'objet d'une réflexion approfondie, d'une gestion de projet et soit accompagnée des moyens humains et techniques adéquats. L'ASN continuera de donner une priorité à la bonne prise en compte de ces préalables en 2018.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ASN constate que les pratiques interventionnelles radioguidées sont de plus en plus utilisées et qu'elles ont considérablement évolué au cours des dernières années, faisant apparaître des enjeux forts de radioprotection tant pour l'équipe médicale que pour le patient, en particulier lors d'actes longs ou répétés. En 2017, l'ASN a réalisé 8 inspections en région Hauts-de-France dans le domaine des pratiques interventionnelles radioguidées au bloc opératoire, notamment pour des actes de cardiochirurgie.

L'ASN a identifié des progrès, notamment par une mise à disposition accrue de moyens humains et matériels, tels que le temps alloué à la personne compétente en radioprotection, le recours à des physiciens ou l'achat d'équipements de protection individuelle, en raison d'une prise de conscience plus prononcée des enjeux radiologiques. Néanmoins, des efforts restent à accomplir quant à la mise en œuvre effective d'engagements pris vis-à-vis de l'ASN à l'occasion de précédentes inspections. En particulier, des améliorations sont attendues sur le port effectif des dosimètres, plus spécifiquement au niveau des praticiens qui minimisent souvent l'exposition, notamment des extrémités et du cristallin, sur la formation à la radioprotection des travailleurs et des patients, sur l'optimisation de la dose délivrée aux patients au travers de la mise en place de protocoles adaptés et mis à jour, ainsi que sur la coordination des mesures de prévention.

Médecine nucléaire

L'ASN a mené 5 inspections en 2017 dans le domaine de la médecine nucléaire, dont une inspection de mise en service d'un nouveau plateau technique et une inspection inopinée.

Ces inspections mettent en évidence une meilleure prise en compte, dans les pratiques des services, de la radioprotection des travailleurs et des patients, corrélée notamment à l'implication des personnes compétentes en radioprotection. Elles confirment par ailleurs une progression, plus lente qu'attendue par l'ASN,

de la prise en compte de certaines dispositions réglementaires. Des progrès sont notamment attendus dans les domaines des contrôles techniques internes de radioprotection, de la coordination des mesures de prévention avec les praticiens et les entreprises extérieures, ainsi que vis-à-vis de l'atteinte des exigences de la décision de l'ASN relative à la conception des locaux.

Parmi les événements déclarés, 4 concernent une problématique liée à la préparation et à l'administration du médicament radiopharmaceutique.

Enfin, plusieurs projets de réaménagement de services ont été présentés à l'ASN pour une réalisation en 2018.

Scanographie

Les inspections de l'ASN dans les installations de scanographie ont porté en 2017 sur quatre centres de la région des Hauts-de-France. La situation relativement satisfaisante dans ce domaine évolue peu. Au cours de ses actions de contrôle, l'ASN a mis en évidence que si les règles relatives à la radioprotection des travailleurs et des patients sont maintenant globalement appliquées, des points d'amélioration restent à mettre en œuvre, notamment en matière de prise en compte de l'exposition des extrémités en cas de pratiques interventionnelles, de contrôle qualité des équipements et d'optimisation des protocoles pour certaines catégories de patients. Une plus grande traçabilité de la prise en compte du principe de justification des actes est par ailleurs requise.

L'ASN relève enfin que la gestion d'installations au travers de groupements d'intérêt économique, associant des équipes publiques et privées, peut être porteuse de synergies favorables.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel

et de la recherche et vétérinaire

Radiographie industrielle

En 2017, 10 inspections ont été réalisées dans le domaine de la radiographie industrielle dont 4 en agences et 2 chez des utilisateurs en compte propre.

L'ASN constate une poursuite de l'amélioration de l'organisation de la radioprotection et du suivi des travailleurs au sein des entreprises, même si la réalisation des chantiers reste un point de vigilance, notamment en ce qui concerne la gestion des zones d'opération.

En ce qui concerne les contrôles des agences, l'ASN a porté particulièrement son attention sur les enceintes de tir. Des mises en conformité aux normes en vigueur sont attendues et devraient permettre de limiter les contrôles sur chantier aux seules pièces qui ne seraient pas facilement transportables.

Depuis 2009, l'ASN a mis en place, en partenariat avec la Direction régionale des entreprises, de la consommation, de la concurrence, du travail et de l'emploi et la Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail, une charte des bonnes pratiques en radiographie industrielle pour la région des Hauts-de-France. L'objectif de cette charte est d'optimiser l'utilisation des rayonnements ionisants dans ce domaine d'activité ; elle est actuellement

signée par 19 sociétés (donneurs d'ordre et prestataires) qui s'engagent sur une limitation des doses engagées, au-delà des seules contraintes réglementaires.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

Les unités de recherche des Hauts-de-France utilisent une grande hétérogénéité de sources de rayonnements ionisants (sources scellées, non scellées, générateurs électriques) ; toutefois les enjeux de radioprotection y restent faibles. Les missions de contrôle de l'ASN ont conduit à réaliser 2 inspections en 2017, notamment sur les thèmes de la radioprotection des travailleurs, de la gestion des sources et des déchets radioactifs. L'ASN estime, pour la majorité des unités de recherche, que la radioprotection est globalement en progrès depuis plusieurs années. La gestion et les démarches d'évacuation des sources découvertes et des déchets radioactifs entreposés dans certaines universités restent comme en 2016 les sujets d'actualité majeure.

Vétérinaires

En 2017, l'ASN a réalisé 3 inspections dans ce domaine, 2 concernant notamment la mise en œuvre d'un générateur de rayons X lors d'un chantier équin et la dernière dans une clinique vétérinaire pratiquant la médecine nucléaire, la radiothérapie et la curiethérapie.

Ces inspections ont révélé une relativement bonne intégration de la radioprotection des travailleurs aux pratiques d'intervention, y compris sur chantiers. L'ASN a mis en évidence des axes d'amélioration en matière d'études de poste ou de zonage, de suivi médical et de formation des travailleurs exposés ou d'organisation pour la déclaration des événements indésirables à l'ASN.

Détecteurs de plomb dans les peintures

Dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, une campagne de 10 inspections a concerné des détenteurs de détecteurs de plomb dans les peintures en défaut d'autorisation qui n'avaient pas, dans la majorité des cas, fait reprendre leur source radioactive. À la suite de cette campagne, l'ASN a dressé 6 procès-verbaux pour détention de sources radioactives sans autorisation. Cette action a conduit la majorité des exploitants à régulariser leur situation administrative, soit en déposant un dossier d'autorisation, soit en faisant reprendre les sources radioactives par leur fournisseur.

Dans les trois autres départements, l'ASN a renouvelé en 2017 son contrôle à distance qui a concerné 33 détenteurs de détecteurs de plomb dans les peintures et visait à vérifier l'existence d'une personne compétente en radioprotection et la réalisation des contrôles techniques de radioprotection. La situation de ces détenteurs était dans la majorité des cas satisfaisante.

1.4 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En 2017, l'ASN a mené 6 inspections concernant les transports de substances radioactives, dans le nucléaire de proximité et dans la centrale de Gravelines. Ces inspections n'ont pas mis en évidence d'écart important à la réglementation.

Dans le domaine du nucléaire de proximité, les inspections ont notamment été menées au départ d'un cyclotron pour vérifier le respect des principales dispositions applicables aux transporteurs.

Dans le cadre des échanges internationaux avec l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN), l'autorité de sûreté nucléaire belge, et son appui technique (BEL V), un inspecteur de BEL V a accompagné l'ASN lors de l'inspection menée à la centrale nucléaire de Gravelines sur le thème du respect de la réglementation applicable au transport de substances radioactives.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu à Lille, le 13 septembre 2017, sa conférence de presse annuelle portant sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans la région Hauts-de-France.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a régulièrement présenté aux CLI de la Somanu à Maubeuge et de la centrale de Gravelines les dossiers en cours dans les deux installations nucléaires. Des réunions publiques ont été organisées, le 14 décembre 2017, par la CLI de la Somanu sur le thème « En matière nucléaire : quelle surveillance de notre environnement et quel impact sur notre santé » et le 15 décembre 2017, par la CLI de Gravelines sur le thème du vieillissement des installations nucléaires.

Rencontre professionnelle

L'ASN a contribué à la rencontre « Radioprotection dans le milieu médical » organisée le 14 novembre 2017 à Lille par l'association Environnement et développement alternatif en partenariat avec le Réseau santé qualité Hauts-de-France. Cette troisième édition, après 2013 et 2015, a rassemblé 150 personnes parmi lesquelles du personnel hospitalier, dont de nombreux manipulateurs en électroradiologie, des vétérinaires et des étudiants. Les interventions et les débats ont porté notamment sur la protection à apporter, tout au long du parcours de soins, aux personnels et aux patients, dans les établissements et à domicile, sur l'importance de l'information en équipe et du dialogue constant entre praticiens et patients et, enfin, sur les recherches en radiosensibilité des tissus irradiés visant à anticiper d'éventuels effets à long terme des rayonnements ionisants sur les tissus sains.

2.2 L'action internationale

Dans le cadre des échanges internationaux, 6 inspections conjointes ont été réalisées avec l'AFCN et le BEL V, et une avec l'ANVS (*Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming*), l'autorité de sûreté néerlandaise. Six inspections ont été réalisées dans la centrale de Gravelines sur les thèmes de l'environnement, de la radioprotection, de la conduite des installations (dont le début de l'inspection de manière inopinée en dehors des heures ouvrables), du confinement, de la maintenance et du transport.

Deux inspecteurs de l'ASN se sont rendus à Borselle, aux Pays-Bas, pour une inspection croisée sur le thème des arrêts pour maintenance et rechargement en combustible des réacteurs.

2.3 Les autres faits marquants

Le 23 mai 2017, la division de Lille a participé à l'exercice de crise national simulant un accident de transport de substances radioactives dans le département du Pas-de-Calais, sur une voie ferrée à proximité de l'autoroute A1. Cet exercice avait pour objectif de vérifier la réponse d'un département ne comportant pas d'installation nucléaire dans le cas d'une telle crise et de tester la réponse à la pression médiatique de la préfecture, ainsi que ses interfaces avec le niveau national de gestion des situations d'urgence radiologique.



Ile-de-France

Les divisions d'Orléans et de Paris contrôlent conjointement la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 8 départements de la région Ile-de-France.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- les INB contrôlées par la division d'Orléans :
 - les 8 INB du centre CEA de Saclay, comprenant notamment les réacteurs d'expérimentations Osiris et Orphée ;
 - l'usine de production de radioéléments artificiels (UPRA) exploitée par CIS bio international à Saclay ;
 - les 2 INB en démantèlement du centre CEA de Fontenay-aux-Roses.
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical contrôlées par la division de Paris :
 - 26 services de radiothérapie externe ;
 - 13 services de curiethérapie ;
 - 59 services de médecine nucléaire ;
 - environ 170 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - plus de 200 établissements détenant au moins un scanner ;
 - environ 850 cabinets de radiologie médicale ;
 - environ 8000 appareils de radiologie dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche contrôlées par la division de Paris :
 - environ 650 utilisateurs d'appareils de radiologie vétérinaire ;
 - 9 sociétés de radiologie industrielle utilisant des appareils de gammagraphie ;
 - plus de 200 autorisations relatives à des activités de recherche mettant en œuvre des sources radioactives non scellées ;
- des organismes agréés par l'ASN :
 - 11 organismes agréés pour les contrôles de radioprotection.

En 2017, l'ASN a réalisé 205 inspections dans la région Ile-de-France, dont 39 inspections dans le domaine de la sûreté nucléaire, 146 inspections dans le domaine du nucléaire de proximité et 20 inspections sur le thème du transport de substances radioactives.

En Ile-de-France, 5 événements significatifs relatifs à la sûreté (ESS) dans le domaine des INB ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES. Dans le nucléaire de proximité, 10 événements significatifs relatifs à la radioprotection (ESR) ont été classés au niveau 1 et 3 événements ont été classés au niveau 2 de l'échelle INES. À ceux-ci s'ajoutent 14 événements concernant les patients en radiothérapie classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centre CEA de Saclay

L'ASN considère que les INB du centre CEA de Saclay sont exploitées dans des conditions de sûreté satisfaisantes.

En 2017, les centres de Saclay et de Fontenay-aux-Roses ont été regroupés au sein d'un centre unique (CEA Paris-Saclay). L'ASN rappelle que la maîtrise de la sûreté et de la radioprotection dans les INB de Saclay doit faire l'objet d'une attention particulière pendant la période de consolidation de cette nouvelle organisation.

En l'absence de dépôt du dossier de demande d'autorisation de démantèlement du réacteur Osiris, l'ASN a prescrit par décision 2017-DC-0599 du 1^{er} août 2017 ce dépôt avant le 29 juin 2018. Dans l'attente de son autorisation de démantèlement, des opérations d'évacuation de substances radioactives et dangereuses et de préparation du démantèlement sont en cours avec une organisation adaptée à ce nouvel état du réacteur. Le programme de ces opérations a été précisé fin 2016 et donne lieu à des instructions techniques de l'ASN.

Le CEA a par ailleurs déclaré, le 7 octobre 2017, souhaiter reporter l'arrêt de l'INB 72, chargée du traitement des déchets solides

des installations du centre de Saclay, du 31 décembre 2017 au 31 décembre 2022 afin de poursuivre ses activités pendant la phase de transition entre la date d'arrêt initialement prévue et la prise d'effet du décret de démantèlement. Dans le cadre du réexamen périodique et du dossier de démantèlement, l'ASN instruira si le fonctionnement de l'INB 72 peut être poursuivi en toute sûreté. L'ASN s'assurera également que les opérations de préparation du démantèlement, notamment celles relatives à l'évacuation des substances radioactives et dangereuses, sont mises en œuvre dans des conditions optimales de sûreté et de radioprotection et avec des moyens suffisants.

L'ASN est par ailleurs très attentive à l'évolution de la gestion des effluents liquides des INB dans le contexte actuel de consignation du local des cuves de tête de l'INB 35 et la poursuite dans de bonnes conditions de leurs évacuations vers Marcoule.

De manière générale, le CEA doit maintenir la présence sur le terrain de ses personnels dans le cadre de la surveillance des intervenants extérieurs.

L'ASN note le respect des échéances de la décision n° 2015-DC-0508 de l'ASN du 21 avril 2015 pour la transmission de la mise à jour de l'étude « déchets » du site de Saclay et des chapitres des règles générales d'exploitation spécifiques aux déchets de l'ensemble des INB. L'ASN a néanmoins constaté des inégalités, entre les INB, dans l'application de la réglementation en matière de déchets. L'ASN veillera à la diffusion des bonnes pratiques à l'ensemble des installations.

L'examen de l'évaluation complémentaire de sûreté réalisée par le CEA a conduit l'ASN à prescrire en 2016 la mise en œuvre d'un noyau dur de gestion de crise. Le CEA a respecté les premières échéances de cette décision en transmettant les compléments d'études et les justifications supplémentaires sur sa capacité à gréer son organisation de crise en cas de situations extrêmes. Ces éléments sont en cours d'instruction par l'ASN qui restera vigilante à la disponibilité, l'entretien et la mise à niveau des moyens spécifiques de communication et d'alerte des installations et du site de Saclay.

Les dossiers de réexamen périodique des INB 18, 35, 49 et 72 ont été transmis à l'ASN, comme attendus, à la fin de l'année 2017 et sont en cours d'instruction.

Centre CEA de Fontenay-aux-Roses

L'ASN considère que le niveau de sûreté des INB de Fontenay-aux-Roses progresse, notamment au regard des inspections menées et des incidents déclarés en 2017.

Le diagnostic approfondi des facteurs sociaux, organisationnels et humains (FSOH), réalisé en 2016, commence à apporter des résultats. La gestion des déchets s'est améliorée et les opérations de conduite sont correctement réalisées. L'ASN constate le suivi satisfaisant des écarts et relève l'implication du personnel.

L'ASN note positivement l'évacuation des effluents de haute activité, réalisée par le CEA en 2017.

Néanmoins, l'organisation et la mise en œuvre de la gestion de crise sont perfectibles. L'ASN suivra attentivement les engagements pris par le CEA en matière d'effectifs et de formation sur ce sujet.

Par ailleurs, l'ASN déplore que la révision du plan d'urgence interne (PUI) n'ait toujours pas abouti et que les dossiers en cours d'instruction (démantèlement, assainissement...) connaissent des retards successifs. Dans un contexte de réorganisation du centre et de vacances de postes, l'ASN constate que ces retards n'ont pu être rattrapés.

La maîtrise du risque incendie reste un enjeu majeur. Le CEA a réalisé des études spécifiques pour évaluer la résistance de ses installations contre l'incendie. Cependant, ces études, qui font partie des éléments de justification à apporter pour finaliser la révision du PUI, n'ont pas été conclusives et doivent être complétées.

Le CEA a transmis à l'ASN les dossiers de réexamen de ses deux installations aux échéances prescrites, début novembre 2017. Enfin, en 2018, l'ASN analysera la nouvelle version des dossiers visant à proroger l'autorisation des opérations de démantèlement des installations nucléaires de Fontenay-aux-Roses.

Usine CIS bio international de Saclay

De manière générale, l'ASN considère que la sûreté de l'installation exploitée par CIS bio international doit significativement progresser. Dans cet objectif, l'ASN constate les efforts de CIS bio international pour rendre le management de la sûreté de l'installation plus efficient, par le renforcement et la modification de son organisation et de ses processus de fonctionnement. Mais, malgré quelques améliorations constatées, les résultats restent insuffisants pour l'ASN. L'augmentation des événements significatifs, dont les causes comprennent quasi systématiquement des défaillances organisationnelles et humaines, traduit une situation non satisfaisante de la sûreté en exploitation. La récurrence de certains événements indique des manques de prise en compte du retour d'expérience.

Les écarts constatés en inspections révèlent des faiblesses persistantes dans le suivi des actions et engagements, en matière de rigueur d'exploitation et dans l'application des référentiels. En particulier, la gestion des déchets et le suivi en service des équipements sous pression doivent être significativement améliorés.

Concernant les suites du réexamen périodique et compte tenu des retards dans leur gestion accumulés ces dernières années, CIS bio international, malgré les efforts entrepris depuis la fin d'année 2016, a toujours des difficultés à gérer et à satisfaire dans les délais les 50 prescriptions supplémentaires fixées par décision de l'ASN. Les insuffisances portent aussi bien sur les délais de réalisation des études et actions que sur leurs contenus. En conséquence, l'ASN a demandé à l'exploitant de s'engager sur des délais de remise en conformité et pourra recourir à des mesures coercitives.

Les nombreux projets, études et travaux engagés - certains depuis plusieurs années - qui concernent l'amélioration de la sûreté de l'installation, ne sont pas achevés. De manière générale, les actions d'envergure engagées par CIS bio international ne sont pas réalisées dans des délais raisonnables. La mise en œuvre de nouvelles dispositions réglementaires n'est pas anticipée de façon satisfaisante avec comme incidence des retards de déclinaison.

Des études complémentaires relatives aux conséquences des situations accidentelles sont en cours d'expertise. À moyen terme, les inconvénients relatifs aux intérêts protégés engendrés par

l'installation seraient amenés à être significativement réduits. Cette évolution significative des activités, concernant les sources scellées et l'inventaire en iode détenu, sera examinée lors de l'instruction du prochain réexamen qui doit être déposé avant le 31 juillet 2018.

En conclusion, l'ASN attend un redressement pérenne de CIS bio international. La rigueur d'exploitation, l'amélioration de la culture de sûreté, l'optimisation de la structure organisationnelle et de ses effectifs, le contrôle des opérations, la transversalité du fonctionnement de l'organisation, le respect du référentiel de l'installation, des décisions et de la réglementation doivent être renforcés.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe et curiethérapie

L'ASN a réalisé 13 inspections en 2017 dans les services de radiothérapie externe et 7 dans ceux de curiethérapie de la région Ile-de-France. Une inspection à la suite d'un ESR survenu en 2016 relatif à une erreur de côté et classé au niveau 2 de l'échelle ASN-SFRO, a été réalisée en 2017. Cette inspection a permis de mieux comprendre l'enchaînement des faits ayant conduit à la survenue de l'événement, d'examiner la qualité de l'analyse, la pertinence des actions correctives mises en œuvre, ainsi que les modalités d'évaluation de ces actions.

L'ASN considère que les services ont globalement progressé. La plupart d'entre eux disposent désormais d'un référentiel documentaire complet et ont déployé un suivi dématérialisé du parcours des patients, au bénéfice de la sécurité des traitements. Un service identifié en 2017 comme présentant des fragilités organisationnelles fera l'objet d'un suivi renforcé en 2018. En 2017, les inspections ont principalement porté sur la mise en œuvre concrète de ces procédures et sur l'implication de l'ensemble des acteurs dans la culture de gestion des risques. La prise en compte des FSOH, notamment au travers du retour d'expérience des événements indésirables, doit encore progresser. En outre, le renouvellement des équipements et la mise en œuvre de nouvelles techniques de traitement peuvent générer des tensions sur les organisations en place, ce qui peut favoriser la survenue d'erreurs.

En curiethérapie, les deux services présentant des manquements dans l'application de la réglementation ont mis en œuvre la plupart des actions correctives nécessaires pour répondre aux demandes formulées en 2016. En 2017, l'ASN a réalisé des inspections des services de curiethérapie, afin de disposer d'une vision complète de la prise en compte de la radioprotection des travailleurs et des patients, et de la sûreté des opérations de transport.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ASN a réalisé 37 inspections en 2017 dans le domaine des pratiques interventionnelles radioguidées en Ile-de-France.

Trois événements significatifs de radioprotection, classés au niveau 2 sur l'échelle INES, relatifs à des dépassements de la limite de dose réglementaire aux extrémités pour des travailleurs effectuant des pratiques interventionnelles radioguidées, ont été déclarés en fin d'année 2017. Les établissements concernés

feront l'objet d'une inspection spécifique début 2018, associant un expert radiologue désigné par le collège professionnel de la radiologie française (G4) pour l'un, et un expert de l'IRSN pour l'autre, afin de mieux appréhender les pratiques des centres ayant effectué les déclarations. Compte tenu des insuffisances constatées concernant le port de la dosimétrie aux extrémités par les travailleurs dans de nombreux centres, l'ASN s'interroge sur l'existence d'autres cas similaires non détectés.

Les inspections de l'année 2017 ont confirmé le fort enjeu de radioprotection pour les patients et les travailleurs lors des interventions réalisées sous rayonnements ionisants. L'ASN a constaté que la radioprotection était mieux prise en compte dans les spécialités de cardiologie et de neuroradiologie interventionnelles, pour lesquelles les actes sont réalisés dans des salles dédiées avec des professionnels plus sensibilisés, que dans les spécialités pour lesquelles les professionnels réalisent des actes interventionnels dans les blocs opératoires. L'ASN constate un manque d'implication des physiciens médicaux au bloc opératoire, avec une présence insuffisante sur le terrain.

Cinq événements significatifs de radioprotection survenus à l'occasion de pratiques interventionnelles ont été déclarés à la division de Paris; 3 concernaient des travailleurs, un concernait un patient et un était relatif au vol d'un arceau chirurgical mobile réformé.

Médecine nucléaire

En 2017, l'ASN a réalisé 12 inspections dans les services de médecine nucléaire d'Ile-de-France.

L'ASN a constaté des non-conformités de l'agencement ou de la conception des réseaux de ventilation de plusieurs services aux exigences réglementaires.

Vingt événements significatifs de radioprotection ont été déclarés par les services de médecine nucléaire. Douze événements ont concerné des erreurs dans la préparation ou l'administration des radiopharmaceutiques au patient conduisant soit à l'administration d'un médicament radiopharmaceutique autre que celui prescrit, soit à une erreur dans l'activité administrée. Un événement a concerné l'exposition externe potentielle de patients et de travailleurs dans un local conventionnel traversé par une canalisation véhiculant des effluents liquides contaminés issus du service de médecine nucléaire.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Radiographie industrielle

Avec 11 inspections réalisées en 2017, l'ASN a poursuivi le contrôle des activités de radiographie industrielle, notamment des utilisateurs de gammagraphes, en Ile-de-France. Parmi ces inspections, 6 ont été réalisées en conditions de chantier, de manière inopinée.

Une inspection a été réalisée pour faire suite à un ESR de niveau 1 sur l'échelle INES relatif à l'exposition d'opérateurs lors de la réalisation d'un tir gammagraphique sur chantier à une dose supérieure au quart de la limite réglementaire annuelle aux extrémités.

Cette inspection a notamment permis d'apprécier l'importance des FSOH ayant contribué à la survenue de l'incident.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

L'ASN a réalisé 14 inspections d'installations de recherche dans la région Ile-de-France en 2017. Une attention particulière a été portée au suivi de l'élimination des sources et aux contrôles de non-contamination des locaux lors de la cessation d'activité des laboratoires. L'ASN a par ailleurs été vigilante à la conformité de la conception des installations mettant en œuvre des accélérateurs de particules.

Dix événements significatifs ont été déclarés dans le domaine en 2017, dont 2 concernant des pertes de sources ont été classés au niveau 1 sur l'échelle INES.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites et sols pollués

Dans le cadre de ses missions d'information du public et d'appui aux préfets pour le contrôle de la radioprotection en matière de gestion des sites et sols pollués, l'ASN a poursuivi en 2017 son action de contrôle des sites pollués par des substances radioactives. Il s'agit principalement de sites orphelins pollués dans le cadre des travaux de recherche historiques sur la radioactivité naturelle. D'autres sites sont liés aux activités historiques du CEA.

L'ancien site du CEA du Fort de Vaujours, sur lequel ont été menées des expériences mettant en jeu de l'uranium naturel et appauvri, a été acquis par la société Placoplâtre dans le but d'exploiter une carrière de gypse à ciel ouvert. Dans la continuité des actions de contrôle menées sur sollicitation des préfets de Seine-et-Marne et de Seine-Saint-Denis, l'ASN a réalisé 2 inspections sur le site, dont l'une faisait suite à la découverte d'objets radioactifs enterrés dans une zone considérée comme assainie d'après les contrôles réalisés par sondage et les éléments historiques fournis par le CEA. De nouvelles mesures contradictoires ont été réalisées sur le site par le tiers expert désigné par les services préfectoraux. Les actions menées ont mis en évidence une gestion satisfaisante de la radioprotection sur le site, bien que l'ASN reste vigilante compte tenu de l'étendue du chantier et des difficultés inhérentes à la détection d'uranium manufacturé. L'ensemble des actions menées a été présenté lors des réunions de la Commission de suivi de site (CSS).

Une inspection a été menée sur le site des anciens laboratoires Curie d'Arcueil pour contrôler les opérations de caractérisation et de conditionnement des déchets historiques, qui ont repris à la suite de l'installation d'un laboratoire d'analyse mobile.

Enfin, depuis le 21 septembre 2010, l'opération Diagnostic radium se poursuit en Ile-de-France. Cette opération se déroule sous la responsabilité du préfet de la région Ile-de-France, préfet de Paris, et sous la coordination opérationnelle de l'ASN. Vingt un diagnostics ont mis en évidence des traces de radium dans les locaux qui font l'objet d'opérations de réhabilitation. Les travaux de réhabilitation, financés par l'État, ont été achevés pour 15 chantiers, sont en cours pour 3 chantiers et en préparation pour 3 autres chantiers. Les niveaux mesurés avant assainissement sont faibles et l'exposition pour les occupants ne présente pas d'enjeu sanitaire.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En matière de transport de substances radioactives en Ile-de-France, 12 inspections ont concerné des transporteurs routiers, 2 des transporteurs aériens, 3 inspections portant sur la gestion des transports par les INB de Saclay et de Fontenay-aux-Roses, 2 ont concerné des exploitants nucléaires destinataires ou expéditeurs de substances radioactives et une inspection a concerné un commissionnaire. L'ASN a notamment participé à 2 contrôles inopinés sur la voie publique en collaboration avec les forces de l'ordre. L'ASN a également effectué 2 inspections portant sur le transport de substances radioactives par voie aérienne et leur entreposage sur zone aéroportuaire.

Hors INB, les inspections ont montré qu'il était nécessaire que les différents acteurs améliorent leur appropriation de la réglementation relative au transport de substances radioactives, en particulier lors des phases amont (préparation, contrôles avant expédition, chargement) et aval (déchargement, contrôles à réception) à l'acheminement des substances. La formation des travailleurs aux opérations de transport devrait être améliorée, et les procédures relatives à ces opérations devraient être mieux formalisées. Ce constat est général, mais est particulièrement marqué en ce qui concerne les services de médecine nucléaire et de curiethérapie.

Les contrôles dans les INB ont porté principalement sur les systèmes de management de la qualité, les dispositions opérationnelles appliquées, le respect des agréments des colis et les contrôles radiologiques. Les opérations de transport interne en INB ont également été contrôlées. Ces contrôles montrent que la réglementation relative au transport par route est correctement appliquée. Les principaux axes d'amélioration attendus portent sur la gestion des écarts, les modes opératoires des contrôles radiologiques, la réalisation d'audits des activités sous-traitées, le suivi des formations et la traçabilité des opérations dans le respect des dispositions d'assurance qualité. Les événements significatifs sont sans impact notable. Ils portent principalement sur des anomalies d'étiquetage et de placardage, des erreurs de classement de colis consécutifs à des contrôles radiologiques insuffisants, des défauts de documents d'expédition et des non-respects de dispositions organisationnelles.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

L'ASN a tenu le 18 octobre 2017 une conférence de presse à Vincennes pour dresser le bilan de son action régionale. Elle a participé à la réunion de la CSS du site Curie à Arcueil et aux trois réunions de la CSS du Fort de Vaujours.



Normandie

La division de Caen contrôle la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 5 départements de la région Normandie.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- Des installations nucléaires de base :
 - les centrales nucléaires exploitées par EDF de Flamanville (2 réacteurs de 1 300 MWe), Paluel (4 réacteurs de 1 300 MWe) et Penly (2 réacteurs de 1 300 MWe) ;
 - le chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3 ;
 - l'établissement de retraitement de combustibles nucléaires usés d'Areva NC de La Hague ;
 - le Centre de stockage de la Manche de l'Andra ;
 - le Ganil (grand accélérateur national d'ions lourds) à Caen ;
- Des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 8 services de radiothérapie externe (21 appareils) ;
 - 1 centre de protonthérapie en cours d'installation ;
 - 3 services de curiethérapie ;
 - 11 services de médecine nucléaire ;
 - 35 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - 66 scanners ;
 - environ 2 100 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- Des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :
 - environ 450 établissements industriels et de recherche, dont 18 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle, 1 cyclotron, 21 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région, 10 entreprises utilisant des gammadensimètres et 150 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures ;
- environ 260 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic ;
- Des laboratoires et organismes agréés par l'ASN, notamment :
 - 9 sièges de laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement ;
 - 3 sièges d'organismes agréés pour les contrôles en radioprotection.

En 2017, l'ASN a réalisé 201 inspections en Normandie dont 59 inspections dans les centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly, 19 inspections sur le chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3, 66 inspections sur des installations du cycle du combustible, de recherche ou en démantèlement, 47 inspections dans le nucléaire de proximité et 10 dans le domaine du transport de substances radioactives.

En outre, 48 journées d'inspection du travail ont été réalisées sur les centrales nucléaires et sur le chantier de Flamanville 3.

Au cours de l'année 2017, 12 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES ont été déclarés à l'ASN. En outre, 3 événements classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO ont été déclarés par les responsables des services de radiothérapie de Normandie.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Établissement Areva NC La Hague

L'ASN considère que le bilan des usines exploitées par Areva NC sur le site de La Hague est assez satisfaisant pour ce qui concerne la sûreté nucléaire, la maîtrise de l'exposition des personnels aux rayonnements ionisants et le respect des limites de rejets dans l'environnement.

L'ASN a noté des faiblesses de la documentation opérationnelle et des pratiques lors d'exercices de mise en situation menés en 2017 qui avaient pour objectif d'évaluer l'organisation de l'exploitant en situations dégradées. Areva NC doit améliorer la robustesse de la gestion opérationnelle de situations accidentelles, notamment en vérifiant la complétude de ses procédures de gestion et la préparation des équipes d'exploitation. L'ASN a autorisé en octobre 2017 les modifications du plan d'urgence interne (PUI), relatives notamment aux modalités et critères de déclenchement du PUI, à l'organisation locale de crise, aux fiches réflexes, aux exercices et formations des équipes de crise et à l'actualisation des scénarios d'accident.

L'ASN a relevé des insuffisances en matière de maîtrise et de surveillance d'appareils de manutention, révélatrices d'une dégradation de la rigueur dans l'application des consignes. Ces dysfonctionnements ont donné lieu à 2 événements significatifs pour la sûreté associés à des chutes de charge.

Des contrôles du système d'autorisation interne ont mis en évidence des défaillances dans la prise en compte de recommandations formulées par les experts de l'exploitant lors des analyses de sûreté des dossiers d'autorisation de modification. L'ASN a également constaté des faiblesses en matière de recours à l'expertise facteurs organisationnels et humains du site pour l'analyse, la mise en œuvre ou le suivi de projets de réorganisation du site. En 2017, l'ASN a procédé à plusieurs actions de contrôle ciblées, pour certaines inopinées, afin de vérifier la conformité de l'organisation avec la modification autorisée le 12 octobre 2016. Ces contrôles par sondage n'ont pas révélé de dégradation du niveau de sûreté de l'organisation.

L'analyse de 3 événements significatifs pour la sûreté révélateurs de dysfonctionnements du système de management intégré d'Areva NC a mis en évidence la nécessité de renforcer les organisations en place en matière de capacité d'analyse des enjeux de sûreté liés à des situations d'exploitation dégradées, de surveillance des intervenants extérieurs et, plus généralement, d'attitude interrogative vis-à-vis des conditions de réalisation d'opérations d'exploitation ou de démantèlement.

En matière de radioprotection, l'organisation d'Areva NC est globalement satisfaisante. Toutefois, l'exploitant doit maintenir une attention particulière aux conditions d'accès en zone rouge.

Au cours de l'année 2017, Areva NC a poursuivi les opérations de démantèlement de l'usine UP2-400 autorisées par les décrets publiés en novembre 2013 pour les INB 33, 38 et 47 et en juillet 2009 pour l'INB 80. Areva NC a terminé la reprise de la matière fissile dans le local 107 de l'atelier MAPu et des déchets dans le dissolvant 222-51 de l'atelier HADE. Areva NC a mis en œuvre un plan d'action pour reprendre les matières résiduelles dans les cellules des décanteurs de l'atelier STE2 (INB 38) et lancé des analyses complémentaires sur le génie civil de l'atelier ÉLAN IIB (INB 47) afin de conforter le scénario de démantèlement de l'installation. Enfin, Areva NC a engagé un plan d'action visant à redéfinir le scénario global de démantèlement de l'atelier HAO Sud (INB 80). L'ASN retient que les projets de démantèlement des INB 33, 38, 47 et 80 ont un avancement contrasté et que certains présentent des risques de non-respect d'échéance réglementaire des décrets de démantèlement. Areva NC doit faire progresser la culture de sûreté des intervenants extérieurs et des personnels d'Areva NC chargés de la maîtrise des opérations de démantèlement, améliorer les modalités de surveillance des intervenants extérieurs et mener une évaluation de ses actions de surveillance. Par ailleurs, l'ASN a poursuivi l'instruction des demandes de démantèlement complet des INB 33 et 38 déposées par Areva NC en juillet 2015 ainsi que des réexamens de sûreté des INB 33, 38 et 47.

Pour la reprise et le conditionnement des déchets anciens, enjeu majeur de sûreté, l'ASN note qu'Areva NC a poursuivi la production de colis CSD-U pour conditionner les produits de fission issus des combustibles UNGG (uranium naturel-graphite-gaz), sans toutefois atteindre l'objectif de production pour 2017. L'ASN a constaté en juillet 2016, lors d'une inspection, qu'Areva NC

n'avait pas commencé la reprise effective des déchets entreposés dans le silo 130. Au vu des justifications apportées par Areva NC sur les difficultés techniques rencontrées et considérant que l'échéance finale du 31 décembre 2023 de fin des opérations de reprise de l'ensemble des déchets n'était pas remise en cause, l'ASN a porté par décision n° 2017-DC-0612 du 26 octobre 2017 la date de début de reprise au 30 avril 2018. L'ASN relève l'avancement des travaux relatifs au projet de reprise des déchets du silo 130, notamment l'installation des équipements du procédé pour débiter la reprise des déchets solides, ainsi que la fin de la construction de la cellule de reprise et de conditionnement des déchets du silo HAO.

Centrale nucléaire de Flamanville

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Flamanville en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.

Concernant l'exploitation et la conduite des réacteurs, l'ASN considère que les performances du site sont globalement satisfaisantes mais qu'un effort doit être fait concernant la traçabilité de l'analyse des essais périodiques notamment lors du redémarrage du réacteur après un arrêt.

Concernant la visite partielle du réacteur 2, les opérations de maintenance ont été globalement maîtrisées. Toutefois, l'exploitant doit améliorer le suivi des interventions, notamment celles à enjeux radiologiques significatifs. L'organisation mise en place par le site pour assurer la gestion des déchets doit être améliorée pendant les arrêts de réacteur.

En matière de radioprotection, l'organisation du service prévention des risques est satisfaisante lors du fonctionnement « tranche en marche » mais qu'elle doit être améliorée lors des arrêts de réacteur pour ce qui concerne le suivi dosimétrique des chantiers et la surveillance des intervenants.

En matière de protection de l'environnement, l'organisation mise en place par le site pour assurer la gestion des déchets doit être améliorée pour ce qui concerne notamment la gestion des déchets sur les aires d'entreposage et le suivi du programme de surveillance de la prestation globale d'assistance de chantier.

L'ASN estime que la gestion des situations d'urgence, notamment lors de l'événement du 9 février 2017 sur l'alternateur du réacteur 1, est satisfaisante. Cet événement a permis à l'exploitant et à l'ASN de tirer un retour d'expérience de ce type de situations d'urgence.

Centrale nucléaire de Paluel

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Paluel en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF et que les performances sont plus satisfaisantes pour la protection de l'environnement.

L'ASN note que les pratiques de fiabilisation relatives à la préparation et au contrôle *a posteriori* des activités d'exploitation et de maintenance restent insuffisamment mises en œuvre. L'ASN observe notamment un nombre élevé d'événements significatifs liés aux facteurs organisationnels et humains.

Au cours de l'année 2017, la visite décennale du réacteur 3 a été réalisée avec d'importantes opérations de maintenance et de modifications de systèmes visant notamment à améliorer la sûreté du réacteur. Le circuit primaire principal du réacteur 3 a subi une requalification complète. Cet arrêt s'est déroulé de façon satisfaisante. Cependant, un aléa technique important sur un des groupes motopompes primaires a obligé l'exploitant, après le rechargement du cœur du réacteur, à le décharger à nouveau afin de réaliser les interventions nécessaires.

Concernant le réacteur 2, la poursuite de la visite décennale a consisté essentiellement à remettre en conformité les équipements endommagés par la chute du générateur de vapeur en 2016 et à préparer la reprise des opérations de remplacement des générateurs de vapeur engagé sur ce réacteur début 2016. L'ASN considère que ces opérations se sont déroulées de façon globalement satisfaisantes. Elle retient que la sortie du dernier générateur de vapeur usé et l'introduction des quatre générateurs de vapeur de remplacement fin 2017 ont nécessité un travail intense d'ingénierie et de traitement d'écart au niveau de la chaîne de manutention.

Concernant l'arrêt pour simple rechargement en combustible du réacteur 4, l'ASN considère que l'arrêt s'est déroulé de façon satisfaisante. Cependant, l'ASN relève qu'EDF doit améliorer la prise en compte du risque de séisme-événement sur des chantiers d'intervention dans le bâtiment réacteur.

En matière de radioprotection, l'ASN relève une amélioration par rapport à 2016. Cependant, l'organisation du site doit être renforcée en particulier sur la préparation des activités à enjeux radiologiques et la surveillance des intervenants extérieurs.

En matière de protection de l'environnement, le site doit renforcer son organisation pour garantir l'étanchéité des groupes frigorigènes. Par ailleurs, le dossier de demande de modification des prescriptions de rejets du site, déposé par EDF, a été mis à la disposition du public en 2017 et la conclusion de son instruction devrait intervenir en 2018.

Centrale nucléaire de Penly

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Penly en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.

L'ASN a néanmoins relevé en 2017 plusieurs signaux faibles, notamment lors des inspections, tendant à traduire le fait qu'un renforcement du management de la sûreté est nécessaire. La gestion du retour d'expérience et les contrôles internes sur le site doivent être améliorés.

Concernant l'exploitation et la conduite des réacteurs, l'ASN considère que les performances du site sont globalement satisfaisantes. Cependant, si la rigueur d'exploitation a progressé pour certaines activités comme pour la configuration correcte des circuits, elle doit encore être renforcée pour les activités liées à la réalisation des essais périodiques. Le site doit également porter une attention particulière aux respects des consignes et à la qualité et à l'ergonomie des documents d'exploitation.

Sur le plan de la maintenance, les performances du site restent stables. L'ASN a cependant relevé des défaillances lors de la préparation et réalisation des interventions. L'ASN estime que le

site doit encore progresser dans les domaines du suivi en service des équipements sous pression nucléaires (ESPN). Une vigilance particulière doit être portée à la caractérisation et au traitement des écarts affectant l'installation dans des délais appropriés.

À l'issue de la visite partielle du réacteur 1, les opérations de maintenance ont été globalement maîtrisées. Toutefois, des aléas techniques sont survenus notamment lors des requalifications des ESPN. L'exploitant doit améliorer le suivi des interventions et notamment celles à enjeux radiologiques significatifs.

Concernant la protection de l'environnement, le site doit améliorer ses performances. La connaissance de l'ensemble des exigences réglementaires demeure insuffisante et l'organisation mise en place pour assurer la gestion des déchets sur les aires d'entreposage doit être renforcée.

Inspection du travail dans les centrales nucléaires

L'ASN a mené des actions de contrôle portant sur les conditions d'hygiène et de sécurité lors des opérations de maintenance et de construction ainsi que sur la gestion de la sous-traitance dans les centrales nucléaires.

À la suite de la chute d'un générateur de vapeur le 31 mars 2016 lors de sa manutention dans le bâtiment réacteur 2 de la centrale de Paluel, l'ASN a contrôlé les conditions d'évacuation de ce générateur de vapeur. L'ASN a également contrôlé par sondage certaines opérations de réparation à l'intérieur du bâtiment réacteur, notamment les travaux de réparation de la piscine. L'ASN a prescrit, préalablement à la reprise des opérations de manutention des générateurs de vapeur, une vérification de la conformité par un organisme tiers des dispositifs de manutention modifiés. L'ASN a enfin suivi la reprise des opérations de levage des générateurs de vapeur dans le bâtiment réacteur 2, qui se sont achevées en décembre 2017.

Chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3

Après délivrance du décret d'autorisation de création n° 2007-534 du 10 avril 2007 et du permis de construire, les travaux de construction du réacteur Flamanville 3 ont débuté au mois de septembre 2007.

En 2017, les activités de montage mécanique se sont poursuivies avec notamment l'installation des équipements des circuits secondaires principaux de la chaudière nucléaire, des soupapes de protection du circuit primaire principal, des circuits auxiliaires nucléaires, des traversées mécaniques de l'enceinte de confinement, des circuits de traitement des effluents ainsi que des équipements nécessaires au fonctionnement des groupes électrogènes de secours. Par ailleurs, les opérations de tirage de câbles et de raccordement électrique se sont intensifiées. Enfin, les essais de démarrage des systèmes sont entrés dans une phase d'essais d'ensemble avec les « chasses en cuve », une partie des « essais fonctionnels cuve ouverte » et le début des « essais à froid¹ » de la chaudière nucléaire. L'ASN a assuré un contrôle spécifique de ces opérations et a également examiné la radioprotection des travailleurs, la protection de l'environnement et la préparation à l'exploitation du réacteur.

1. Essais à froid : ces essais ont pour but de réaliser l'épreuve hydraulique réglementaire du circuit primaire principal

L'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF est perfectible notamment dans les domaines suivants :

- l'absence de prise en compte des exigences spécifiques à la démarche d'exclusion de rupture préalablement au montage des circuits secondaires principaux et des écarts significatifs rencontrés sur ces activités,
- la rigueur de la documentation des essais de démarrage et l'information de l'ASN sur l'avancement de ces essais et les écarts rencontrés,
- la protection de l'environnement.

Par ailleurs, le délai de traitement des écarts doit s'améliorer et permettre le traitement de l'ensemble des écarts avant l'éventuelle mise en service du réacteur.

Enfin, la préparation du futur exploitant du réacteur EPR doit s'accélérer au vu du planning actuel d'EDF.

Les montages électromécaniques se sont poursuivis en 2017 et ont amené EDF à déclarer 2 événements significatifs pour la sûreté relatifs au montage des circuits secondaires principaux. Le premier événement relatif à la détection de plusieurs écarts ayant notamment pour origine un manque de culture sûreté des intervenants en charge de ces activités, l'ASN a contrôlé l'identification des causes profondes et la mise en œuvre d'actions correctives appropriées avant la reprise des activités. Le second événement relatif à l'absence de prise en compte des exigences spécifiques de la démarche d'exclusion de rupture préalablement à la fabrication et au montage des équipements est en cours d'instruction par l'ASN. Par ailleurs, EDF doit renforcer sa surveillance des écarts détectés par les intervenants extérieurs en charge des montages mécaniques et s'assurer de leur traitement approprié préalablement aux essais de démarrage et, en tout état de cause, avant l'éventuelle mise en service du réacteur.

Au vu des délais annoncés par EDF pour la mise en service du réacteur et à la suite d'écarts rencontrés en 2016 et 2017 lors de la conservation et la mise en service d'échangeurs de chaleur neufs, EDF doit rester vigilante à la bonne conservation des équipements déjà installés, en tenant compte des conséquences de la mise en eau des circuits lors des épreuves hydrauliques et des essais de démarrage.

L'ASN a poursuivi son contrôle des essais de démarrage avec notamment la réalisation des premiers essais d'ensemble du réacteur EPR. L'ASN considère que l'organisation mise en œuvre pour la préparation et la réalisation des essais de démarrage s'avère globalement perfectible. EDF doit notamment renforcer la rigueur de renseignement des procédures d'essais et doit s'assurer de la documentation appropriée des écarts rencontrés. Par ailleurs, EDF devra améliorer la qualité de l'information fournie à l'ASN sur le déroulement des essais de démarrage et les écarts détectés lors de ces essais. Enfin, les vérifications de la filière indépendante de sûreté d'EDF devront se renforcer sur ce domaine et mener à des actions d'améliorations effectives.

L'ASN a contrôlé l'organisation d'EDF sur le chantier pour la protection de l'environnement et considère cette organisation perfectible. EDF devra particulièrement améliorer sa surveillance des intervenants extérieurs dans le domaine. Par ailleurs, EDF devra assurer une gestion adaptée des ouvrages de prélèvement d'eaux souterraines et des déchets anciens enfouis découverts sur le site.

L'ASN a renforcé son contrôle de l'organisation mise en œuvre par les équipes chargées de la future exploitation du réacteur Flamanville 3, pour le management de la sûreté, l'élaboration de la documentation d'exploitation et de maintenance, la maîtrise des agressions, la radioprotection des travailleurs, les transports ainsi que pour la préparation à la mise en service partielle du réacteur. L'organisation mise en œuvre par EDF pour la préparation à l'exploitation est perfectible et nécessite un travail conséquent dans un délai court au vu du planning actuel d'EDF.

L'ASN assure les missions d'inspection du travail sur le chantier de Flamanville 3. En 2017, l'ASN a contrôlé le respect par les entreprises intervenant sur le chantier des dispositions relatives aux droits du travail. L'observation des règles de sécurité applicables ont fait l'objet d'un contrôle régulier ; l'ASN a, sur ces aspects, veillé au renforcement de l'organisation des entreprises relative aux travaux dans les espaces confinés et a appelé l'attention d'EDF sur les efforts à mener pour maintenir une forte vigilance sur les risques de chutes de hauteur et sur l'incidence des essais de démarrage qui entraînent la mise sous tension de circuits ou la mise sous pression d'équipements. Enfin, l'ASN a conduit plusieurs actions de contrôle des dispositions réglementaires régissant les opérations de détachement transnational de travailleurs, les dérogations au repos dominical et les règles de conception des locaux de travail.

Centre de stockage de la Manche de l'Andra

L'ASN considère que l'état et l'exploitation des installations du Centre de stockage de la Manche (CSM) sont satisfaisants. L'Andra doit cependant poursuivre ses efforts pour renforcer la stabilité de la couverture et la suppression des infiltrations résiduelles d'eaux pluviales dans le stockage en bord de membrane.

L'instruction du dossier d'orientations de réexamen périodique a abouti à des demandes de l'ASN fin 2017 sur des sujets sur lesquels l'Andra prend du retard (justification des principes techniques de mise en œuvre de la couverture pérenne, dispositif mémoriel du CSM) et sur des thématiques à enjeux pour le prochain réexamen périodique, notamment la mise à jour de l'étude d'impact.

Une nouvelle version du plan d'urgence interne a été autorisée par l'ASN en avril 2017 et l'instruction de la demande de modification de périmètre INB de l'installation s'est poursuivie en 2017 et devrait aboutir en 2018.

L'Andra devra poursuivre l'évaluation de l'efficacité de la tranchée drainante mise en place au cours de l'année 2016 derrière la chambre de drainage n° 11 (CD11) afin de collecter une partie des eaux pluviales en amont de celle-ci et poursuivre les investigations visant à caractériser les infiltrations détectées en 2016 au niveau de la CD14.

Au cours de l'année 2017, l'Andra a transmis à l'ASN deux demandes d'autorisation relatives, pour l'une, à la mise à jour de l'étude déchets et, pour l'autre, à la révision des règles générales d'exploitation du CSM. Ces demandes d'autorisation visent notamment à prendre en compte les prescriptions de la décision n° 2015-DC-0508 de l'ASN du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base.

Ganil (Grand accélérateur national d'ions lourds)

Après avoir constaté en novembre 2016 le retard pris par le Ganil dans la mise en œuvre de plusieurs prescriptions de la décision n° 2015-DC-0516 de l'ASN du 7 juillet 2015 relatives à la surveillance des rejets et de l'environnement, l'ASN a mis ce dernier en demeure de se mettre en conformité d'ici le 30 septembre 2017 par décision 2017-DC 0586 de l'ASN du 21 mars 2017. Une inspection de récolement menée le 12 décembre 2017 a permis de constater la réalisation des travaux nécessaires à cette mise en conformité.

L'ASN a poursuivi l'instruction de la demande de mise en service de la phase 1 du projet SPIRAL 2, déposée en octobre 2013, et demandé à l'été 2017 des derniers compléments pour finaliser son instruction. Le retard persistant pris dans le solde d'engagements anciens issus du réexamen de sûreté achevé en juin 2015 a conduit l'ASN à exiger le respect de ces engagements préalablement à toute nouvelle autorisation de mise en service. L'organisation de suivi des projets, modifiée fin 2016, n'a pas permis à ce stade de retrouver une situation satisfaisante concernant le suivi et le respect des engagements pris envers l'ASN.

En 2017, l'ASN a constaté les travaux de mise en conformité à la suite de la mise en demeure du 21 mars 2017, l'amélioration des modalités d'élimination des déchets de très faible activité et faible activité, jugée perfectible en 2015, et une gestion opérationnelle des sources radioactives satisfaisante. Néanmoins, le suivi des fluides frigorigènes usagés devra être amélioré et la formation de certains intervenants impliqués dans la gestion de crise devra être pérennisée.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie et curiethérapie

En 2017, l'ASN a poursuivi le cycle d'inspections pluriannuel couvrant l'ensemble des services de radiothérapie de Normandie ; un contrôle annuel est maintenu pour les services présentant des points de vigilance identifiés. Les 4 inspections conduites en 2017 ont permis de constater le maintien d'une réelle démarche de progrès dans la rigueur, l'organisation et la traçabilité des interventions et la mise en place de systèmes de management destinés à assurer la qualité et la sécurité des traitements. Toutefois, malgré les renforts en personnels dans la plupart des centres, un nombre limité de centres de radiothérapie normands connaissent encore une insuffisance ou une instabilité de leurs effectifs, notamment de radiophysique médicale et de médecins radiothérapeutes. Ces difficultés constituent un frein à la démarche de progrès engagée. Les inspections menées en 2017 ont également mis en évidence que la plupart des centres n'analysent pas suffisamment en profondeur les dysfonctionnements qu'ils détectent.

En 2017, l'ASN a autorisé l'entreprise IBA à terminer l'installation d'un accélérateur à Caen permettant à terme de réaliser des traitements par protonthérapie (installation Archade). Cette autorisation permet également au responsable de l'activité de réaliser les essais nécessaires à la réception de l'installation avant qu'elle puisse être mise à disposition du service de radiothérapie du centre François-Baclesse.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ASN a maintenu en 2017 son contrôle renforcé dans les services de pratiques interventionnelles radioguidées. Les activités de ces structures présentent des risques pour les patients et les travailleurs qu'il convient de bien maîtriser. Les inspections réalisées ont mis en évidence une situation contrastée et de nombreux axes d'amélioration, notamment en ce qui concerne la formation et la qualification des personnels utilisant les appareils, la réalisation des contrôles de qualité des appareils, les protections individuelles du personnel, le suivi médical des travailleurs non-salariés ou encore l'optimisation des pratiques dans ce secteur. Une plus grande implication du physicien médical permettrait, notamment, une meilleure utilisation des équipements avec la mise en place de protocoles adaptés aux actes réalisés et l'élaboration des niveaux de référence dosimétrique. L'ASN note que la radioprotection est en général mieux prise en compte dans les salles dédiées aux pratiques interventionnelles que dans les blocs opératoires.

Médecine nucléaire

En 2017, l'ASN a contrôlé deux services de médecine nucléaire de Normandie. Les inspections ont mis en évidence une situation contrastée. Globalement, la situation est satisfaisante avec toutefois quelques axes d'amélioration dans la coordination des mesures de prévention vis-à-vis des entreprises extérieures et la prise en compte de l'exposition des travailleurs au niveau des extrémités (mains). Néanmoins, un service nécessite de la part du responsable de l'activité des actions correctives en vue notamment de rendre plus robuste le processus de réalisation des examens. Compte tenu du contexte de fonctionnement de ce service, une inspection a été réalisée, de manière inopinée, conjointement avec l'Agence régionale de santé de Normandie.

Scanographie

Au regard des inspections réalisées en 2017, la radioprotection des travailleurs apparaît globalement satisfaisante. Les mesures de radioprotection à destination des patients demeurent, quant à elles, hétérogènes et reposent souvent sur l'usage de procédures d'optimisation définies par les constructeurs des appareils. Le niveau d'intervention des personnes spécialisées en radiophysique médicale varie notablement d'un service à l'autre ; son augmentation pourrait contribuer à optimiser les pratiques mises en œuvre.

1.3 La radioprotection dans le secteur industriel

Radiologie industrielle

Le contrôle de la radiologie industrielle demeure une priorité pour l'ASN, qui a conduit en 2017 des inspections inopinées de nuit sur les chantiers. Ces inspections ont permis de constater une situation très contrastée, suivant les entreprises, concernant la prise en compte du risque d'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs. Si les conditions d'intervention s'améliorent de manière globale, l'ASN observe que quelques entreprises doivent encore progresser significativement et que d'autres doivent rester vigilantes pour maintenir leur niveau de radioprotection.

Parallèlement, l'ASN a poursuivi, en collaboration avec la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de

la consommation, du travail et de l'emploi de Normandie et la Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail de Normandie, son action de promotion des bonnes pratiques auprès des signataires de la charte de bonnes pratiques en radiographie industrielle en Normandie. En 2017, le travail de prospection en vue d'étendre la charte à l'ensemble de la Normandie ainsi qu'aux domaines du nucléaire et de la construction navale a été poursuivi. Une trentaine d'entreprises, donneurs d'ordres et entreprises de radiologie, sont actuellement signataires. L'extension de cette charte à l'ensemble de la Normandie a été décidée pour l'année 2018.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites et sols pollués

En mars 2013, des travaux ont été co-engagés par l'Andra, et par l'Établissement public foncier de Normandie, afin de terminer la dépollution et de réhabiliter le site industriel des établissements Bayard, sur la commune de Saint-Nicolas d'Aliermont. Les établissements Bayard étaient spécialisés dans la production de pendules et de réveils. Le site a abrité, de 1949 jusqu'à la cessation d'activité des ateliers en 1989, la production et l'utilisation de peinture luminescente à base de radium-226, puis de tritium.

Depuis 2013, l'ASN apporte son soutien à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie pour le suivi du réaménagement du site. Une inspection, dont l'objet était de vérifier par sondage le respect des objectifs d'assainissement, a été réalisée en juillet 2016. La démonstration du respect des objectifs d'assainissement et la mise en place de servitudes ont permis une ouverture au public du site reconverti en un espace public de plein air en 2017.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

L'ASN considère que les expéditeurs régionaux impliqués dans le transport de substances radioactives ont maintenu en 2017 un niveau globalement satisfaisant sur le plan de la sûreté.

Pour ce qui concerne les expéditions de substances radioactives depuis les installations nucléaires de base normandes, les exigences spécifiques à ces opérations sont globalement respectées. L'ASN a en particulier réalisé une inspection sur le site de La Hague en juin 2017 à l'occasion de la préparation de l'expédition de colis contenant des combustibles MOX neufs à destination du Japon. Cette inspection n'a pas mis en évidence d'écart significatif. L'ASN a aussi procédé à une inspection concernant la préparation à l'exploitation du réacteur EPR pour le transport de substances radioactives.

L'ASN a poursuivi en 2017 le contrôle de la mise en place dans les installations nucléaires de base des nouvelles exigences réglementaires applicables aux transports internes sur site. En 2017, les décisions de l'ASN concernant les modifications des règles générales d'exploitation du transport interne du site de La Hague ont été prises.

2. Éléments complémentaires

2.1 Les actions d'information du public

Conférences de presse

L'ASN a tenu, les 13 et 20 septembre 2017, deux conférences de presse à Rouen et Caen présentant l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a participé aux différentes assemblées générales des CLI de Normandie et a notamment présenté son appréciation sur l'état de la sûreté des installations nucléaires concernées, l'instruction relative aux calottes de la cuve de l'EPR et le dossier de modification de l'autorisation de rejets et de prélèvements d'eau du site de Paluel. Conformément aux dispositions introduites par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, les CLI du Cotentin (Areva NC La Hague, Flamanville et le CSM) ont organisé une conférence-débat sur le niveau de sûreté perçu des INB manchoise au regard de l'accident de Fukushima et la CLI de Paluel-Penly a organisé une réunion publique sur le contrôle continu des centrales nucléaires, le rôle des parties prenantes en lien avec l'information du public et la culture du risque.

2.2 L'action internationale

La division de Caen participe à la coopération renforcée mise en place entre l'ASN et STUK (*Säteilyturvakeskus*), l'autorité de sûreté finlandaise, du fait des chantiers de construction de réacteurs de type EPR sur les sites d'Olkiluoto en Finlande et de Flamanville en France. En 2017, les agents de la division de Caen ont participé à un échange technique avec leurs homologues finlandais en France puis ont participé à une visite conjointe du chantier EPR de Flamanville 3.

Deux inspecteurs de l'ASN se sont rendus en Chine, en mars 2017, pour assister à des essais « tête de série » menés sur le réacteur 1 de type EPR du site de Taishan, visant à tester le comportement vibratoire d'éléments internes de la cuve du réacteur. EDF ayant annoncé son intention de valoriser le résultat de ces tests dans le cadre du démarrage de Flamanville 3, il était nécessaire que des inspecteurs de l'ASN observent la qualité de réalisation des opérations.



Nouvelle-Aquitaine

La division de Bordeaux contrôle la sûreté nucléaire, la radioprotection et le transport de substances radioactives dans les 12 départements de la région Nouvelle-Aquitaine. Les 3 départements de l'ancienne région Limousin font partie de son territoire de compétence depuis le 1^{er} juillet 2017, à la suite de la réforme territoriale de l'ASN.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- Des installations nucléaires de base :
 - la centrale nucléaire du Blayais (4 réacteurs de 900 MWe);
 - la centrale nucléaire de Civaux (2 réacteurs de 1 450 MWe);
- Des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 19 services de radiothérapie externe;
 - 6 services de curiethérapie;
 - 22 services de médecine nucléaire;
 - 93 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées;
 - 89 scanners;
- environ 5700 appareils de radiologie médicale et dentaire;
- Des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :
 - 592 établissements industriels et de recherche, dont 41 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle, 1 accélérateur de particules de type Cyclotron, 85 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région, 20 entreprises utilisant des gammadensimètres
- et 337 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures;
- environ 450 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic;
- Des laboratoires et organismes agréés par l'ASN :
 - 4 organismes agréés pour les contrôles de radioprotection;
 - 1 organisme agréé pour la mesure du radon;
 - 4 laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement.

En 2017, l'ASN a réalisé 134 inspections dans la région Nouvelle-Aquitaine, dont 35 inspections dans le domaine de la sûreté nucléaire dans les centrales nucléaires du Blayais et de Civaux, 5 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives et 94 inspections dans le nucléaire de proximité.

L'ASN a, par ailleurs, réalisé 16 jours d'inspection du travail à la centrale nucléaire du Blayais et 9 jours à la centrale nucléaire de Civaux.

Au cours de l'année 2017, 7 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES ont été déclarés par les exploitants des centrales nucléaires de Nouvelle-Aquitaine. Dans le domaine du nucléaire de proximité, 3 événements significatifs de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés à l'ASN. À ces événements s'ajoutent les événements concernant les patients en radiothérapie; parmi ces derniers, 16 ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO et 2 ont été classés au niveau 2.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale nucléaire du Blayais

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire du Blayais en matière de sûreté nucléaire, de protection de l'environnement et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

En matière de sûreté, l'ASN note que les quatre arrêts de réacteur pour maintenance et rechargement en combustible se sont globalement bien déroulés. Cependant, l'ASN constate que le site rencontre des difficultés persistantes pour planifier, préparer et réaliser les essais périodiques prescrits par les règles générales d'exploitation pour garantir le bon fonctionnement des matériels. La qualité de la documentation opérationnelle est toujours un point faible pour le bon déroulement de ces essais, et plus généralement pour les activités de conduite et de maintenance.

En matière de radioprotection, l'ASN constate que le site continue à progresser dans l'optimisation des doses de rayonnement reçues par les intervenants et la maîtrise de la propreté radiologique sur les chantiers pendant les arrêts de réacteur, notamment grâce à la prise en compte satisfaisante du retour d'expérience des arrêts de réacteur antérieurs. L'ASN note de manière favorable les mesures prises par le site afin de mettre en œuvre, en

2018, la démarche Everest consistant à entrer en bleu de travail en zone contrôlée.

Concernant la protection de l'environnement, l'ASN considère que le site doit améliorer la maîtrise du confinement de ses effluents radioactifs liquides. Par ailleurs, l'ASN estime que le site doit améliorer les contrôles de bon fonctionnement des équipements utilisant des fluides frigorigènes pour assurer la régulation thermique de certains locaux, bien que les émissions de ces gaz qui contribuent à l'effet de serre aient nettement diminué en 2017.

Centrale nucléaire de Civaux

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Civaux en matière de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement rejoignent globalement l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF, et que ses performances en matière de radioprotection s'en distinguent de manière positive.

Dans le domaine de la sûreté, l'ASN a noté qu'au cours de l'arrêt pour maintenance et rechargement en combustible du réacteur 1, l'exploitant a rencontré des difficultés pour préparer et planifier un grand nombre d'activités de maintenance et pour mettre à la disposition de ses prestataires les moyens nécessaires à leur réalisation. Ces difficultés ont conduit à des erreurs lors d'activités de maintenance sur des matériels importants pour la sûreté, que le site a depuis corrigées. L'ASN considère que le site doit progresser sur ces points lors des prochains arrêts de réacteur. Concernant les activités d'exploitation, l'ASN considère que les actions mises en œuvre pour améliorer la rigueur apportée aux opérations de conduite des réacteurs doivent être poursuivies.

À la demande de l'ASN¹, le réacteur 1 a été arrêté en février 2017 pour réaliser des contrôles sur les fonds primaires des générateurs de vapeur présentant un taux de carbone élevé. Compte tenu des résultats obtenus, et sous réserve de la mise en œuvre de procédures d'exploitation plus restrictives, l'ASN a donné son accord au redémarrage du réacteur 1.

L'ASN constate que les enjeux de radioprotection des travailleurs sont pris en compte de manière satisfaisante dans la préparation et la réalisation des interventions. L'ASN considère néanmoins que le site doit améliorer la gestion de l'accès des intervenants dans certaines zones dont l'accès est temporairement restreint, afin de limiter le risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

L'ASN considère que le site doit progresser dans l'exploitation des équipements concourant à la protection de l'environnement, en renforçant notamment sa maîtrise du confinement des effluents liquides, pour respecter avec plus de rigueur les règles applicables.

Inspection du travail dans les centrales nucléaires

Les agents en charge de l'inspection du travail ont poursuivi leurs actions de contrôle sur les travaux présentant un risque d'exposition à l'amiante, notamment au cours des périodes

de maintenance lors des arrêts de réacteur. Ils ont également mené des inspections sur les chantiers de construction des bâtiments destinés à abriter les futurs groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours. Ils ont par ailleurs vérifié le respect des règles relatives au détachement de salariés étrangers et ont poursuivi les actions engagées depuis 2013 sur le risque de travail en hauteur et la conformité des équipements de travail. Les actions restent perfectibles malgré les efforts fournis. Les inspecteurs du travail ont contrôlé la mise en œuvre des plans d'action établis par les exploitants à la suite des vérifications de conformité d'équipements de travail décidées en 2016. Ils estiment que les délais annoncés par les exploitants pour la remise en conformité définitive des machines de chargement du combustible, du point de vue de la sécurité des travailleurs, sont trop peu ambitieux.

Par ailleurs, des actions de contrôle sur la maîtrise du risque explosion ont été entamées. Plusieurs manquements aux obligations réglementaires ont été constatés à cette occasion.

Enfin, des enquêtes spécifiques ont été conduites après la survenue d'accidents du travail et sur des sollicitations particulières concernant des salariés d'entreprises extérieures.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie et curiethérapie

Au cours de l'année 2017, l'ASN a mené 11 inspections de services de radiothérapie dans la région Nouvelle-Aquitaine. L'ASN note positivement le renouvellement du parc d'accélérateurs de particules ; 3 inspections ont été réalisées afin de vérifier les conditions d'installation des nouveaux équipements avant la prise en charge des premiers patients.

Trois inspections de services de curiethérapie ont également été réalisées, dont une à la suite de la déclaration d'un événement significatif de radioprotection (ESR) par le CHU de Bordeaux.

En 2017, le contrôle de l'ASN a particulièrement porté sur la gestion des risques et la mise en œuvre de nouvelles techniques en radiothérapie, dont les traitements hypofractionnés.

L'ASN estime que les exigences de la décision n° 2008-DC-0103 de l'ASN fixant les obligations d'assurance de la qualité en radiothérapie sont globalement respectées. Néanmoins des progrès sont attendus dans certains services dont la communication interne et les objectifs de qualité sont insuffisamment portés par la direction.

L'ASN porte une appréciation satisfaisante sur les moyens consacrés à la physique médicale, mais insiste sur la nécessité d'anticiper et d'évaluer l'évolution des besoins en physiciens médicaux pour la gestion des projets de mise en place de nouvelles techniques ou de nouveaux équipements.

Bien que l'analyse des risques encourus par les patients a priori soit réalisée dans tous les services, elle n'est pas toujours approfondie et est trop rarement actualisée préalablement à l'utilisation d'un nouvel équipement ou d'une nouvelle technique. Ainsi, les services ne sont pas toujours en capacité d'identifier les défaillances potentielles et les actions à mettre en œuvre pour éviter leur survenue.

¹ Décision n° 2016-DC-0572 de l'ASN du 18 octobre 2016 prescrivant des contrôles et mesures sur le fond primaire de certains générateurs de vapeur de réacteurs électronucléaires exploités par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA).

Tous les services de radiothérapie disposent d'une organisation permettant la détection, le recueil et le traitement des événements indésirables. Cependant la démarche de retour d'expérience doit encore progresser afin de ne pas se limiter à la recherche des causes immédiates et de développer une analyse des causes profondes portant également sur les facteurs organisationnels. D'une façon générale, le suivi des actions correctives mises en place et l'évaluation de l'efficacité de ces actions restent perfectibles.

En 2017, le CHU de Bordeaux a déclaré à l'ASN 2 événements significatifs de radioprotection en curiethérapie et en radiothérapie de contact qui ont été classés de façon provisoire au niveau 2 de l'échelle ASN-SFRO. Dans ces deux cas, la dose administrée aux patients a été significativement supérieure à la dose prescrite, pouvant potentiellement occasionner une altération modérée d'un organe ou d'une fonction, et nécessitant par conséquent un suivi médical régulier.

L'ASN a réalisé au CHU de Bordeaux une inspection dédiée à ces événements afin de vérifier la mise en œuvre effective des actions correctives annoncées par l'établissement. Un suivi rapproché sera également assuré au cours d'inspections programmées en 2018.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'ASN estime que les exigences réglementaires sont correctement appliquées dans les services de radiothérapie et de curiethérapie.

Pratiques interventionnelles radioguidées

En 2017, l'ASN a inspecté 25 établissements de la région Nouvelle-Aquitaine mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées. Ces inspections ont été réalisées tant au bloc opératoire que dans des installations dédiées à la cardiologie, à la neuroradiologie ou à la radiologie vasculaire.

En matière de radioprotection des patients, l'ASN constate que l'optimisation des doses délivrées aux patients est globalement satisfaisante dans les structures dédiées à la réalisation d'actes interventionnels radioguidés, mais insuffisamment appliquée au bloc opératoire, notamment en raison de l'absence de manipulateur en électroradiologie médicale et de physiciens médicaux, et de la méconnaissance par les chirurgiens des possibilités techniques d'optimisation offertes par les équipements utilisés. De plus, la formation des chirurgiens à la radioprotection des patients est insuffisante. Néanmoins, l'ASN constate positivement la mise en place de procédures de suivi des patients ayant bénéficié d'actes longs et exposants, dans les installations dédiées. Un événement significatif de radioprotection des patients a été déclaré à l'ASN en 2017.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'ASN constate des lacunes dans la désignation, par les médecins libéraux, des personnes compétentes en radioprotection. Les dispositions réglementaires relatives à la surveillance dosimétrique (notamment des extrémités), à la surveillance médicale et à la formation des travailleurs exposés restent encore peu appliquées dans les blocs opératoires. L'utilisation des équipements de protection collectifs, satisfaisante dans les installations dédiées, doit encore progresser dans les blocs opératoires.

L'ASN a poursuivi le contrôle de la mise en œuvre des dispositions de la décision n° 2013-DC-0349 de l'ASN du 4 juin 2013, fixant les règles de conception des locaux dans lesquels sont utilisés des générateurs de rayons X. Elle constate que

la plupart des blocs opératoires ont engagé des démarches de mise en conformité (études et travaux le cas échéant) mais que la situation est encore perfectible.

Médecine nucléaire

Au cours de l'année 2017, l'ASN a réalisé 6 inspections programmées de services de médecine nucléaire dans la région Nouvelle-Aquitaine. Deux inspections de mise en service ont de plus été menées dans le cadre de l'ouverture d'un nouveau secteur TEP (tomographie par émission de positons) à Pau et du transfert dans des locaux neufs de l'activité de scintigraphie de la clinique Saint-Augustin à Bordeaux.

Les installations neuves sont l'occasion pour l'ASN de vérifier, dès le stade de la conception de nouveaux locaux, la prise en compte des dispositions de la décision n° 2014-DC-0463 de l'ASN du 23 octobre 2014 relative à la conception et l'exploitation des installations de médecine nucléaire. L'ASN procède également à la vérification du respect de ces exigences lors de ses inspections. Elle considère que celles-ci sont globalement respectées. Néanmoins, l'application des exigences relatives à la ventilation des chambres accueillant des patients traités par radiothérapie interne vectorisée (RIV) doit être améliorée.

L'ASN considère que la radioprotection des patients et des travailleurs dans les services de médecine nucléaire est prise en compte de manière globalement satisfaisante. L'ASN note positivement la transparence des services de médecine nucléaire en matière de déclaration d'ESR. En effet, 19 ESR ont été déclarés en 2017, contre 8 en 2016. La majorité d'entre eux ont une origine organisationnelle ou humaine - généralement une erreur de préparation du médicament radiopharmaceutique ou une erreur d'identité du patient au moment de son injection.

Concernant la protection de la population et de l'environnement, l'ASN constate que les difficultés relatives à la gestion des effluents radioactifs persistent, en particulier les effluents produits par les patients hospitalisés en chambres de RIV. Un événement significatif de radioprotection relatif à la fuite d'une canalisation transportant des urines contaminées, sans impact à l'extérieur de l'établissement, a été déclaré à l'ASN en 2017. La vigilance sur la surveillance et l'entretien des canalisations de transport de ces effluents radioactifs doit être maintenue pour éviter la survenue de tels événements.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Radiographie industrielle

En 2017, l'ASN a réalisé 18 inspections portant sur des activités de radiographie industrielle en installation fixe ou sur chantier.

À la suite de l'événement significatif de radioprotection survenu en 2015 dans une casemate de radiographie aux rayons X d'une agence de l'Apave Sud-Europe à Colomiers (Haute-Garonne), classé au niveau 2 de l'échelle INES, l'ASN attache une importance particulière à la surveillance des installations fixes dans lesquelles sont utilisés des générateurs électriques émettant des rayons X. En 2017, 7 inspections ont ainsi été réalisées sur cette

thématique dont 5 dans des établissements qui sont autorisés mais n'avaient encore jamais été inspectés par l'ASN.

Concernant la radiographie industrielle en installation fixe, l'ASN a constaté en 2017 des manquements inacceptables de certains établissements vis-à-vis de la situation administrative de leur activité; ces cas n'ont été régularisés qu'à la suite des inspections réalisées. L'ASN restera très vigilante sur ce point en 2018. Les établissements doivent encore progresser concernant l'évaluation des risques encourus par les travailleurs et le public, l'analyse des postes de travail et la conformité des installations aux exigences réglementaires relatives à leur conception, notamment en ce qui concerne leur signalisation. L'ASN note toutefois que les contrôles techniques de radioprotection, l'organisation générale de la radioprotection, la formation et le suivi dosimétrique du personnel exposé aux rayonnements ionisants sont globalement satisfaisants.

Concernant la radiographie industrielle sur chantier, l'ASN note globalement une amélioration des pratiques des radiologues, notamment sur les chantiers de gammagraphie en ce qui concerne la vérification du retour de la source radioactive en position de stockage. Cependant, l'ASN constate que les efforts doivent être poursuivis concernant l'élaboration des consignes de délimitation et la signalisation des zones d'opération.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

En 2017, l'ASN a mené 2 inspections dans les universités et laboratoires de recherche en Nouvelle-Aquitaine.

L'ASN estime que les laboratoires de recherche respectent globalement les exigences réglementaires de radioprotection des travailleurs, en particulier concernant l'analyse des postes de travail, le suivi dosimétrique passif et le classement du personnel exposé aux rayonnements ionisants. Elle constate que les doses de rayonnement reçues par les travailleurs restent faibles.

L'ASN constate positivement que les laboratoires de recherche s'efforcent de plus en plus d'acquiescer des générateurs électriques de rayonnement ionisant conformes à la réglementation, malgré la présence sur le marché de nombreux appareils non conformes et non référencés par l'ASN. L'ASN reste vigilante quant à l'utilisation d'appareils non référencés. Par ailleurs, elle note que la tendance des établissements à mutualiser l'utilisation des sources de rayonnement ionisant et les moyens en radioprotection entre plusieurs unités de recherche se poursuit.

Enfin, l'ASN estime que les universités de Bordeaux et Poitiers ont adopté des démarches efficaces de gestion de l'élimination des sources périmées, non utilisées ou découvertes de façon inopinée. Cependant, elle constate que la recherche des repeneurs et les coûts d'évacuation ralentissent fréquemment le processus d'élimination de ces sources.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites et sols pollués

Au cours de l'année 2017, l'ASN a apporté son appui aux pouvoirs publics pour la gestion de différents sites et sols pollués par des substances radioactives en région Nouvelle-Aquitaine.

L'ASN a notamment assuré un suivi des actions engagées par la ville de Bordeaux concernant un site présentant une contamination par du radium. En réponse à l'arrêté préfectoral pris en 2015, la ville de Bordeaux a procédé en 2017 à une cartographie complète et précise de la pollution radioactive et a fait établir différents scénarios de dépollution du site. L'ASN a participé aux échanges entre les parties prenantes autour de ces scénarios. En 2018, elle continuera à apporter son appui à l'autorité préfectorale pour l'encadrement réglementaire de la solution de dépollution du site qui sera retenue.

L'ASN a également accompagné la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) concernant la surveillance radiologique et la réhabilitation d'un site pollué par de l'uranium naturel et du thorium à la suite d'une ancienne activité de broyage de monazite, localisé sur la commune du Boucau (Pyrénées-Atlantiques).

Anciennes mines d'uranium

En 2017, l'ASN a poursuivi son action d'appui à la Dreal pour la gestion des stériles miniers et des anciennes mines d'uranium dans les trois départements de l'ancienne région Limousin. Pour rappel, 250 sites miniers ont été exploités en France entre 1947 et 2001.

L'ASN a participé à l'ensemble des commissions de suivi des anciens sites miniers uranifères (CSS) des départements du Limousin. Les CSS ont notamment pour mission de promouvoir l'information du public sur les risques pour la santé humaine et l'environnement découlant de l'exploitation des anciennes mines d'uranium. Elles réunissent des représentants de l'État, des collectivités locales, des associations de protection de l'environnement et des exploitants.

L'assainissement des sites de réemploi des stériles miniers, par l'enlèvement de ces matériaux, s'est poursuivi dans le Limousin pour diminuer l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, conformément aux objectifs fixés dans la circulaire du 22 juillet 2009.

Les travaux déjà réalisés sur certains sites ont permis :

- de les sécuriser vis-à-vis du public ;
- d'intégrer les sites dans un environnement paysager ;
- d'en assurer une surveillance radiologique ;
- d'assurer un suivi des eaux collectées ;
- de gérer la reconversion des anciens sites miniers en conservant la mémoire.

L'instruction de certains dossiers de suivi de sites a nécessité des expertises complémentaires réalisées par l'IRSN et le Bureau de recherches géologiques et minières. Celles-ci ont été systématiquement présentées en CSS.

L'ASN a également répondu à plusieurs sollicitations des préfetures du Limousin relatives à des projets dans le périmètre d'anciens sites miniers uranifères.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

L'ASN a procédé en 2017 à 5 inspections portant sur les transports de substances radioactives en région Nouvelle-Aquitaine : 2 dans les centrales nucléaires, 2 dans des centres de médecine nucléaire et un au départ d'un site de production de radio-pharmaceutiques (cyclotron).

L'ASN souligne la compétence des intervenants de la centrale nucléaire du Blayais en charge de la préparation des expéditions de combustible usé. Concernant la centrale nucléaire de Civaux, les inspecteurs estiment que les dispositions prises par EDF en matière d'expédition de substances radioactives sont globalement satisfaisantes. Toutefois, l'ASN estime que l'exploitant doit améliorer les délais de prise en compte des recommandations de son conseiller à la sécurité pour le transport.

Concernant la réception et l'expédition de colis de substances radioactives par les centres de médecine nucléaire, la division de Bordeaux a poursuivi en 2017 sa campagne d'inspections pluriannuelle. Quinze établissements ont été inspectés sur ce thème depuis 2013, dont 2 en 2017. L'ASN constate que les principales exigences réglementaires sont respectées, notamment celles relatives à la réception des colis. Les principales demandes de l'ASN à l'issue des inspections portent sur la mise sous assurance qualité des opérations de transport et la surveillance par les centres de médecine nucléaire de leurs prestataires de transport.

En 2017, 2 événements significatifs sans gravité ont été déclarés à l'ASN : un accident routier d'un transporteur de produits radio-pharmaceutiques et l'expédition non autorisée d'un colis postal contenant un minéral de collection naturellement radioactif.

La CLI de Civaux a par ailleurs envoyé des observateurs qui ont suivi plusieurs inspections menées par l'ASN, notamment sur les thèmes des prestations et du transport de substances radioactives.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu une conférence de presse à Bordeaux le 5 octobre 2017 pour présenter l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en Nouvelle-Aquitaine.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a accompagné les travaux des deux CLI de Nouvelle-Aquitaine – la Commission locale d'information nucléaire du Blayais et la CLI de Civaux – en participant à leurs assemblées générales. Les deux CLI ont fait le choix de rendre publiques ces assemblées générales en réponse aux dispositions introduites par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Ces réunions étaient notamment consacrées au bilan 2016 de l'ASN concernant les centrales nucléaires du Blayais et de Civaux, à la mise à jour des plans particuliers d'intervention autour des centrales, à l'état des digues de la centrale du Blayais et au renforcement de l'étanchéité du béton de l'enceinte de la centrale de Civaux.



Occitanie

Les divisions de Bordeaux et de Marseille assurent conjointement le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans les 13 départements de la région Occitanie.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des installations nucléaires de base :
 - à **Golfech** (Tarn-et-Garonne) :
 - la centrale nucléaire de Golfech, constituée de 2 réacteurs à eau sous pression de 1 300 MWe ;
 - à **Marcoule** (Gard) :
 - l'usine Mélox de production de combustible nucléaire « MOX » ;
 - le centre de recherche du CEA Marcoule qui inclut les INB civiles Atalante et Phénix ainsi que le chantier de construction de l'installation d'entreposage de déchets Diadem ;
 - l'installation Centraco de traitement de déchets faiblement radioactifs ;
 - l'ionisateur industriel Gammatec ;
 - à **Narbonne** (Aude) :
 - l'installation d'entreposage de déchets Écrin sur le site de Malvés ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 14 services de radiothérapie externe ;
 - 6 services de curiethérapie ;
 - 19 services de médecine nucléaire ;
 - 96 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
 - 111 scanners ;
 - environ 5 000 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :
 - environ 400 établissements industriels et de recherche, dont 26 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle, 4 accélérateurs de particules de type Cyclotron, 79 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région, et environ 300 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures ;
 - environ 450 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic.
- des laboratoires et organismes agréés par l'ASN, notamment :
 - 3 sièges de laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement ;
 - 6 sièges d'organismes agréés pour les contrôles en radioprotection.

En 2017, l'ASN a réalisé 116 inspections en région Occitanie, dont 37 inspections dans les INB, 71 inspections dans le nucléaire de proximité et 8 dans le domaine du transport de substances radioactives.

Par ailleurs, l'ASN a réalisé 8 jours d'inspection du travail à la centrale de Golfech.

Au cours de l'année 2017, un événement significatif classé au niveau 1 de l'échelle INES a été déclaré par les exploitants des installations nucléaires d'Occitanie. Dans le domaine du nucléaire de proximité, un événement significatif classé au niveau 1 de l'échelle INES a été déclaré à l'ASN. Trois événements concernant les patients en radiothérapie ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centrale nucléaire de Golfech

L'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Golfech en matière de sûreté nucléaire, de protection de l'environnement et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

Dans le domaine de la sûreté nucléaire, les arrêts programmés des réacteurs 1 et 2 se sont globalement bien déroulés. Des défauts de préparation d'activités ont cependant été mis en évidence. L'ASN constate que l'exploitant de la centrale de Golfech a amélioré sa capacité à enregistrer, analyser et traiter les écarts affectant ses installations mais estime qu'il doit encore progresser. L'ASN souligne positivement l'attitude interrogative des intervenants en charge des contrôles de la conformité des ancrages des matériels concourant à la sûreté des installations. Enfin, l'ASN a relevé à plusieurs reprises un manque de rigueur dans l'application par les équipes de conduite du référentiel d'exploitation.

Concernant la protection de l'environnement, l'exploitant a entrepris des travaux de rénovation de ses stations de surveillance des rejets d'effluents liquides dans l'environnement. L'ASN constate qu'il n'a néanmoins pas pu respecter les objectifs de rejets radioactifs gazeux qu'il s'était fixés, notamment en raison de défauts sur les gaines des assemblages de combustible, sans toutefois dépasser les limites réglementaires. L'ASN estime par ailleurs que les conditions d'entreposage et de tri des déchets radioactifs restent perfectibles.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'ASN relève des défauts dans la préparation et la réalisation des activités à fort enjeu de radioprotection. Le site a rencontré des difficultés ponctuelles pour maîtriser la propreté radiologique lors de certaines phases des arrêts de réacteur et respecter les objectifs qu'il s'était fixés.

Inspection du travail dans les centrales nucléaires

Les agents en charge de l'inspection du travail ont poursuivi leurs actions de contrôle sur les travaux présentant un risque d'exposition à l'amiante, notamment au cours des périodes de maintenance lors des arrêts de réacteur. Ils ont également vérifié le respect des règles relatives au détachement de salariés étrangers et ont poursuivi les actions engagées depuis 2013 sur le risque de travail en hauteur et la conformité des équipements de travail. Ces actions restent perfectibles malgré les efforts fournis.

Les inspecteurs du travail ont contrôlé la mise en œuvre des plans d'action établis par l'exploitant à la suite des vérifications de conformité d'équipements de travail décidées en 2016. Ils considèrent que les délais annoncés par l'exploitant pour la remise en conformité définitive des machines de chargement du combustible, du point de vue de la sécurité des travailleurs, sont trop peu ambitieux. Par ailleurs, une attention particulière a été portée au respect de la réglementation du travail lors de la construction des bâtiments destinés à abriter les futurs groupes électrogènes à moteur diesel d'ultime secours.

Plateforme de Marcoule

À la suite de la publication des décisions encadrant les rejets des effluents liquides et gazeux de Mélox, Centraco, Atalante et Gammatec le 1^{er} mars 2016, l'ASN a instruit, en 2017, l'étude d'impact remise dans le cadre du démantèlement de la centrale Phénix, et entamé un processus de mise à jour des décisions de rejets de l'installation. Ces décisions seront mises à la consultation du public, de la commission locale d'information (CLI), de l'exploitant et du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques en 2018. Cette mise à jour permet de finaliser le travail de prise en compte de l'évolution des installations, avec une baisse significative des limites globales de rejets et un plan de surveillance de l'environnement commun, sur l'ensemble des installations nucléaires civiles de la plateforme.

Usine Mélox

L'ASN a réalisé 6 inspections de l'usine Mélox en 2017, ainsi qu'une inspection de suivi de l'organisme agréé pour les contrôles en radioprotection de l'établissement, et considère que le niveau de sûreté nucléaire et de radioprotection est globalement satisfaisant.

Les barrières de confinement, sur lesquelles repose une grande partie de la démonstration de sûreté, sont efficaces et robustes. Les

enjeux de radioprotection sont traités avec rigueur et l'exploitant paraît s'être engagé durablement à mener, année après année, des chantiers permettant des gains dosimétriques non négligeables dans le cadre du vieillissement des installations et de l'optimisation nécessaire des postes de travail. Toutefois, l'ASN note la persistance de signaux faibles, concernant notamment les franchissements de zones par du personnel et par des déchets, occasionnant des problématiques de radioprotection.

La prise en compte du risque de criticité est l'un des enjeux majeurs sur cette installation, et demeure globalement satisfaisante. Néanmoins, du point de vue de ce risque, un unique événement, classé au niveau 1 sur l'échelle INES, a été déclaré par l'exploitant pour un dépassement significatif de la masse autorisée de matière fissile dans un fût de déchets. L'ASN a réalisé une inspection réactive sur cet événement. L'analyse des causes de l'événement par les parties prenantes a montré qu'elles relèvent des facteurs organisationnels et humains (FOH).

À la suite du réexamen décennal de l'installation, dont le rapport a été remis en 2013, l'exploitant a mis en œuvre tous ses engagements et toutes les prescriptions de l'ASN.

Pour ce qui concerne les actions d'amélioration entreprises à la suite de l'accident de Fukushima, les moyens de remédiation du refroidissement de l'entreposage des crayons sont opérationnels et la construction du nouveau poste de commandement de crise est autorisée.

Centre CEA Marcoule

En 2017, l'ASN a réalisé 12 inspections sur le centre CEA de Marcoule réparties en 3 inspections transverses au centre, dont une conjointe avec l'Autorité de sûreté nucléaire de défense, 4 inspections de la centrale Phénix, 4 inspections de l'installation Atalante et une inspection du chantier de construction de l'installation d'entreposage Diadem. L'ASN considère que le niveau de sûreté nucléaire et de radioprotection du centre est globalement satisfaisant.

L'organisation transversale du centre en matière de gestion du risque incendie est apparue assez satisfaisante mais avec des points perfectibles notamment concernant le déploiement des équipes sur le vaste périmètre du centre et la coordination avec les autres installations du centre. L'organisation en matière de transport de substances radioactives est satisfaisante.

Le niveau de sûreté de l'installation Atalante se maintient, dans un contexte évolutif fort dû à la réception, en 2017, de certaines activités du Laboratoire d'études et de fabrication expérimentales de combustibles nucléaires avancés de Cadarache, et reste globalement satisfaisant. Néanmoins, les inspecteurs de l'ASN ont relevé un manque de rigueur récurrent dans l'application des règles d'exploitation de l'installation, auquel l'ASN reste attentive.

Le rapport de conclusions du réexamen périodique d'Atalante, transmis fin 2016, est en cours d'instruction et a fait l'objet de demandes de compléments par l'ASN. Il devrait être présenté en 2018 au Groupe permanent d'experts pour les laboratoires et usines avant que l'ASN ne se prononce sur la poursuite de l'exploitation de l'installation.

Sur la centrale Phénix, l'exploitant a poursuivi l'évacuation des combustibles irradiés, avec un rythme d'évacuation plus faible

que prévu en raison d'aléas. L'ASN reste particulièrement vigilante au respect de la date d'évacuation des combustibles prescrite dans le décret n° 2016-739 du 2 juin 2016 relatif au démantèlement de l'installation. En parallèle, l'exploitant continue d'évacuer de gros composants (pompes, échangeurs) extraits de la cuve du réacteur, ainsi que de divers déchets de très faible activité. Une inspection réactive a été menée par l'ASN à la suite d'un événement significatif déclaré par l'exploitant et qui concerne le mauvais chargement d'un emballage de transport interne. Cette inspection a permis de souligner la bonne gestion de l'événement par l'exploitant.

Pour ce qui concerne l'installation Diadem, dédiée à l'entreposage des déchets issus du démantèlement de la centrale Phénix, les opérations de génie civil sont pratiquement terminées ; les travaux de cuvelage des compartiments de l'alvéole et la pose des râteliers sont en cours, tout comme les travaux de second œuvre. L'inspection réalisée en 2017 a été consacrée à l'examen des dossiers de fabrication et de montage de certains équipements ainsi qu'au traitement des non-conformités. Au regard des éléments observés, le bilan de l'inspection s'est révélé satisfaisant.

Usine Centraco

L'ASN a mené 4 inspections sur l'installation Centraco en 2017 et considère que le niveau de sûreté nucléaire et de radioprotection est globalement satisfaisant. L'ASN porte une appréciation favorable sur le traitement des événements significatifs déclarés par l'exploitant.

Suivant la même tendance qu'en 2016, l'unité d'incinération des déchets solides et liquides a fonctionné à une cadence légèrement inférieure à la cadence maximale possible. De même, l'unité de fusion a fonctionné dans de bonnes conditions de sûreté, sans encore atteindre sa capacité maximale de traitement.

Des études complémentaires, transmises par l'exploitant conformément aux prescriptions de l'ASN prises à la suite du réexamen périodique de l'installation réalisé en 2011, sont en cours d'instruction concernant la chute d'avion, la foudre et le séisme.

Ionisateur Gammatec

L'ASN a réalisé une inspection sur l'irradiateur Gammatec et considère que le niveau de sûreté nucléaire et de radioprotection demeure satisfaisant dans un contexte d'augmentation de la capacité de traitement de l'installation et de délivrance de l'autorisation de mise en service du laboratoire expérimental.

Des progrès restent toutefois attendus en matière de veille réglementaire et de suivi du référentiel de sûreté applicable à l'installation.

Installation Écrin

L'ASN a prorogé d'un an le délai d'instruction de la demande de mise en service de l'installation par la décision n° CODEP-DRC-2017-019002 du Président de l'ASN du 30 août 2017, pour instruire les compléments demandés à l'exploitant, portant l'échéance réglementaire de l'instruction au 7 septembre 2018. Cette autorisation de mise en service constitue un préalable à la réalisation des travaux d'aménagement, notamment la mise en place d'une couverture bitumineuse, devant permettre de limiter l'impact environnemental de l'installation.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe et curiethérapie

Au cours de l'année 2017, l'ASN a mené 7 inspections de services de radiothérapie dans la région Occitanie, dont 2 ont été consacrées à la mise en service d'une nouvelle installation. Une de ces inspections, réalisée préalablement à la prise en charge des premiers patients, a concerné la mise en service d'un appareil de type Gammaknife ICON au CHU de Toulouse. Cet équipement, unique en région Occitanie, permet le traitement très précis de lésions intracrâniennes grâce à des sources radioactives de haute activité.

Quatre inspections ont également été conduites dans les services de curiethérapie.

En 2017, le contrôle de l'ASN a particulièrement porté sur la gestion des risques et la mise en œuvre de nouvelles techniques en radiothérapie, dont les traitements hypofractionnés.

L'ASN estime que les services de radiothérapie et de curiethérapie inspectés disposent d'un système de management de la qualité et de la sécurité des soins globalement adapté. Néanmoins, des améliorations sont attendues dans certains services dont la communication interne et les objectifs de qualité sont insuffisamment portés par la direction. L'ASN reste attentive à ce que ces services mettent en œuvre une boucle d'amélioration continue alimentée par la tenue de revues de direction, d'audits et de mesures de la satisfaction des patients.

L'ASN constate par ailleurs que la démarche d'étude des risques *a priori*, qui doit conduire à la mise en place de barrières adaptées pour prévenir les événements indésirables de radioprotection des patients, n'est pas menée de façon suffisamment approfondie ou n'est pas toujours actualisée préalablement à l'installation d'un nouvel équipement ou d'une nouvelle technique. Les centres devront ainsi veiller à structurer formellement la démarche conformément à l'avis du Groupe permanent d'experts en radioprotection pour les applications médicales et médico-légales des rayonnements ionisants de novembre 2014.

Tous les services de radiothérapie disposent d'une organisation permettant la détection, le recueil et le traitement des événements indésirables. Cependant, l'ASN note que certains services ne déclarent pas d'événements significatifs depuis plusieurs années. Par ailleurs, la démarche de retour d'expérience doit encore progresser afin de ne pas se limiter à la recherche des causes immédiates et de développer une analyse des causes profondes portant également sur les FOH. Enfin, le suivi des actions correctives mises en place et l'évaluation de l'efficacité de ces actions restent perfectibles.

Dans le cadre de la mise en demeure formulée à l'encontre du service de radiothérapie de Rodez en 2016, l'ASN a réalisé en 2017 une nouvelle inspection de suivi de ce service. L'ASN a constaté que les mesures de recrutement et d'investissement nécessaires ont été mises en œuvre et que les actions correctives relatives au management de la qualité et à l'organisation de l'unité de physique médicale sont satisfaisantes.

Pratiques interventionnelles radioguidées

En 2017, l'ASN a inspecté 15 établissements de la région Occitanie mettant en œuvre des pratiques interventionnelles

radioguidés. Ces inspections ont été réalisées tant au bloc opératoire que dans des installations dédiées à la cardiologie, à la neuroradiologie ou à la radiologie vasculaire.

En matière de radioprotection des patients, l'ASN constate que l'optimisation des doses délivrées aux patients est globalement satisfaisante dans les structures dédiées à la réalisation d'actes interventionnels radioguidés, mais insuffisamment appliquée au bloc opératoire, notamment en raison de l'absence de manipulateur en électroradiologie médicale et de physiciens médicaux, et de la méconnaissance par les chirurgiens des possibilités techniques d'optimisation offertes par les équipements utilisés. De plus, la formation des chirurgiens à la radioprotection des patients est insuffisante. Néanmoins, l'ASN constate positivement la mise en place de procédures de suivi des patients ayant bénéficié d'actes longs et exposants, dans les installations dédiées.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'ASN constate des lacunes dans la désignation, par les médecins libéraux, des personnes compétentes en radioprotection. Les dispositions réglementaires relatives à la surveillance dosimétrique (notamment des extrémités), la surveillance médicale et la formation des travailleurs exposés restent encore peu appliquées dans les blocs opératoires. L'utilisation des équipements de protection collectifs, satisfaisante dans les installations dédiées, doit encore progresser dans les blocs opératoires.

L'ASN a poursuivi le contrôle de la mise en œuvre des dispositions de la décision n° 2013-DC-0349 de l'ASN du 4 juin 2013, fixant les règles de conception des locaux dans lesquels sont utilisés des générateurs de rayons X. Elle constate que la plupart des blocs opératoires ont engagé des démarches de mise en conformité (études et travaux le cas échéant) mais que la situation est encore perfectible.

Médecine nucléaire

Au cours de l'année 2017, l'ASN a réalisé 4 inspections de service de médecine nucléaire dans la région Occitanie. Deux inspections de mise en service ont également été menées dans le cadre de l'ouverture d'un nouveau secteur TEP (tomographie par émission de positons) au centre hospitalier d'Albi et du transfert de l'activité de scintigraphie de ce même centre dans des locaux neufs.

Les installations neuves sont l'occasion pour l'ASN de vérifier, en amont et dès le stade de la conception de nouveaux locaux, la prise en compte des dispositions de la décision n° 2014-DC-0463 de l'ASN du 23 octobre 2014 relative à la conception et l'exploitation des installations de médecine nucléaire. L'ASN procède également à la vérification du respect de ces exigences lors de ses inspections. Elle considère que celles-ci sont globalement respectées.

L'ASN considère que la radioprotection des patients et des travailleurs dans les services de médecine nucléaire est prise en compte de manière globalement satisfaisante. Dix-huit événements significatifs de radioprotection ont été déclarés en 2017. La majorité de ces événements a une origine organisationnelle ou humaine, généralement une erreur de préparation du médicament radiopharmaceutique ou une erreur d'identité du patient au moment de son injection.

Concernant la protection de la population et de l'environnement, l'ASN n'a pas relevé d'écart majeur, mais reste notamment

attentive au respect des prescriptions limitant les rejets de ces installations.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Radiographie industrielle

En 2017, l'ASN a réalisé 9 inspections portant sur des activités de radiographie industrielle en installation fixe ou sur chantier.

L'ASN constate que l'organisation générale de la radioprotection, la formation et le suivi dosimétrique du personnel exposé aux rayonnements ionisants ainsi que la conformité des installations aux exigences réglementaires relatives à leur conception demeurent globalement satisfaisants. Cependant, l'ASN identifie comme point de vigilance le respect de la périodicité de maintenance de certains modèles de projecteurs de gammagraphie (GR50 et GMA2500). L'ASN a dû également rappeler à de nombreux établissements l'exigence de transmission, aux représentants du personnel, du bilan annuel de la dose de rayonnement reçue par le personnel exposé, dans une démarche de transparence vis-à-vis de l'ensemble des travailleurs.

Dans le cadre de leur mission de contrôle en Occitanie, les inspecteurs de l'ASN ont dressé en 2017 un procès-verbal de constatation d'infraction liée à l'entreposage récurrent de projecteurs de gammagraphie dans des locaux ne figurant pas dans l'autorisation délivrée par l'ASN.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

En 2017, l'ASN a mené 7 inspections dans les universités et laboratoires de recherche en Occitanie.

L'ASN estime que les laboratoires de recherche respectent globalement les exigences réglementaires en matière de radioprotection, notamment pour ce qui concerne la formation du personnel et les contrôles de radioprotection. Elle constate que les doses de rayonnement reçues par les travailleurs restent faibles. Par ailleurs, la tendance des établissements à mutualiser l'utilisation des sources de rayonnement ionisant et les moyens en radioprotection entre plusieurs unités de recherche se poursuit de manière satisfaisante. L'ASN attend néanmoins des progrès concernant la déclaration des événements significatifs en radioprotection dans certains établissements.

L'ASN constate positivement que les laboratoires de recherche s'efforcent de plus en plus d'acquiescer des générateurs électriques de rayonnement ionisant conformes à la réglementation, malgré la présence sur le marché de nombreux appareils non conformes ou non référencés par l'ASN. L'ASN reste vigilante quant à l'utilisation d'appareils non référencés.

L'ASN a poursuivi son contrôle de la mise en œuvre du plan d'action de l'université Paul-Sabatier à Toulouse visant à éliminer les sources radioactives périmées et les déchets contaminés présents dans sa soute à déchets. Elle constate que l'université n'a pas atteint son objectif d'évacuer ces sources et déchets vers les filières appropriées avant la fin de l'année 2017.

Installations classées pour la protection de l'environnement

Des échanges ont lieu régulièrement entre l'ASN et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Occitanie dans le cadre de la modification de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) apportée par le décret n° 2014-996 du 2 septembre 2014, qui modifie la répartition des compétences entre la Dreal et l'ASN dans ces installations.

Concernant l'ICPE Areva Malvési à Narbonne, autorisée par arrêté préfectoral et sous contrôle de l'Inspection des installations classées, la radioprotection des travailleurs fait l'objet d'un suivi conjoint entre la Dreal et l'ASN. Un événement significatif en radioprotection a été déclaré en 2017 à l'ASN. L'ASN en note favorablement la déclaration, qui participe à la démarche de transparence de l'exploitant, mais attend une plus grande rigueur dans le traitement de ces événements, en matière d'actions curatives et préventives. À ce titre, l'ASN a participé, en juillet 2017, à un comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail élargi convoqué sur l'installation à la suite de différents événements indésirables.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites miniers

En 2017, l'ASN a poursuivi son soutien aux Dreal pour le suivi des anciens sites miniers d'uranium, en particulier dans l'Hérault.

À la suite d'échanges avec l'Agence régionale de santé, la Dreal Occitanie et la société Areva Mines concernant le suivi des anciens sites miniers du Lodévois (Hérault), l'ASN a été saisie par la Dreal, d'une part sur l'analyse des modalités définies par Areva pour la gestion des anciens stériles miniers utilisés dans le domaine public; d'autre part, sur les travaux de réaménagement des terrains de l'ancien site minier du Bosc destinés à accueillir le futur Parc régional d'activités économiques (PRAE) Michel-Chevalier. En 2017, l'ASN a répondu spécifiquement sur les modalités de démolition des bâtiments situés sur le futur PRAE et prévoit de répondre au reste de la saisine courant 2018.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

L'ASN a procédé à 8 inspections en 2017 dans le domaine du transport de substances radioactives auprès d'acteurs variés : INB, centre hospitalier, et organisme de recherche en Occitanie.

Dans les INB, à l'issue de l'inspection menée à la centrale nucléaire de Golfech, l'ASN considère que l'organisation du site pour s'assurer de la conformité des emballages utilisés pour l'expédition de substances radioactives est globalement satisfaisante. À la suite d'inspections menées sur l'usine Mélox et l'installation Centraco, l'ASN considère également que les dispositions prises par les exploitants de ces deux INB en matière d'expédition et de réception de substances radioactives sont satisfaisantes.

Dans le domaine de la recherche en nucléaire de proximité, l'ASN souligne les bonnes pratiques observées au cours de l'inspection réalisée en 2017. La maîtrise du système documentaire doit toutefois être renforcée.

Dans le domaine médical, et en particulier dans les services de médecine nucléaire, les enjeux, les responsabilités et, d'une manière générale, la réglementation liés au transport demeurent insuffisamment pris en compte, notamment dans le système de management des établissements. L'ASN a néanmoins noté, dans certains établissements inspectés, la réalisation de contrôles à la réception et au départ des colis, ce qui constitue une amélioration et assure une certaine maîtrise de cette activité.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférences de presse

L'ASN a tenu deux conférences de presse, à Montpellier et à Toulouse, les 3 et 4 octobre 2017, sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans la région Occitanie, permettant notamment d'aborder la sûreté de la centrale nucléaire de Golfech, de la plateforme de Marcoule et de l'installation Ecrin, le transport de substances radioactives dans la région et les défauts de culture de radioprotection constatés au bloc opératoire.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a accompagné les travaux de la CLI de Golfech en participant à une assemblée générale et à plusieurs réunions de commissions techniques. La CLI a par ailleurs désigné des observateurs qui ont suivi plusieurs inspections menées par la division de Bordeaux de l'ASN à la centrale nucléaire de Golfech.

L'ASN s'est impliquée dans les activités de la CLI de Marcoule-Gard, et a présenté le bilan de son action de contrôle réalisée en 2017. L'ASN souligne l'investissement des membres de cette CLI sur les questions relatives au démantèlement des INB et à la gestion post-accidentelle.

Conformément aux dispositions introduites par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, les CLI de Marcoule-Gard et de Golfech ont organisé chacune une réunion publique, respectivement les 7 et 8 novembre 2017, auxquelles l'ASN a participé.

La réunion publique organisée par la CLI de Golfech a été notamment consacrée à la prise en compte des enseignements issus de l'accident de Fukushima, à la mise à jour du plan particulier d'intervention autour de la centrale et aux 2 événements classés au niveau 2 de l'échelle INES survenus en 2017.

La réunion publique organisée par la CLI de Marcoule-Gard a été notamment consacrée à l'application du concept de défense en profondeur aux installations du site de Marcoule, au cours de laquelle l'ASN a noté positivement l'implication, par la CLI, des riverains proches et plus éloignés.



Pays de la Loire

La division de Nantes assure le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans les 5 départements de la région Pays de la Loire.

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'irradiateur Ionisos de Sablé-sur-Sarthe ; ▪ l'irradiateur Ionisos de Pouzauges ; ▪ les installations et les activités utilisant les rayonnements ionisants dans les secteurs médical, industriel et de la recherche <ul style="list-style-type: none"> - les services médicaux : 6 services de radiothérapie externe, 4 unités de curiethérapie, 11 services de médecine nucléaire, | <ul style="list-style-type: none"> 40 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées, 52 scanners, environ 2 500 appareils de radiologie médicale et dentaire ; - les utilisations industrielles et de recherche : un cyclotron, 34 sociétés de radiologie industrielle dont 7 prestataires en gammagraphie, environ 400 autorisations d'équipements industriels et de | <ul style="list-style-type: none"> recherche dont 220 utilisateurs d'appareils de détection de plomb dans les peintures ; - 5 agences pour les contrôles techniques de radioprotection, 1 établissement pour le contrôle du radon et 1 siège de laboratoires agréés pour les mesures de radioactivité dans l'environnement. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

En 2017, l'ASN a réalisé 34 inspections, 32 inspections dans le nucléaire de proximité et 2 dans le domaine du transport de substances radioactives.

Parmi les événements déclarés, aucun événement n'a été classé au niveau 1 et plus sur l'échelle INES et 7 événements en radiothérapie ont été classés au niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO et un au niveau 1+ (cohorte de patients).

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Irradiateurs industriels exploités par la société Ionisos

L'ASN considère que l'exploitation des irradiateurs d'Ionisos en Pays de la Loire se déroule de manière satisfaisante en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

L'ASN a poursuivi en 2017 l'instruction du réexamen périodique de l'irradiateur de Sablé-sur-Sarthe. L'ASN a sollicité une expertise de l'IRSN sur ce dossier, en demandant que soit plus particulièrement examinée la pertinence du plan d'action proposé par l'exploitant et le calendrier de mise en œuvre associé. Ce réexamen est également mis à profit pour étudier les renforcements à mettre en place concernant les accès à la cellule d'irradiation, consécutivement à l'incident de juin 2009 relatif à l'ouverture intempestive de la porte d'accès à la cellule d'irradiation sur le site de Pouzauges.

En 2017, l'ASN a autorisé l'extension du hall de manutention de l'installation de Sablé-sur-Sarthe et la rénovation de son système de sécurité incendie et de télétransmission des alarmes. L'ASN a également autorisé la rénovation du système de détection et d'incendie de l'installation de Pouzauges.

La société Ionisos a déposé, en 2017, le premier réexamen périodique pour le site de Pouzauges. L'ASN avait demandé à l'exploitant d'intégrer les enseignements identifiés lors du réexamen du site de Sablé-sur-Sarthe. L'ASN instruira en 2018 ce dossier.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe

Trois changements d'accélérateur de radiothérapie externe ont été enregistrés en 2017. L'évolution du matériel s'accompagne du développement de nouvelles techniques (stéréotaxie principalement) qui entraînent des enjeux nouveaux. Deux des six centres de radiothérapie externe des Pays de la Loire ont été inspectés en 2017. Le management des risques et la mise en œuvre des nouvelles techniques de traitement (stéréotaxie...) ont été vérifiés de manière approfondie.

Comme en 2016, après une phase de consolidation de la démarche qualité, les sites contrôlés sont maintenant résolument engagés dans une phase de management de la qualité et d'amélioration continue. Les objectifs « qualité » sont redéfinis régulièrement par l'instance de gouvernance bien que leur suivi et évaluation restent parfois encore perfectibles.

Les risques induits par les nouvelles techniques sont intégrés dans l'analyse des risques *a priori*, avec la mise en place de nouvelles exigences ou barrières de défense. La désignation de pilotes et d'échéances pour leur mise en œuvre n'est toutefois pas systématique.

L'organisation dédiée à la détection et l'analyse des événements indésirables est globalement satisfaisante et contribue à l'évolution de l'analyse des risques. Au total, 7 événements significatifs de radioprotection du patient ont été déclarés à l'ASN et classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO en 2017. Parmi ces événements, 2 d'entre eux concernaient des erreurs lors de la prescription médicale, pour lesquels des inspections réactives ont été menées. Plusieurs enseignements communs ont été tirés de ces événements et notamment la difficulté de définir et mettre en place des barrières efficaces pour détecter ce type d'erreur le plus tôt possible. Par ailleurs, un événement concernant un défaut de symétrie du faisceau de traitement lié à une usure prématurée de la cible de l'accélérateur fera l'objet d'un retour d'expérience national au regard de son caractère potentiellement générique. Cet événement, ayant concerné une cohorte de patients, a été classé au niveau 1+ sur l'échelle ASN-SFRO.

Enfin, les efforts engagés, ces dernières années, en matière de recrutement de radiophysiciens, de dosimétristes et de techniciens de mesures physiques permettent à l'ensemble des centres d'assurer, chaque jour, la présence d'au moins un radiophysicien durant les plages de traitements tout en libérant du temps de radiophysicien pour le déploiement des nouvelles techniques de soins. Toutefois, l'évaluation des besoins en physique médicale mérite d'être mieux finalisée par la plupart des centres.

Pratiques interventionnelles radioguidées

Depuis 2014, le contrôle des pratiques interventionnelles radioguidées figure parmi les objectifs prioritaires de la division de Nantes¹.

Malgré l'effort réalisé depuis plusieurs années en matière de volume et de priorisation des inspections, la division n'a pas encore inspecté au moins une fois chaque établissement, l'accent

ayant été mis sur le suivi des sites à fort enjeu de radioprotection. Cependant, pour sensibiliser les établissements à la radioprotection et renforcer la logique de priorisation, une enquête a été menée en 2017 auprès des établissements n'ayant jamais été inspectés ainsi qu'auprès de quelques établissements ayant une très faible activité dans ce domaine mais dont les pratiques méritaient néanmoins d'être suivies au regard des constats effectués lors de la première inspection. Cette démarche a en outre permis d'actualiser le volume d'activité de ces établissements et d'identifier deux nouveaux sites qui avaient déclaré ne pas exercer des pratiques interventionnelles radioguidées lors de la première enquête. Cet outil a également été utilisé pour affiner le ciblage des inspections inscrites au programme 2018.

En 2017, 10 établissements ont été inspectés sur les 40 que compte la région des Pays de la Loire. Il en ressort que la situation en matière de radioprotection reste contrastée. Ainsi, malgré l'implication des personnes compétentes en radioprotection généralement forte, leur action souffre souvent d'un manque de pilotage et de suivi institutionnel, ce qui limite l'impact de leurs actions.

Parmi ces établissements contrôlés, le CHU d'Angers réalisant des actes à fort enjeu de radioprotection a peu progressé au niveau des blocs opératoires, malgré des inspections régulières de l'ASN et l'implication de son service de radioprotection et de physique médicale. L'inspection programmée en 2018 dans cet établissement permettra de contrôler l'efficacité des mesures d'amélioration de la radioprotection dans les blocs opératoires définies par la direction générale du CHU dans son plan d'action présenté à l'ASN en janvier 2018.

D'une façon générale, la radioprotection des travailleurs est mieux prise en compte que celle des patients, même si les efforts doivent être poursuivis en matière de quantification des doses et de protection du cristallin et des extrémités des professionnels de santé.

En matière de radioprotection des patients, la marge de progrès reste significative en matière de formation des praticiens à la radioprotection des patients et en termes de mise en œuvre effective des démarches d'optimisation, notamment en cas de recours à des prestations externes de physique médicale. La création des groupements hospitaliers de territoire pourrait constituer une opportunité pour mutualiser des fonctions de physique médicale et développer la présence effective de physiciens médicaux dans les hôpitaux.

Médecine nucléaire

Cinq services de médecine nucléaire ont été inspectés en 2017. Ces contrôles ont globalement mis en évidence une amélioration dans la prise en compte des demandes de l'ASN.

En matière de radioprotection des travailleurs, l'implication des personnes compétentes en radioprotection et les efforts de formation des travailleurs à la radioprotection ainsi que leur suivi médical sont à souligner. Les moyens de suivi dosimétrique des travailleurs sont également satisfaisants, à l'exception du port de la dosimétrie par les médecins nucléaires. La coordination des dispositions de prévention en matière de radioprotection lors de l'intervention d'une entreprise extérieure, notamment avec les sociétés de nettoyage, reste perfectible dans la plupart des centres inspectés.

¹ 62 inspections réalisées dans les régions Bretagne – Pays de la Loire au cours de la période 2014 – 2017, sur un parc de 77 établissements (82 sites).

Concernant la radioprotection des patients, l'analyse des relevés dosimétriques au regard des niveaux de références diagnostiques dans l'objectif d'optimiser les doses administrées aux patients est perfectible.

En ce qui concerne la protection de l'environnement, la gestion des déchets et des effluents est satisfaisante mais la formalisation des plans de gestion des déchets et effluents est perfectible pour répondre à la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008. Par ailleurs, des éléments de preuve permettant de valider la conformité du système de ventilation des locaux au regard de la décision n° 2014-DC-0463 de l'ASN, homologuée par l'arrêté du 16 janvier 2016, sont attendus en 2018.

Enfin, 6 événements significatifs de radioprotection ont été déclarés en 2017 (10 en 2016).

Scanographie

Un seul établissement a été inspecté en 2017. Ce contrôle a porté plus particulièrement sur la radioprotection des patients qui est mise en œuvre de manière satisfaisante sur ce centre. Les périodicités des contrôles qualité et des formations du personnel sont respectées et une démarche d'optimisation des doses délivrées aux patients est engagée.

Néanmoins, quelques ajustements doivent encore être effectués pour améliorer la radioprotection des travailleurs en matière d'affichage des zones réglementées et de révision des études de postes.

1.3 La radioprotection dans le secteur industriel

Radiographie industrielle

Dans les Pays de la Loire, l'ASN a réalisé, en 2017, 5 inspections des activités de radiographie industrielle dont une lors d'un chantier.

Les constats sont assez similaires à ceux de l'année 2016. L'ASN relève que les exigences réglementaires sont globalement respectées en ce qui concerne l'organisation de la radioprotection, la formation et le suivi des opérateurs et la maintenance des matériels. Des progrès restent cependant à accomplir, en matière d'évaluation des risques, d'analyse des doses reçues par les travailleurs, d'encombrement des enceintes de tirs, de renseignement des documents de suivi des gammagraphes, de connaissance par les opérateurs des seuils d'alarme de leur dosimètre, d'existence de plan de prévention avec toutes les entreprises extérieures intervenant en zone réglementée et de transmission des calendriers prévisionnels de chantiers.

1.4 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

En 2017, l'ASN a mené 2 inspections dédiées exclusivement au transport de substances radioactives en Pays de la Loire. L'un de ces contrôles a porté sur les missions du conseiller à la sécurité des transports (CST) d'une entreprise proposant des prestations de CST à d'autres entreprises de transports de substances radioactives. Cette inspection n'a donné lieu à aucune demande d'action corrective. La seconde inspection

a concerné un service de médecine nucléaire et, plus particulièrement, l'organisation mise en place pour la réception des colis pharmaceutiques. Cette première inspection dans le domaine du transport pour ce service de médecine nucléaire a conclu à la nécessité d'améliorer significativement à court terme son organisation. En particulier, des lacunes importantes ont été relevées en matière de contrôle à réception et d'expédition des radionucléides. En outre, le centre ne disposait pas de plan de protection radiologique, ni de plan de gestion des incidents et accidents de transport de substances radioactives.

1.5 La radioprotection du public et de l'environnement

Radon

L'ASN participe, depuis 2009, à l'organisation par la ville de Nantes de campagnes de mesure du radon dans l'habitat privé. Chaque campagne fait notamment l'objet de deux réunions publiques : la première à l'issue de laquelle les dosimètres sont distribués aux habitants des quartiers concernés par la campagne, la seconde au cours de laquelle sont restitués les résultats des mesures et sont proposées des actions de remédiation. Depuis 2016, d'autres campagnes de mesure du radon dans l'habitat privé sont menées par des communes des Pays de la Loire avec le support d'associations financées par l'appel à projet « Agir pour un environnement favorable à la santé » du deuxième Plan régional santé et environnement (PRSE2). En 2017, l'ASN est ainsi intervenue dans les communes de Nantes, Bouguenais, Blain et cinq communes du territoire du bocage vendéen pour présenter au public, les risques associés au radon.

La diffusion de la plaquette d'information sur les enjeux sanitaires liés au radon destinée au grand public et créée en 2016, en collaboration avec la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) et l'Agence régionale de santé (ARS) a été poursuivie notamment dans le cadre d'actions de communication menées autour de la qualité de l'air intérieur.

L'ASN a également contribué à la finalisation du troisième Plan régional santé environnement (PRSE3) de la région Pays de la Loire, piloté par la Dreal et l'ARS. Elle anime en particulier le groupe de travail en charge de la mise en œuvre des actions de communication sur le radon auprès du grand public, des professionnels du bâtiment et de la santé, des organismes de formation du bâtiment, des propriétaires d'établissements recevant du public, etc.

Sites miniers

L'ASN suit avec attention l'avancement des actions menées par Areva autour des lieux de réutilisation de stériles miniers d'uranium dans le domaine public.

En 2017, 2 inspections ont été menées sur les sites de la région retenus et autorisés pour accueillir les stériles miniers issus des travaux de remédiation réalisés en Pays de la Loire : le site de l'Écarpière (44) et le site de la Commanderie (85). Ces inspections ont permis de constater le respect par Areva des dispositions relatives à la radioprotection, des arrêtés préfectoraux encadrant le stockage de ces matériaux en date du 4 août 2016 (Écarpière) et du 9 janvier 2017 (Commanderie).

L'ASN a également porté une attention particulière aux travaux de retrait des stériles miniers réutilisés dans le domaine public réalisés par Areva dans la région et aux études complémentaires menées dans le secteur de Guérande. L'ASN a notamment appuyé la Dreal pour qu'une expertise soit réalisée par l'IRSN dans ce secteur, au regard des travaux réalisés par Areva.

Par ailleurs, l'ASN a participé à la réunion d'information et de concertation organisée en octobre 2017 par la préfecture de la Loire-Atlantique autour du site de l'Écarpière. Lors de cette réunion, l'ASN a notamment rappelé son souhait de disposer des études complémentaires réalisées par Areva sur les lieux de réutilisation de stériles miniers qui n'ont pas fait l'objet de travaux. Ces études permettront à l'ASN et aux services de l'État de statuer sur la nécessité d'imposer ou non à Areva la réalisation de travaux de remédiation complémentaires sur ces zones.

Pour ce qui concerne les lieux de réutilisation de stériles miniers présentant une problématique radon dans des lieux de vie (habitation ou entreprise), Areva a procédé, à la demande de l'État, à une première campagne de dépistage. Malgré un taux de retour inférieur à 50 %, cette campagne a permis d'identifier huit lieux présentant des activités volumiques dépassant 2 500 Bq/m³. Pour certains bâtiments, la Dreal et l'ASN ont demandé à l'IRSN de réaliser une tierce expertise afin de confirmer l'origine naturelle ou anthropique du radon. Dans les situations où l'origine anthropique est confirmée, des travaux de diminution des concentrations en radon ont été demandés à Areva en 2016. Les travaux de réduction de l'exposition au radon n'ayant pas encore été engagés, le préfet, sur proposition de la Dreal après avis de l'ASN, a mis en demeure Areva de réaliser ces travaux d'assainissement. L'ASN a également demandé de renouveler l'opération de distribution des dosimètres auprès des populations concernées.

Enfin, l'ASN a émis un avis favorable sur le projet de stockage des boues et sédiments radiologiquement marqués en provenance des anciens sites miniers bretons. Le stockage de ces matériaux a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 21 août 2017.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu une conférence de presse à Nantes, le 19 septembre 2017, sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en septembre.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN a participé à la réunion de la CLI de Sablé-sur-Sarthe le 5 octobre 2017 et à celle de Pouzauges le 26 octobre 2017 au cours desquelles la société Ionisos a présenté ses rapports annuels.

2.2 L'action internationale

La division de Nantes est intervenue au Cameroun lors d'une formation organisée par l'Agence internationale de l'énergie atomique sur le contrôle réglementaire efficace et durable des sources de rayonnements ionisants, auprès de responsables des autorités africaines de radioprotection.



Provence-Alpes-Côte D'azur

La division de Marseille assure le contrôle de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et du transport de substances radioactives dans les 6 départements de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Le parc d'installations et d'activités à contrôler comporte :

- des installations nucléaires de base :
 - à Cadarache :**
 - le centre de recherche du CEA Cadarache qui compte 21 INB civiles, dont le réacteur Jules Horowitz en cours de construction ;
 - le chantier de construction de l'installation ITER, attenant au centre CEA de Cadarache ;
 - à Marseille :**
 - l'ionisateur industriel Gammaster ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine médical :
 - 12 services de radiothérapie externe ;
 - 4 services de curiethérapie ;
- 19 services de médecine nucléaire ;
- 108 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées ;
- 102 scanners ;
- environ 8 200 appareils de radiologie médicale et dentaire ;
- des activités nucléaires de proximité du domaine industriel et de la recherche :
 - environ 400 établissements industriels et de recherche, dont 21 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle, 3 accélérateurs de particules de type cyclotron, 144 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région, et environ 300 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures ;
- environ 260 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic.
- des laboratoires et organismes agréés par l'ASN :
 - 3 laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement ;
 - 5 organismes agréés pour les contrôles en radioprotection.

En 2017, l'ASN a réalisé 109 inspections en région PACA, dont 51 inspections dans les INB, 52 inspections dans le nucléaire de proximité et 6 dans le domaine du transport de substances radioactives.

Au cours de l'année 2017, 2 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES ont été déclarés par les exploitants des installations nucléaires. Dans le domaine du nucléaire de proximité, 5 événements significatifs classés au niveau 1 de l'échelle INES ont été déclarés à l'ASN. Sept événements concernant les patients en radiothérapie ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO.

1. Appréciation par domaine

1.1 Les installations nucléaires

Centre CEA de Cadarache

En 2017, l'ASN a réalisé 47 inspections relatives aux INB du centre CEA de Cadarache et considère que le niveau de sûreté nucléaire demeure globalement satisfaisant. Elle note que les disparités observées antérieurement entre installations du centre subsistent sur certaines thématiques. Des inspections sur les installations STD et STE ont toutefois permis de s'assurer que la rigueur d'exploitation et le respect des engagements, pour lesquels l'ASN avait mis en demeure le CEA de s'améliorer, en 2016, sont revenus à un niveau satisfaisant. L'ASN reste néanmoins attentive aux engagements pris par l'exploitant sur ces installations et qui restent à solder. L'ASN a également pris acte de la reprise de la direction opérationnelle de l'Atelier de technologie du plutonium et du Laboratoire de purification chimique par le CEA le 31 janvier 2017, et reste attentive à la continuité des opérations de démantèlement débutées par Areva NC.

L'ASN rappelle que le CEA doit mener de manière concomitante, sur le centre de Cadarache, plusieurs projets d'ampleur, de nature et aux enjeux de sûreté variés. Concernant les travaux

de démantèlement et les projets de reprise et conditionnement des déchets radioactifs historiques, qu'il s'agisse de la piscine d'entreposage de combustibles usés sur l'installation Pégase, du réacteur expérimental (à l'arrêt) Rapsodie, des ateliers de traitement de l'uranium enrichi, du magasin central des matières fissiles ou du parc d'entreposage des déchets radioactifs, l'ASN relève que les jalons d'évacuation des déchets et du combustible usé sont correctement suivis. Au niveau de l'Atelier de technologie du plutonium et du Laboratoire de purification chimique, les travaux pilotés par Areva NC pour éliminer les boîtes à gants et procéder à l'assainissement radioactif des cellules sont terminés. Concernant la poursuite de fonctionnement d'installations anciennes, dix rapports de réexamen périodique d'installations ont été remis en 2017 par l'exploitant. Ces rapports, qui analysent la conformité des installations à la réglementation et présentent des plans d'action d'amélioration continue en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, seront instruits dans les années à venir. Concernant les travaux de construction ou de réaménagement d'INB, l'ASN estime que la construction du réacteur Jules Horowitz (RJH) se poursuit avec le niveau de rigueur requis. Sur le réacteur Cabri, les essais de qualification du réacteur dans sa nouvelle configuration se sont déroulés de manière satisfaisante, bien que la gestion des arrêts automatiques de réacteur liés à ces essais soit perfectible.

Les dispositions prises sur le centre en matière de pilotage de la sûreté nucléaire et de la radioprotection sont globalement satisfaisantes, malgré la complexité de l'organisation du CEA. En matière de surveillance des intervenants extérieurs, l'ASN relève l'entrée en application de plans de surveillance des prestations réalisées sur des éléments importants pour la protection. Par ailleurs, le pilotage des actions de retour d'expérience découlant des événements significatifs susceptibles d'intéresser plusieurs INB du centre est désormais opérationnel.

Concernant l'exploitation des INB, l'ASN porte une appréciation positive dans plusieurs domaines. La gestion des compétences et des formations est bien menée. Les facteurs sociaux, organisationnels et humains sont généralement pris en compte à leur juste mesure dans l'analyse des événements ainsi que dans les demandes de modification. La gestion des contrôles et essais périodiques s'est améliorée et atteint un niveau satisfaisant. L'ASN enregistre des progrès pour le respect des règles d'exploitation et documents afférents.

L'ASN considère que le CEA doit poursuivre ses efforts concernant la protection contre le risque d'incendie et la gestion des déchets. Pour ce qui est de la protection contre le risque d'incendie, l'ASN a demandé au CEA plus d'opérationnalité de ses équipes de secours. Elle sera notamment attentive à ce que les exercices « incendie » soient faits dans des conditions les plus réalistes possible. Dans le domaine de la gestion des déchets, une inspection de revue a eu lieu du 25 au 29 septembre 2017 et a conclu à une gestion des déchets assez satisfaisante sur le centre, avec des bonnes pratiques à consolider et quelques domaines perfectibles, notamment le respect de règles d'entreposage. Le pilotage au niveau du centre de Cadarache est assez satisfaisant, mais devra être renforcé notamment en matière de prise en compte des enjeux des INB concernées par la gestion des déchets et de gestion des écarts. L'ASN est également attentive à ce que la décision n° 2017-DC-0587 de l'ASN du 23 mars 2017, applicable au 1^{er} juillet 2018, soit prise en compte dans l'évolution attendue du pilotage du centre.

Concernant le retour d'expérience de l'accident de Fukushima, le CEA a rencontré des difficultés pour débiter le chantier de construction de locaux robustes de gestion des situations d'urgence prévus dans la décision n° 2015-DC-0479 de l'ASN du 8 janvier 2015. L'exploitant a demandé un report de l'échéance initiale prescrite au 30 septembre 2018. Cette demande est en cours d'instruction. L'ASN prendra en compte le fait que ces locaux devront être dimensionnés notamment aux niveaux d'aléas extrêmes pour le séisme et la tornade.

La protection de l'environnement réalisée par le centre est satisfaisante. La révision des prescriptions relatives aux autorisations de rejet a abouti en juillet 2017 avec la signature par l'ASN des décisions relatives aux « modalités » et aux « limites » de rejet des INB du site. Le nouveau dispositif permet de mieux prendre en compte la situation réelle d'exploitation des INB du centre et encadre la mise à niveau des études d'impact de certaines INB. L'intégration des nouvelles dispositions de ces décisions est en cours d'intégration par l'exploitant dans son référentiel d'exploitation.

ITER

L'ASN a réalisé 3 inspections d'ITER en 2017, dont une inspection de trois jours au siège de l'agence domestique¹ européenne *Fusion for Energy* (F4E), à Barcelone. Cette inspection a été menée pour faire suite à la demande de l'ASN à l'exploitant nucléaire ITER Organization de renforcer la surveillance qu'il exerce sur l'agence domestique F4E, concernant certains lots fabriqués en Europe.

Malgré des retards importants, les travaux de construction, de fabrication et d'approvisionnement des équipements de l'installation se sont poursuivis dans des conditions satisfaisantes. L'ASN relève la poursuite des efforts dans l'organisation de ce projet international. L'exploitant nucléaire a sollicité une modification de la décision n° 2013-DC-0379 de l'ASN du 12 novembre 2013, encadrant la conception/construction du projet, consécutivement à l'adoption par ITER d'une stratégie de mise en service progressive de l'installation et d'une gestion du calendrier du projet par « chemin critique ». La décision n° 2017-DC-0601 de l'ASN du 24 août 2017 modifie la décision suscitée.

Les inspections de l'ASN ont permis de mettre en évidence une amélioration significative de l'appropriation des exigences de sûreté par l'exploitant ITER et leur meilleure diffusion dans la chaîne de sous-traitance. Néanmoins, l'ASN attend un suivi plus attentif des activités importantes pour la protection de certains lots, notamment concernant les bâtiments et utilités.

Ionisateur Gammaster

L'ASN a réalisé une inspection de Gammaster en 2017 et considère que le niveau de sûreté nucléaire et de radioprotection reste satisfaisant. Des améliorations ont été constatées concernant la gestion des écarts. Il apparaît nécessaire que l'exploitant poursuive ses efforts en prenant notamment en compte le retour d'expérience des installations similaires à l'international, en améliorant sa méthodologie et sa maîtrise des prélèvements dans l'environnement et en finalisant les actions engagées en matière de veille réglementaire.

1. Chacun des sept pays ou groupe de pays membres d'ITER (la Chine, l'Union européenne, l'Inde, le Japon, la Corée du Sud, la Russie, les États-Unis) a créé une « agence domestique » chargée de fournir à l'exploitant nucléaire les éléments de l'installation dont la fabrication lui a été confiée.

L'exploitant a par ailleurs remis à l'ASN le premier rapport de réexamen périodique de l'installation le 30 décembre 2016, qui a fait l'objet d'une demande de complément le 24 juillet 2017.

1.2 La radioprotection dans le domaine médical

Radiothérapie externe et curiethérapie

L'ASN a réalisé 4 inspections en radiothérapie externe et 2 en curiethérapie en 2017 dans les services de radiothérapie de la région PACA. Elle a observé la poursuite des efforts entrepris par les services de radiothérapie pour la mise en œuvre effective d'un système de management de la qualité et de la sécurité des soins. Néanmoins, la bonne mise en œuvre de revues de direction tenant compte du retour d'expérience, d'audits internes et externes, d'analyses de la satisfaction des patients et de boucles d'amélioration continue reste un point de vigilance.

L'ASN constate par ailleurs que la démarche d'étude des risques *a priori*, qui doit conduire à la mise en place de barrières adaptées n'est pas toujours menée de façon suffisamment approfondie. Cette démarche doit être conduite et actualisée préalablement à l'installation d'un nouvel équipement ou d'une nouvelle technique afin d'éviter notamment les événements indésirables de radioprotection des patients. Sur ce point, les services devront veiller à structurer formellement leur démarche conformément à l'avis du Groupe permanent d'experts en radioprotection médicale.

Pratiques interventionnelles radioguidées

L'ASN a réalisé 7 inspections d'établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles radioguidées en 2017 en région PACA. Ces inspections qui ont été réalisées tant au bloc opératoire que dans des installations dédiées à la cardiologie, à la neuroradiologie et à la radiologie vasculaire, ont mis en évidence des disparités entre les structures dédiées qui respectent globalement les exigences réglementaires et les blocs opératoires dans lesquels le personnel médical manque de culture de radioprotection. À ce titre, l'ASN note qu'aucun événement significatif touchant à la radioprotection des patients n'a été déclaré à l'ASN en 2017, sur les 108 établissements concernés.

Les dispositions réglementaires relatives à la surveillance dosimétrique des travailleurs restent encore peu appliquées et l'utilisation des équipements de protection collectifs, la mise à disposition et le port de dosimètres et la réalisation des contrôles techniques de radioprotection restent des points faibles.

En ce qui concerne la radioprotection des patients, les faiblesses relevées portent notamment sur le nombre généralement insuffisant de physiciens médicaux et de manipulateurs en électroradiologie médicale, la formation technique des praticiens à l'utilisation des appareils (et de leurs possibilités d'optimisation de la dose reçue par le patient) ou encore la rédaction de protocoles d'optimisation de la dose délivrée lors des actes les plus courants, ainsi que la mention des informations dosimétriques dans les comptes rendus d'actes.

Médecine nucléaire

L'ASN a réalisé 4 inspections en médecine nucléaire en 2017 en région PACA. La dynamique globalement positive de prise en compte de la radioprotection au sein des services et établissements

inspectés se poursuit, avec notamment une implication graduelle de l'implication de la direction des établissements.

Les services inspectés disposent de locaux et d'équipements de plus en plus modernes, consécutivement au déménagement de services et au remplacement d'anciens matériels. La radioprotection des patients est satisfaisante. La radioprotection des travailleurs est globalement satisfaisante, mais la coordination des mesures de prévention doit être améliorée, non seulement avec les médecins libéraux mais également avec les entreprises extérieures pouvant intervenir dans les services concernés. L'amélioration en matière de gestion des déchets et effluents radioactifs, notée en 2016, se poursuit en 2017, l'ASN relevant notamment une progression substantielle du nombre d'autorisations de déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public. En revanche, les plans de gestion des déchets sont le plus souvent soit incomplets soit à actualiser.

Scanographie

L'ASN a réalisé 3 inspections en scanographie en 2017 et considère que les enjeux de radioprotection de cette activité sont globalement bien pris en compte au regard des enjeux de l'activité. L'ASN note un nombre relativement stable de déclarations d'événements significatifs en radioprotection en scanographie, 10 événements déclarés en 2017 contre 12 en 2016, ce qui permet d'améliorer le retour d'expérience, tout en restant faible en regard des 104 autorisations en scanographie en vigueur en région PACA.

En ce qui concerne la radioprotection des travailleurs, l'ASN note favorablement l'implication des personnes compétentes en radioprotection des structures, les moyens alloués et la reconnaissance de leur rôle par la direction des structures. Des progrès restent néanmoins attendus en matière de suivi médical des travailleurs exposés, notamment des médecins libéraux. En ce qui concerne la radioprotection des patients, l'ASN considère qu'il convient d'améliorer la robustesse du processus de vérification de l'identité du patient. De plus, les plans d'organisation de la physique médicale restent incomplets, notamment au sujet de l'articulation de plusieurs établissements appartenant à une même structure.

Par ailleurs, l'ASN reste vigilante vis-à-vis de l'utilisation de scanner dans des conditions particulières. Notamment, les scanners mobiles placés dans des camions et utilisés pendant les périodes de travaux d'établissements présentent la plupart du temps des dispositions perfectibles en matière de radioprotection. En outre, l'utilisation de scanner à distance (téléradiologie) ne peut être autorisée par l'ASN que sur présentation de garanties particulières en matière de radioprotection.

1.3 La radioprotection dans les secteurs industriel et de la recherche

Radiographie industrielle

En 2017, l'ASN a réalisé 11 inspections portant sur des activités de radiographie industrielle en casemate ou sur chantier, pour lesquelles le bilan de radioprotection est globalement satisfaisant. Concernant la transmission des calendriers d'intervention, l'ASN constate néanmoins que la situation est contrastée, l'amélioration amorcée en 2016 restant progressive et fragile.

Universités et laboratoires ou centres de recherche

L'ASN a réalisé une inspection dans une université utilisatrice de rayonnements ionisants en 2017, pour laquelle la gestion des sources radioactives est assez satisfaisante. L'inspection réalisée a mis en apparence une amélioration concernant les contrôles de radioprotection et des appareils de mesure mais le zonage radiologique reste un point faible. La gestion des déchets et effluents radioactifs demeure également un point à améliorer.

1.4 La radioprotection du public et de l'environnement

Sites et sols pollués

En 2017, l'ASN a poursuivi sa démarche d'identification et de mise en sécurité des sites pollués par des substances radioactives. Cette démarche s'est notamment traduite par un appui technique à la Dreal PACA pour l'élaboration des secteurs d'information sur les sols prévus par la loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové et le code de l'environnement, qui répertorient les terrains où la connaissance d'une pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution.

Radioactivité naturelle renforcée

En 2017, l'ASN a apporté son soutien technique à la Dreal PACA à travers notamment l'analyse de projets d'arrêtés préfectoraux présentant un volet radiologique.

Radon

En 2017, l'ASN a réalisé 2 inspections sur la thématique du radon dans des écoles primaires des Hautes-Alpes. Ces inspections, menées conjointement par l'ASN et l'ARS, ont visé des établissements dans lesquels des concentrations en radon supérieures aux seuils d'action réglementaires avaient été mises en évidence en 2004. Ces inspections ont permis de constater que des actions de ventilation des bâtiments en question ont été entreprises. Cependant, les mesures de la concentration en radon dans l'établissement après installation des ventilations n'ont pas été réalisées et le passage sous le seuil réglementaire de 400 Bq/m³ n'est pas encore acquis. La bonne mise en place d'actions complémentaires sera suivie en 2018 et contrôlée par un organisme agréé.

1.5 La sûreté nucléaire et la radioprotection du transport de substances radioactives

L'ASN a réalisé 4 inspections dans le domaine du transport de substances radioactives auprès d'acteurs variés : INB, centre hospitalier et société de transport du nucléaire de proximité.

Dans les INB, l'ASN considère que l'application de la réglementation est globalement satisfaisante compte tenu des événements déclarés et des établissements inspectés en 2017.

Concernant les transporteurs du nucléaire de proximité, l'ASN considère que la réglementation est en pratique globalement respectée (contrôles, état du véhicule, documents de transport...). Néanmoins, la maîtrise du système documentaire des transporteurs doit être améliorée de manière significative.

Dans le domaine médical, et en particulier dans les services de médecine nucléaire, les enjeux, les responsabilités et, d'une manière générale, la réglementation liés au transport demeurent insuffisamment pris en compte, notamment dans le système de management des établissements. L'ASN a néanmoins noté, dans certains établissements inspectés, la réalisation de contrôles à la réception et au départ des colis, ce qui constitue une amélioration et assure une certaine maîtrise de cette activité.

2. Éléments complémentaires

2.1 L'action d'information du public

Conférence de presse

L'ASN a tenu le 5 octobre 2017 une conférence de presse à Marseille sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

Travaux avec les commissions locales d'information (CLI)

L'ASN s'est impliquée dans les activités de la CLI de Cadarache (qui est également compétente pour les installations ITER et Gammaster), en participant à une dizaine de réunions techniques.

Conformément aux dispositions introduites par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la CLI de Cadarache a organisé des réunions publiques pour le CEA Cadarache d'une part, pour ITER d'autre part. Par ailleurs, elle a organisé les 18 et 19 mai 2017 une rencontre entre les CLI de la vallée du Rhône. Cette manifestation a réuni une dizaine de CLI ainsi que leurs parties prenantes (collectivités locales, conseils départementaux et régionaux, ASN, IRSN, exploitants...). Trois thématiques (relations entre public, exploitant et ASN ; réalisation d'études et d'expertises indépendantes ; gestion des déchets) ont été retenues dans une optique de partage d'expérience, et devraient aboutir en 2018 à la création d'un groupe de travail national sur la gestion des déchets très faiblement radioactifs. Elle a de plus organisé une campagne de mesure afin d'évaluer une éventuelle migration de contamination de l'intérieur du site vers l'extérieur. L'ASN souligne le dynamisme de cette CLI et l'investissement de ses membres à l'échelle du territoire français.

2.2 L'action internationale

En 2017, pour la région PACA, l'ASN a participé à un échange de bonnes pratiques avec l'autorité de sûreté nucléaire belge, l'AFCN, concernant la sûreté des irradiateurs, par le biais d'inspections croisées, en France et en Belgique.

2.3 Autres faits marquants

L'ASN a participé à l'exercice de crise joué sur le centre CEA de Cadarache, qui a mis en jeu le déclenchement du plan particulier d'intervention du site, à la suite de la simulation d'un accident sur une installation nucléaire de base secrète le premier jour, et la gestion d'une phase de protection des populations et d'entrée dans la phase post-accidentelle, le deuxième jour.