

Bilan 2015

L'Autorité de sûreté nucléaire et le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en région Ile de France



DOSSIER DE PRESSE

Conférence de presse

Le 21/06/2016 à 9h30

À L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE

Division de Paris

Salle Léonard de Vinci - 9083,
10, rue Crillon – 75004 Paris



Contacts Presse :

Bastien Poubeau, chef de la division de Paris : 01 71 28 44 05, email : bastien.poubeau@asn.fr

Pierre Boquel, chef de la division d'Orléans : 02 36 17 43 80, email : pierre.boquel@asn.fr

Evangelia Petit, chef du service presse : 01 46 16 41 42, email : evangelia.petit@asn.fr

SOMMAIRE

L'ASN, AUTORITÉ ADMINISTRATIVE INDÉPENDANTE	6
1. LE CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE EN ILE-DE-FRANCE	8
1.1 Le contrôle du site CEA de Saclay.....	8
1.2 Le contrôle de l'usine CIS Bio international de Saclay.....	11
1.3 Le contrôle du site CEA de Fontenay-aux-Roses.....	14
1.4 Le déclasséement du LURE	16
2. LE CONTRÔLE DU NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ	17
2.1 LES APPLICATIONS MEDICALES DES RAYONNEMENTS IONISANTS	17
1.1.1. La radiothérapie.....	17
1.1.2. L'imagerie médicale	19
1.1.3. La médecine nucléaire.....	20
LE SECTEUR INDUSTRIEL	22
1.1.4. La radiographie industrielle.....	22
1.1.5. Le contrôle des activités de recherche	22
1.1.6. Le contrôle des ICPE au titre du code de la santé publique.....	23
1.2. LE CONTROLE DU TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES.....	23
1.3. LE CONTROLE DES SITES POLLUES PAR DES SUBSTANCES RADIOACTIVES	24

SYNTHESE

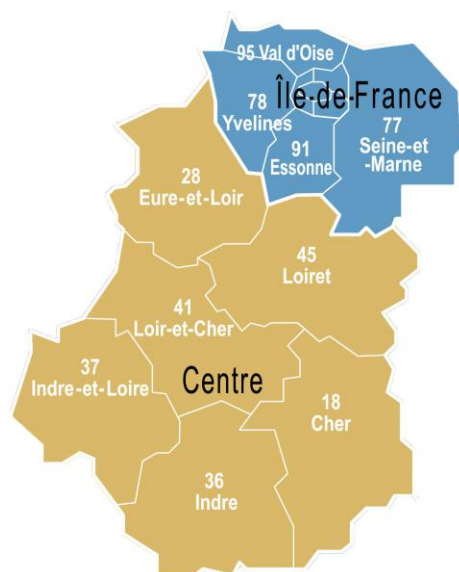
L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) en Ile-de-France

Deux divisions territoriales interviennent en Ile-de-France sous la responsabilité d'un délégué territorial : la division de Paris pour le contrôle des activités du nucléaire de proximité (activités médicales, installations de recherche et industrielles) et des sites et sols pollués, et la division d'Orléans pour le contrôle des installations nucléaires de base (INB).

Au 1^{er} janvier 2015, les effectifs de la division de Paris se répartissent comme suit :

- 1 délégué territorial,
- 1 chef de division,
- 2 adjoints,
- 16 inspecteurs de la radioprotection,
- 3 agents administratifs.

5 inspecteurs de la sûreté nucléaire de la division d'Orléans de l'ASN contrôlent les installations nucléaires d'Ile-de-France. Plusieurs directions de l'ASN concourent également au contrôle de ces INB.



Un parc conséquent à contrôler en région Ile-de-France :

Le parc des activités contrôlées couvre **12 installations nucléaires de base (INB)** en fonctionnement ou en démantèlement :

Saclay (Essonne) :

- les 8 installations nucléaires de base (INB) du **centre CEA de Saclay**, comprenant notamment les réacteurs d'expérimentations Osiris et Orphée ;
- **l'usine CIS Bio international** de Saclay ;
- le **Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique (LURE)** d'Orsay, en phase de déclassement après démantèlement.

Fontenay-aux-Roses (Hauts-de-Seine) :

- les 2 INB en démantèlement du **centre CEA de Fontenay-aux-Roses** ;

À ce parc d'INB, s'ajoutent les nombreuses activités **nucléaires de proximité**, représentant **20 % du parc français** et réparties comme suit fin 2015 :

Domaine médical :

- 27 services de radiothérapie externe (près de 90 accélérateurs) ;
- 13 services de curiethérapie ;
- 63 services de médecine nucléaire ;
- plus de 250 appareils de scanographie ;
- plus de 250 services de radiologie interventionnelle ;
- environ 900 cabinets de radiodiagnostic médical ;
- environ 8 000 appareils de radiodiagnostic dentaire.

Domaine industriel et recherche :

- 10 sociétés de radiologie industrielle utilisant des appareils de gammagraphie ;
- environ 700 utilisateurs d'appareils de radiodiagnostic vétérinaire ;
- environ 200 autorisations relatives à des activités de recherche ;
- Près de 800 utilisateurs de détecteurs de plomb.

Organismes agréés par l'ASN, notamment :

- 13 organismes agréés pour les contrôles en radioprotection.

219 inspections ont été réalisées en 2015 par l'ASN dans la région Ile-de-France :

En 2015, les inspecteurs de la division d'Orléans de l'ASN ont réalisé 37 inspections des installations nucléaires de base (INB) d'Ile-de-France dont :

- 24 inspections des installations du centre **CEA de Saclay** ;
- 8 inspections de l'usine **CIS Bio** international de Saclay ;
- 5 inspections des installations du centre **CEA de Fontenay-aux-Roses**.

En 2015, les inspecteurs de la division de Paris de l'ASN ont réalisé 182 inspections des installations nucléaires dans le domaine du nucléaire de proximité en Ile-de-France. Parmi ces inspections :

- 5 inspections ont porté sur le **transport de substances radioactives** ;
- 12 inspections ont porté sur des **laboratoires ou organismes agréés** par l'ASN ;
- 1 inspection a été réalisée dans le domaine des **sites et sols pollués** ;
- 101 inspections ont été réalisées dans le domaine **médical** ;
- 63 inspections ont été réalisées dans le domaine **industriel, vétérinaire et de la recherche**.

Les événements significatifs déclarés à l'ASN en Ile-de-France en chiffres :

- **45 événements significatifs ont été déclarés à la division d'Orléans**, 31 concernant les INB du CEA à Saclay, 10 concernant CIS BIO International et 4 concernant les INB du CEA à Fontenay aux Roses. Quatre de ces incidents (3 concernant CIS BIO International et 1 concernant le centre CEA de Saclay) ont été classés au niveau 1 sur l'échelle INES, graduée de 0 à 7 (les autres incidents étant de niveau 0 ou hors échelle) ;
- **122 événements ont été déclarés à la division de Paris en 2015 par les exploitants franciliens**. 6 concernaient le transport de substances radioactives et 116 la radioprotection des travailleurs, des patients du public ou de l'environnement pour les activités du nucléaire de proximité. Parmi ces 116 événements :
 - 59 événements significatifs concernaient des patients, dont **33 classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO et 4 au niveau 2 de cette échelle** ;
 - 57 événements significatifs ont été déclarés dans le nucléaire de proximité (hors patients), dont **4 classés au niveau 1** sur l'échelle INES ;
 - **un** événement significatif a été classé **au niveau 1** sur l'échelle INES dans le domaine du transport de substances radioactives.

Appréciation générale de l'ASN sur l'année 2015

Installations nucléaires de base :

L'ASN considère que les INB du **centre CEA de Saclay** sont exploitées dans des conditions de sûreté globalement satisfaisantes. Le CEA doit toutefois être vigilant quant au respect du référentiel d'exploitation des installations et des textes réglementaires.

L'ASN estime que le niveau de sûreté des installations du **CEA de Fontenay-aux-Roses** s'est amélioré, notamment dans le domaine de la maîtrise du risque d'incendie, sans toutefois être satisfaisant. Elle considère qu'un effort important de formalisation a été réalisé en 2015 par l'exploitant des INB, notamment en matière de surveillance des intervenants extérieurs, de suivi des engagements et de gestion des écarts. Toutefois, les événements significatifs déclarés et certains écarts examinés en inspection sont révélateurs de défaillances dans la maîtrise des prestations de certains intervenants extérieurs.

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté en exploitation de **CIS bio international** doivent significativement progresser. Le non-respect des échéances, prescrites par décision de l'ASN, pour le renforcement des dispositions de maîtrise du risque d'incendie a conduit l'ASN à adopter des mesures contraignantes : mises en demeure et consignation de somme. Dans l'attente de la finalisation des travaux dont les échéances n'avaient pas été respectées, l'ASN a prescrit des mesures compensatoires complémentaires pour renforcer la maîtrise du risque incendie par décision du 14 avril 2015.

Nucléaire de proximité :

Sur la base des 182 inspections réalisées en 2015 dans le nucléaire de proximité, l'ASN considère que le niveau de radioprotection est globalement satisfaisant en Ile-de-France. L'ASN souligne toutefois qu'elle :

- continue à suivre de façon rapprochée les services de radiothérapie, notamment lors de la mise en œuvre de nouvelles techniques et dans l'implémentation de leur démarche de gestion des risques ;
- considère comme préoccupante la faible culture de radioprotection constatée dans de nombreux centres pratiquant des activités interventionnelles malgré des enjeux importants pour les patients et les travailleurs ;

L'ASN, AUTORITE ADMINISTRATIVE INDEPENDANTE

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), Autorité administrative indépendante créée par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « loi TSN »), est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France.

L'ASN assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires. Elle contribue à l'information des citoyens.

Le collège des commissaires de l'ASN

A l'image d'autres Autorités administratives indépendantes en France ou de ses homologues à l'étranger, l'ASN est dirigée par un collège qui définit la politique générale de l'ASN en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Le collège de l'ASN est constitué des **5 commissaires** suivants, nommés par décret :

- M. Pierre-Franck CHEVET, Président ;
- M. Philippe CHAUMET-RIFFAUD ;
- M. Jean-Jacques DUMONT ;
- M. Philippe JAMET ;
- Mme Margot TIRMARCHE.

Les commissaires exercent leurs fonctions en toute impartialité sans recevoir d'instruction du gouvernement, ni d'aucune autre personne ou institution. Ils exercent leurs fonctions à plein temps ; ils sont irrévocables et leur mandat de 6 ans n'est pas reconductible.

De gauche à droite : P. Chaumet-Riffaud, M. Tirmarche, P.-F. Chevet, P. Jamet et J.-J. Dumont



Les missions de l'ASN

Les missions de l'ASN s'articulent autour de trois métiers (compétences) :

- **la réglementation** : l'ASN est chargée de contribuer à l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés ministériels ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique ;
- **le contrôle** : l'ASN est chargée de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités qu'elle contrôle ;
- **l'information du public** : l'ASN est chargée de participer à l'information du public, y compris en cas de situation d'urgence.

En cas de **situation d'urgence radiologique**, l'ASN est chargée d'assister le Gouvernement, en particulier en adressant aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre sur le plan médical et sanitaire ou au titre de la sécurité civile. Dans une telle situation, l'ASN est également chargée d'informer le public sur l'état de sûreté de l'installation concernée et sur les éventuels rejets dans l'environnement et leurs risques pour la santé des personnes et pour l'environnement.

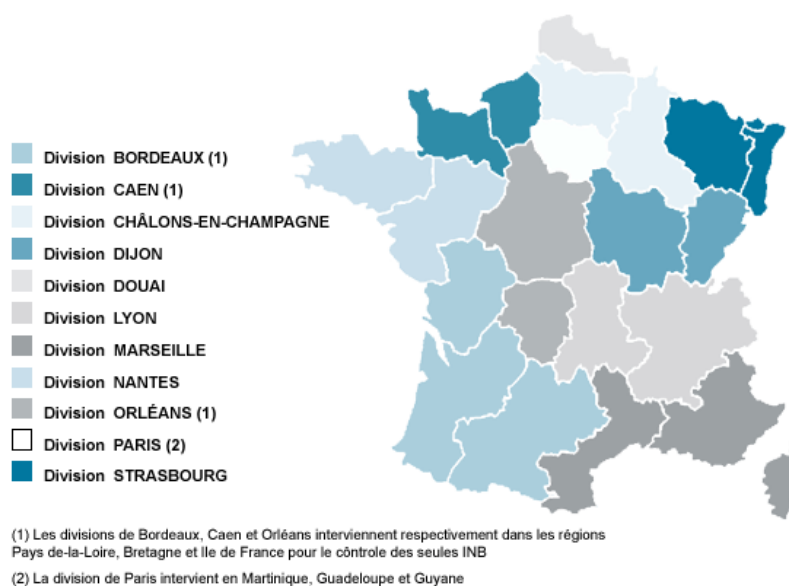
Quelques chiffres clés :

- 471 agents, dont près de la moitié dans les 11 divisions territoriales ;
- 276 inspecteurs répartis dans les divisions territoriales et les directions ;
- 81 % de cadres, issus de corps de la fonction publique (profils scientifiques et médicaux) ou mis à disposition par des établissements publics (IRSN ou CEA) ;
- Environ 160 M€ de budget global dont 84 consacrés à l'expertise ;
- Plus de 910 inspections par an dans les installations nucléaires et le transport de matières radioactives ;
- Plus de 1 220 inspections par an dans les secteurs médical, industriel et de la recherche ;
- Plus de 12 000 lettres de suites d'inspection publiées sur le site Internet www.asn.fr.

Le recours à des experts

L'ASN fait appel à l'expertise d'**appuis techniques extérieurs**, dont le principal est l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). L'ASN sollicite également l'avis de groupes permanents d'experts scientifiques et techniques.

Carte des divisions territoriales de l'ASN :



1. LE CONTROLE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE EN ILE-DE-FRANCE

1.1 Le contrôle du site CEA de Saclay

L'ASN considère que les INB du centre CEA de Saclay sont exploitées dans des conditions de sûreté globalement satisfaisantes. Le CEA doit toutefois être vigilant quant au respect du référentiel d'exploitation des installations et des textes réglementaires. Plusieurs écarts au référentiel ont en effet été détectés en inspection ou ont fait l'objet de déclarations d'événements significatifs de la part de l'exploitant. Les inspections réalisées en 2015 par l'ASN ont également mis en évidence plusieurs écarts concernant la mise en œuvre des procédures réglementaires pour la gestion des modifications des INB. L'ASN a demandé à l'exploitant de réaliser une revue de son organisation et à définir un plan d'actions d'amélioration visant à éviter le renouvellement de ces écarts.

L'ASN a constaté des progrès au niveau de la gestion des entreposages de déchets en particulier au niveau de l'INB 35 avec la définition de consignes d'exploitation. Des actions d'amélioration sont toutefois attendues pour le réacteur Orphée (INB 101) concernant la gestion du zonage déchets de l'installation et la formalisation des consignes d'exploitation des entreposages. L'INB 49 doit également être vigilante vis-à-vis de la gestion des flux et entreposages des déchets issus du démantèlement qui ont conduit à la déclaration de deux événements significatifs.

L'organisation pour la gestion des transports du centre est apparue globalement satisfaisante.

Par ailleurs, des événements ont encore été déclarés par le CEA concernant la surveillance des rejets gazeux des installations. Un événement en particulier a mis en évidence que les actions menées par le CEA pour se mettre en conformité avec les décisions réglementant les rejets du centre n'avaient pas été réalisées de façon exhaustive et avec la rigueur nécessaire.

Exploitation des INB

L'ASN considère que les mises à niveau matérielles nécessaires au démarrage du démantèlement du réacteur Ulysse ont été effectuées. L'ASN a instruit en 2015 la mise à jour du référentiel d'exploitation qui était un préalable au démantèlement.

L'arrivée d'un nouvel opérateur industriel pour assurer la conduite de l'atelier STELLA constitue un enjeu pour l'exploitant qui doit être vigilant vis-à-vis de la maîtrise et de la surveillance de cette activité. Les opérations d'évacuations des effluents anciens de l'INB 35 doivent également se poursuivre en respectant les échéances de la décision n°2014-DC-0441 du 15 juillet 2014.

Le réacteur OSIRIS s'est arrêté fin 2015. La perspective de cet arrêt s'est traduite par l'actualisation du plan de démantèlement et par la définition des opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif qui doivent débuter en 2016 afin de mettre à profit les compétences et l'expérience de l'équipe d'exploitation en place.

L'ASN note un avancement des opérations de démantèlement de l'INB 49 conforme aux plannings établis. La sous-traitance est particulièrement développée sur cette INB. La maîtrise des opérations réalisées par les intervenants extérieurs constitue donc un enjeu important.

L'ASN a constaté à l'INB 50 la mise en œuvre des actions d'amélioration prévues concernant la réalisation et la traçabilité du contrôle technique des contrôles et essais périodiques.

Les chantiers de désentreposage en cours sur l'INB 72 sont bien maîtrisés techniquement mais des progrès sont encore attendus dans l'efficacité de la surveillance des intervenants extérieurs.

L'ASN souligne que la gestion du remplacement de sources de haute activité de l'INB 77 en 2015 a conduit à un entreposage irrégulier pendant plusieurs semaines au niveau des installations du centre et a fait l'objet d'une information tardive. Le CEA doit examiner les causes internes qui ont conduit à cette situation et à ce manque de transparence.

L'exploitant du réacteur Orphée doit renforcer son organisation pour la planification et le suivi de la réalisation des contrôles et essais périodiques. L'ASN a constaté en inspection le respect des actions prévues et des conditions de redémarrage après les deux événements significatifs concernant la manutention des éléments combustibles survenus fin 2014.

Absence de report d'alarme en cas de défaut de fonctionnement des dispositifs de surveillance des rejets gazeux sur un émissaire de l'INB 72

L'INB 72, zone de gestion des déchets solides (ZGDS), autorisée par décret du 14 juin 1971, assure le traitement (compactage, mise en coque béton) et l'entreposage des déchets de haute, moyenne et faible activités des installations du centre de Saclay. L'installation a également pour mission de reprendre des sources sans emploi du CEA. Enfin, elle assure aussi l'entreposage de matières et de déchets anciens (combustibles usés, sources scellées) en attente d'évacuation.

Le 23 septembre 2015, le centre CEA de Saclay a constaté l'absence de report d'alarme en cas de défaut de fonctionnement des dispositifs de prélèvement en continu associés à la mesure en différé sur les rejets gazeux de l'émissaire E17 de l'INB 72.

L'installation compte 3 émissaires de rejets gazeux dont l'émissaire E17 utilisé lors de la réalisation d'opérations spécifiques. La décision n°2009-DC-0156 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 septembre 2009 fixe les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'INB 72. Elle impose que les stations de prélèvement et de mesure en continu sur les rejets et dans l'environnement soient munies d'alarmes signalant en salle de conduite ou au tableau de contrôle toute interruption de leur fonctionnement.

Le 6 août 2015, l'arrêt d'un appareil de prélèvement des effluents radioactifs gazeux sur un émissaire de l'INB n°72 ne donne lieu à aucune remontée d'alarme vers les tableaux de contrôle de l'installation et du site. Des investigations sont donc ensuite réalisées sur les autres émissaires de l'INB n°72 pour vérifier que les reports d'alarmes sont bien opérationnels.

Le 23 septembre 2015, l'absence de report d'alarme en cas de défaut de fonctionnement des appareils de prélèvements associés à la mesure en différé pour le contrôle des rejets d'iode, d'aérosols et de tritium de l'émissaire E17 est constatée. Il s'agit d'un écart à la décision n°2009-DC-0156 du 15 septembre 2009.

Les conséquences possibles de cette situation sont la non-comptabilisation des rejets en cas de dysfonctionnement des appareils de prélèvements. Aussi, les activités prévues dans cette partie de l'installation et le fonctionnement de l'émissaire ont été suspendus jusqu'à la réception, le 5 octobre 2015, des travaux pour relier l'ensemble de ces appareils de prélèvements aux tableaux de contrôle de l'installation et du site.

À la suite de plusieurs événements significatifs concernant la surveillance des rejets en 2012 et 2013, le CEA de Saclay avait transmis, à la demande de l'ASN, un bilan de conformité à la décision du 15 septembre 2009. Ce bilan précisait, pour l'INB n°72, que les reports d'alarme pour les barboteurs tritium et carbone 14 et les dispositifs de prélèvement d'iode et d'aérosols sur filtres fixes (PIAFF) avaient été mis en place en juin 2013, ce qui n'était donc en fait pas le cas pour l'émissaire E17.

Entreposage dans le périmètre de l'INB n°40 de sources scellées de très haute activité en emballages de transport en écart au référentiel de sûreté de l'installation

L'installation nucléaire de base (INB) n° 40 est constituée du réacteur d'expérimentations OSIRIS et de sa maquette critique, le réacteur ISIS, utilisée essentiellement à des activités d'enseignement.

L'INB n° 77 abrite l'irradiateur POSEIDON qui utilise des sources scellées de très haute activité. Cet irradiateur permet des études et des prestations de qualification pour les réacteurs nucléaires, ainsi que la stérilisation de produits à usage médical.

Dans le cadre du remplacement d'une partie des sources de cet irradiateur, le CEA importe en août 2015, 32 sources scellées de cobalt 60 pour une activité totale de 12 000 TBq. Ces sources doivent être normalement transférées vers l'INB n°29 exploitée par CIS bio international pour y subir un contrôle d'intégrité de leur enveloppe et être placées dans des conteneurs immergeables permettant leur déchargement dans la piscine de l'irradiateur POSEIDON.

Le 21 août 2015, les sources, conditionnées dans trois emballages de transport sont réceptionnées sur le centre CEA de Saclay. L'accueil des sources par l'INB n°29 est retardé par des difficultés contractuelles.

Après stationnement sur une aire de transit réservée aux transports, les sources dans leurs emballages de transport sont entreposées dans le périmètre sécurisé de l'INB n°40 du 7 septembre jusqu'au 1er octobre 2015. Cet entreposage n'est pas autorisé par le décret de création et le rapport de sûreté de l'installation. Il n'a pas fait l'objet d'une analyse de risque formalisée.

Le 1^{er} octobre 2015, les sources, toujours dans leurs emballages de transport, sont transférées dans le périmètre de l'INB n°77 puis le 2 octobre 2015, dans le bâtiment 156 du centre, jugé plus approprié par le CEA du point de vue de la radioprotection des personnels et de la sécurité des sources. Le bâtiment 156 est une installation classée autorisée dédiée à l'entreposage de déchets de très faible activité.

Le 2 octobre 2015 en fin d'après-midi, l'autorité compétente est informée de cette situation par la direction du centre CEA et relaie cette information auprès de l'ASN. Le 5 octobre 2015, les inspecteurs de l'ASN procèdent à une inspection des conditions d'entreposage des sources au bâtiment 156. Du fait de leur activité, les sources dépassent le seuil à partir duquel elles constituent une INB. Ce délit est signalé au Procureur.

Le 8 octobre 2015, le CEA régularise la situation en transférant un des trois emballages à l'INB n°77 où il est déchargé en piscine et de ce fait à nouveau utilisable. Le 12 octobre 2015, les 2 autres emballages, non immergeables, toujours placés dans le conteneur maritime sont transportés sur l'INB n°29 où les sources seront ensuite contrôlées et rechargées dans le conteneur immergeable libéré et acheminées à l'INB n°77.

Les 10 et 17 décembre 2015, les sources sont déchargées en piscine de POSEIDON.

Compte tenu des écarts réglementaires et du manque de transparence du CEA vis-à-vis de l'ASN pendant la période du 21 août au 1^{er} septembre 2015, l'ASN a demandé au CEA de conduire une enquête interne. Le 2 février 2016, la direction du centre CEA de Saclay a présenté au directeur général de l'ASN son analyse des événements et les principales orientations en termes d'organisation interne tirées de cette analyse. L'ASN sera très attentive à la concrétisation de ces orientations.

Le 5 février 2016, à la demande de l'ASN, compte tenu de l'écart au référentiel de sûreté de l'INB n°40, le CEA déclare un événement significatif qu'il classe au niveau 1 de l'échelle INES. Cet événement n'a eu aucune conséquence sur l'environnement.

Arrêt du réacteur OSIRIS

Le réacteur Osiris (INB 40), de type piscine et d'une puissance autorisée de 70 mégawatts thermique (MWth), est principalement destiné à la réalisation d'irradiations technologiques de matériaux de structure et de combustibles pour différentes filières de réacteurs de puissance. Il est également utilisé pour quelques applications industrielles, en particulier pour la production de radioéléments à usage médical dont le molybdène-99 (99Mo). Sa maquette critique, le réacteur ISIS, d'une puissance de 700 kWth, sert aujourd'hui essentiellement à des activités de formation. Ces deux réacteurs ont été autorisés par décret du 8 juin 1965.

Compte tenu des écarts significatifs de conception de cette installation ancienne au regard des meilleures techniques disponibles pour la protection contre les agressions externes et le confinement des matières en cas d'accident, 2015 a été la dernière année de fonctionnement

Le CEA a émis le souhait depuis 2011 de prolonger le fonctionnement du réacteur OSIRIS au-delà de 2015, contrairement à son engagement acté par l'ASN dans sa décision n° 2008-DC-0113 du 16 septembre 2008. L'ASN a publié sa position dans son avis du 25 juillet 2014, en défaveur de la poursuite du fonctionnement du réacteur, compte tenu du niveau de sûreté actuel du réacteur. Cette position est notamment motivée par la faible ampleur et les échéances des travaux d'amélioration de la sûreté proposés par le CEA. L'ASN a rappelé par ailleurs que le scénario de fusion du cœur du réacteur dimensionne les différents plans d'intervention autour des INB du plateau de Saclay à l'urbanisation croissante.

Les différentes inspections ont montré que l'installation est exploitée dans des conditions satisfaisantes. La plupart des événements significatifs de 2015 ont comme cause principale des défaillances matérielles, notamment du contrôle-commande. Ils n'ont pas eu d'impact notable pour la sûreté.

1.2 Le contrôle de l'usine CIS Bio international de Saclay

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté en exploitation de CIS bio international doivent significativement progresser. Les efforts de CIS bio international pour renforcer son système de management intégré, ses ressources humaines et ses modalités de fonctionnement qui favorisent la transversalité mises en place en 2015 ne se sont pas encore traduits pour l'ASN par des résultats pérennes et concrets. Le contrôle de la conformité des opérations, le respect du référentiel de l'installation ainsi que celui de la réglementation pour la mise en œuvre des modifications doivent être renforcés.

À la suite du non-respect des prescriptions de l'ASN prises à l'issue du réexamen périodique, l'ASN a appliqué en 2014 et 2015 des mesures coercitives de police administratives. Des mises en demeure ont d'abord été adressées puis, suite aux non-respects de ces mises en demeure, des procédures de consignation ont été mises en œuvre pour que CIS bio international équipe l'installation d'extincteurs automatiques d'incendie suivant des échéances définies. Dans l'attente de la finalisation des travaux dont les échéances n'avaient pas été respectées, l'ASN a prescrit des mesures compensatoires complémentaires pour renforcer la maîtrise du risque incendie par décision du 14 avril 2015.

De nombreux travaux, engagés depuis plusieurs années, qui concourent à 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 jamais terminées dans des délais raisonnables.

Un nouveau laboratoire a été mis en service et les extincteurs automatiques d'incendie sont partiellement installés et en service. Des études complémentaires relatives aux conséquences des situations accidentelles restent à finaliser.

La réalisation des actions définies à la suite des inspections et des événements présente trop de non-respects des échéances annoncées. Les écarts constatés en inspection ainsi que la prépondérance des facteurs organisationnels et humains dans les causes des événements révèlent des faiblesses persistantes en matière de rigueur d'exploitation, de processus d'intervention et d'évaluation de l'importance des écarts. En particulier, la maintenance des équipements doit être améliorée.

L'ASN sera attentive au respect par CIS bio international des prescriptions, de ses engagements et à l'amélioration de la sûreté en exploitation. L'ASN attend une montée en puissance de l'organisation actuelle et de la démarche industrielle mise en œuvre. Elle maintiendra en conséquence une surveillance renforcée de l'installation en 2016.

L'ASN encadre le renforcement de la maîtrise du risque incendie pour l'INB 29

L'analyse du scénario accidentel, correspondant à un incendie généralisé d'une des ailes de l'installation conclut à des conséquences radiologiques significatives, d'autant plus importantes que la zone d'implantation de l'installation est fortement urbanisée.

L'examen de la maîtrise du risque d'incendie dans les installations de Cis Bio a ainsi constitué un point majeur du dernier réexamen de sûreté. L'analyse du dossier de réexamen de sûreté a mis en exergue des lacunes importantes dans la maîtrise du risque d'incendie d'origine interne. Dans sa décision n° 2013-DC-0339 du 19 mars 2013, l'ASN a prescrit à l'exploitant la mise en œuvre d'un dispositif d'extinction automatique au plus tard le 31 mars 2014 pour les secteurs de feu contenant de l'iode, et au plus tard pour le 30 juin 2014 pour l'ensemble des zones concernées.

Lors des inspections de contrôle du respect des échéances précédentes, qui se sont tenues le 1er avril et le 8 juillet 2014, les inspecteurs de l'ASN ont constaté l'absence de réalisation des travaux prescrits. En conséquence, l'ASN a mis en demeure Cis bio international, par les décisions n° 2014-DC-0430 du 6 mai 2014 et n° 2014-DC-455 du 24 juillet 2014, de se mettre en conformité, suivant un échéancier défini, avec les prescriptions de l'ASN. De plus, dans l'attente de la mise en œuvre du dispositif automatique d'extinction d'incendie, la décision du 6 mai 2014 a prescrit des mesures compensatoires, notamment la présence de personnes dédiées et formées en permanence sur l'installation, pour renforcer la prévention et la détection des départs de feu, réduire les délais d'intervention et diminuer l'impact d'un incendie.

Plusieurs inspections ont été menées pour s'assurer du respect de ces mesures compensatoires. En particulier, l'inspection menée dans la nuit du 8 au 9 juillet 2014 a permis de tester les mesures mises en place pour la protection contre l'incendie, au travers d'un exercice, simulant un incendie dans un atelier de l'installation. Des insuffisances ainsi que des dysfonctionnements organisationnels ayant été constaté en inspection, l'ASN a prescrit, par décision 2015-

DC-0505 du 14 avril 2015, des mesures compensatoires supplémentaires pour renforcer la prévention et la détection des départs de feu, réduire les délais d'intervention et diminuer l'impact d'un incendie, dans l'attente de la réalisation des travaux.

Par ailleurs, devant le non-respect des échéances des mises en demeure constatés en inspection, et dans l'attente de la mise en place des dispositifs d'extinction automatique dans l'ensemble des zones, l'ASN a engagé, en application des dispositions de l'article L.596-15 du code de l'environnement, des procédures de consignation de sommes répondant aux montants des différents travaux restant à réaliser. L'état d'avancement constaté par les inspecteurs de l'ASN lors de leur contrôle des installations effectué le 22 janvier 2015 a ainsi conduit l'ASN à ajuster, au moyen d'une nouvelle procédure de consignation (décision de l'ASN n° 2015-DC-0502 du 3 mars 2015), le montant de la consignation à une somme répondant aux montants des travaux restant à effectuer.

Lors d'une inspection menée le 22 mai 2016, afin de contrôler notamment les dispositions prises lors des opérations de production en période de week end (voir paragraphe suivant), des inspecteurs de l'ASN ont pu observer que l'extinction automatique d'incendie prescrite par la décision n°2013-DC-0339 du 19 mars 2013 était effectivement installée. L'ASN ne dispose pas encore de l'ensemble des justificatifs attendus concernant la qualification de ce système, en particulier la déclaration d'installation que doit délivrer l'installateur.

L'ASN contrôle la production le Week End

CIS bio international a déclaré, le 14 octobre 2015, une modification des règles générales d'exploitation de l'INB 29 portant sur l'organisation de la sûreté et de la radioprotection prévue dans le cadre de la mise en place d'une production de produits radiopharmaceutiques le week-end. L'ASN a donné, en décembre 2015, son accord à cette mise en œuvre de la phase préliminaire de cette modification, pour une durée de 6 mois.

Le contrôle du respect des termes de cet accord a eu lieu lors d'une inspection, faite de manière inopinée le 6 février 2016. Cette inspection a comporté un exercice, simulant un incendie dans le hall d'expédition. Les inspecteurs ont constaté plusieurs non conformités aux règles relatives à la gestion du risque d'incendie, notamment en ce qui concerne la maîtrise des charges calorifiques entreposées dans le hall d'expédition de l'installation. Des lacunes ont aussi été constatées dans la gestion opérationnelle en situation d'incendie. Par ailleurs, ils ont également constaté des non conformités aux règles générales d'exploitation de l'installation. Ces non-conformités concernent les dispositions particulières mises en place par Cis Bio pour la production de produits radioactifs le weekend.

Les conclusions de cette première inspection ont conduit l'ASN à prendre la décision n° 2016-DC-0552 du 5 avril 2016 portant mise en demeure de la société CIS bio international de se conformer aux règles qui lui sont applicables pour la maîtrise des risques liés à l'incendie.

Une nouvelle inspection a été menée le 22 mai 2016. Les inspecteurs ont effectué la visite du hall d'expédition pour vérifier la bonne mise en œuvre des mesures de prévention des risques d'incendie (limitation des équipements sous tension et des charges calorifiques au minimum nécessaire à l'exploitation, limitation de l'inventaire radiologique). Ils ont ensuite déclenché un exercice d'intervention en cas d'incendie avec un départ de feu dans une zone attenante au hall d'expédition. Les inspecteurs ont aussi procédé à différents examens documentaires relatifs à la formation de certains personnels travaillant le week-end, à l'inventaire radiologique du hall d'expédition, à la maîtrise des charges calorifiques dans le hall d'expédition.

Au vu de cet examen, il ressort que Cis Bio international a satisfait à la décision de mise en demeure n°2016-DC-0552. Le progrès constaté est particulièrement notable concernant la maîtrise des charges calorifiques dans le hall d'expédition. Les inspecteurs de l'ASN ont toutefois noté que des progrès devaient encore être faits dans la gestion opérationnelle en situation d'incendie. Dans ce contexte, l'exploitant a sollicité une prolongation de quatre mois de la phase préliminaire de la modification de son organisation pour le travail le week-end. Son dossier prenant correctement en compte le retour d'expérience des six mois écoulés et notamment les demandes de l'ASN suite aux deux inspections susmentionnées, compte tenu de la réduction de l'exposition aux rayonnements ionisants des personnels du hall d'expédition induite par la mise en place du travail le week-end, l'ASN a donné son accord à cette prolongation jusqu'à fin septembre 2016.

Réalisation des actions définies à la suite du réexamen de sûreté

Le code de l'environnement impose aux exploitants d'installation nucléaire de base de réaliser, tous les dix ans, un réexamen de la sûreté de leur installation. Ce réexamen consiste à examiner en profondeur la conformité des installations aux référentiels applicables, de remédier aux éventuels écarts détectés, d'en améliorer le niveau de sûreté et de réaliser un examen approfondi des effets de vieillissement sur les matériels.

Les éléments présentés par l'exploitant dans le cadre du dernier réexamen de sûreté ont révélé des insuffisances dans les dispositions retenues par Cis Bio international pour assurer une exploitation pérenne de ses installations. Au regard de cette conclusion, issue notamment de l'examen du dossier de l'exploitant par le groupe permanent chargé des usines, lors des réunions du 7 juillet 2010 et du 7 mars 2012, l'ASN avait soumis la poursuite du fonctionnement de l'installation à la réalisation d'importants travaux d'amélioration de la sûreté, prescrit dans sa décision 2013-DC-0339 du 19 mars 2013, ainsi qu'au respect des engagements pris par l'exploitant dans le cadre du réexamen.

Sur ce dernier point, et malgré des réunions régulières et les courriers de relance de l'ASN, le calendrier de réalisation des engagements qui avaient été présentés en 2012, n'a pas été respecté. De nombreux engagements, pour lesquels les échéances initiales ont été dépassées, ont donné lieu à des reports répétés.

Devant l'absence de progrès notables en termes de rigueur d'exploitation depuis le réexamen de sûreté et les retards répétés dans son planning de réalisation des actions liés au réexamen, l'ASN a décidé de prescrire, par décision n° 2016-DC-0542 du 16 février 2016, les engagements non respectés représentant un enjeu pour la protection des intérêts. En complément, l'ASN prescrit également des engagements importants pour la sûreté, relatifs à la stabilité des structures en cas d'incendie, à la conformité des ouvrages de génie civil et à la maîtrise des déchets et effluents. La décision limite également l'inventaire maximal en iode 131, mobilisable en cas d'incendie dans le hall d'expédition ainsi que dans l'ensemble du bâtiment de production. L'ASN sera particulièrement attentive au respect des échéances fixées dans cette décision.

1.3 Le contrôle du site CEA de Fontenay-aux-Roses

L'ASN estime que le niveau de sûreté des installations du CEA de Fontenay-aux-Roses s'est amélioré, notamment dans le domaine de la maîtrise du risque d'incendie, sans toutefois être satisfaisant.

En termes d'organisation, l'ASN considère qu'un effort important de formalisation a été réalisé en 2015 par l'exploitant des INB, notamment en matière de surveillance des intervenants extérieurs, de suivi des engagements et de gestion des écarts. Leur bonne mise en œuvre dans le temps doit encore être confirmée. Cet effort doit être étendu aux autres entités du centre CEA de Fontenay-aux-Roses qui interviennent directement ou par le biais de prestataires dans les INB. La formalisation précise des interfaces entre les INB, les services du centre et les intervenants extérieurs constitue aussi un axe de progrès. Les événements significatifs déclarés et certains écarts examinés en inspection sont révélateurs de défaillances dans la maîtrise des prestations de certains intervenants extérieurs. Ce constat est récurrent s'agissant des interventions dans le cadre du contrat multi-technique du centre. L'ASN constate que cette prestation n'est toujours pas maîtrisée par le CEA.

Dans ce contexte, l'ASN sera particulièrement attentive à la prise en compte des facteurs humains et organisationnels dans le plan de progrès que le CEA doit mettre en œuvre en 2016 et aux résultats de ce plan.

Le CEA a transmis au ministre chargé de la sûreté nucléaire un dossier visant d'une part à repousser l'échéance fixée pour achever les opérations de démantèlement et d'assainissement des sols, d'autre part de proposer de réviser l'état final envisagé. L'ASN sera particulièrement attentive à la justification de ce délai et à la suffisance des moyens engagés pour conduire ces opérations.

Programme des opérations de démantèlement

Le centre CEA de Fontenay comporte deux installations nucléaires de base en démantèlement : l'INB 165 dite « Procédé » et l'INB 166 dite « Support ». Le calendrier du démantèlement de ces installations est aujourd'hui établi par des décrets du 30 juin 2006, qui fixent les dates de fin de démantèlement à juillet 2017 pour l'INB 165 et juillet 2018 pour l'INB 166. La durée initiale prévue pour les opérations de démantèlement était d'une dizaine d'années. Le CEA a informé l'ASN que, en raison de fortes présomptions d'une contamination radioactive sous un des bâtiments et de difficultés imprévues, la durée des opérations de démantèlement sera prolongée au moins jusqu'en 2023 pour l'installation « Procédé » et 2029 pour l'installation « Support ». Le CEA a déposé en juin 2015 un dossier de demande de modification du décret du 30 juin 2006 de chacune des INB portant notamment sur les échéances de démantèlement et sur l'état final. L'ASN a été saisie par la ministre chargé de la sûreté nucléaire pour se prononcer sur la recevabilité de ces deux dossiers.

L'ASN a demandé au CEA d'établir un plan d'actions pour corriger les points faibles qui se manifestent de manière récurrente

En 2014, l'ASN estimait que le niveau de sûreté des installations du CEA de Fontenay-aux-Roses était nettement perfectible. Elle signalait en particulier, sur la base des observations faites en inspection et de l'examen des circonstances dans lesquelles des événements significatifs se sont produits, des défauts de préparation des interventions ainsi qu'une maîtrise insuffisante des interfaces au sein des différents services du CEA et entre le CEA et ses sous-traitants.

En 2015, l'ASN relève que le centre CEA a pris la mesure de ses faiblesses et s'inscrit dans une démarche de progrès. Elle note qu'un diagnostic approfondi portant sur les interfaces entre les services du centre, les INB et les entreprises extérieures a été établi avec l'appui d'une société spécialisée dans les facteurs humains et organisationnels. Un plan d'action doit désormais être bâti pour pouvoir être mis en œuvre dès 2016, en s'appuyant notamment sur les conclusions de ce diagnostic. L'ASN sera tout particulièrement vigilante aux actions d'améliorations qui seront engagées dans les domaines de la maîtrise du risque incendie, de la maîtrise des interfaces internes au CEA et entre les entités du CEA et les entreprises extérieures ainsi que dans le domaine de la maîtrise des interventions sous-traitées et en particulier du contrat multi technique.

Mise à jour du Plan d'urgence interne

Le plan d'urgence interne définit l'organisation interne à l'installation nucléaire, ainsi que les moyens particuliers à mettre en place en cas de situation accidentelle sur les installations. Les dispositions opérationnelles qu'il contient sont

issues de l'analyse des conséquences de scénarios d'accidents, représentatifs des situations les plus pénalisantes auxquelles les installations pourraient être confrontées.

Le CEA de Fontenay aux roses a déposé auprès de l'ASN un dossier portant sur la mise à jour de son PUI, mise à jour que rend nécessaire les modifications qui affectent les installations au fur et à mesure de l'avancée des opérations de démantèlement. L'instruction de ce dossier a conduit l'ASN à formuler plusieurs demandes complémentaires, notamment en mars 2015 portant sur les hypothèses et paramètres de calculs pris pour l'étude des scénarios d'accidents majorants, ainsi que sur les situations accidentelles retenues, auxquelles le CEA a répondu en juin 2015. Une instruction technique a été engagée par l'ASN avec le concours de son appui technique l'IRSN. Cette instruction a conduit à formuler plusieurs demandes de compléments relatifs aux dispositions opérationnelles, qui doivent être apportés au plan d'urgence interne. Par ailleurs, l'ASN a indiqué au CEA que les situations accidentelles à considérer dans le plan d'urgence de l'installation devraient faire l'objet d'évaluations supplémentaires.

Instruction du renouvellement des autorisations de prélèvements, de rejets et de surveillance de l'environnement

Le CEA a déposé une version amendée de son dossier de demande de mise à jour des prescriptions réglementant les prélèvements et les rejets des deux INB du Centre. Cette mise à jour a été prescrite par l'ASN, par décision n°2012-DC-0259 du 2 février 2012, pour tenir compte de l'évolution des rejets liés à l'état d'exploitation des installations. Un premier dossier, incomplet, avait été déposé au début de l'année 2013. Plusieurs demandes complémentaires successives ont dû être émises, tant que l'ensemble des éléments transmis ne constituait pas un dossier recevable. Après réception des derniers éléments nécessaires par le CEA au mois d'octobre 2014, dans lesquels l'exploitant a proposé de nouvelles limites de rejets ainsi qu'une révision en profondeur des modalités de surveillance de l'environnement, l'ASN a engagé l'instruction technique du dossier, avec l'appui technique de l'IRSN. Elle a par ailleurs procédé à une inspection sur le thème de la surveillance des rejets le 4 novembre 2015, l'ayant amené à formuler plusieurs questions en lien avec les modalités actuellement appliquées s'agissant du respect des exigences réglementaires portant sur les rejets gazeux.

L'ASN devra rédiger deux projets de décisions, un sur les valeurs limites de rejets des effluents gazeux, et l'autre sur les modalités de rejets et la surveillance de l'environnement. Ces textes donneront lieu à une phase de consultation de l'exploitant, de la CLI et du Coderst. Les projets de décisions seront également publiés sur le site internet de l'ASN, pour recueillir les avis du public. A ce stade d'avancement de l'instruction, le dossier de l'exploitant et l'avis de l'IRSN sur celui-ci ont été présentés au sein d'un des groupes de travail de la CLI.

1.4 Le déclassement du LURE

Exploitée par le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) dans la commune de Bures-sur-Yvette, l'INB n°106, dénommée "LURE" (laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique) comprenait six accélérateurs de particules en vue de produire et d'utiliser des rayonnements électromagnétiques, principalement pour des activités de recherche fondamentale et appliquée. Sa mise à l'arrêt définitif a été prononcée en 2000. Le décret n° 2009-405 du 14 avril 2009 a autorisé le CNRS à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, qui se sont achevées à la fin de l'année 2010.

Ces opérations ont permis un assainissement presque total. En effet, le CNRS avait indiqué dans sa demande initiale de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, que, pour des raisons de tenue mécanique du bâtiment, deux zones activées correspondant aux emplacements des anciens convertisseurs subsisteraient après les opérations de démantèlement. La présence de ces zones activées a conduit le CNRS à déposer auprès de la préfecture de l'Essonne une demande d'institution de servitudes d'utilité publique. Après divers échanges, l'ASN a émis un avis favorable au projet d'arrêté préfectoral, qui a été pris le 1^{er} octobre 2015.

Le déclassement d'une INB est une opération administrative consistant à supprimer l'installation de la liste des « installations nucléaires de base ». L'installation n'est dès lors plus soumise au régime juridique et administratif des installations nucléaires de base. Le déclassement permet la levée des contrôles réglementaires auxquels une installation nucléaire de base est soumise.

L'institution des servitudes d'utilité publique par arrêté préfectoral du 1^{er} octobre 2015 garantissant une gestion du terrain de l'installation adaptée aux risques subsistant après son démantèlement, compte tenu notamment de la future utilisation du site, le collège de l'ASN a adopté la décision n°2015-DC-0530 du 27 octobre 2015 portant déclassement du LURE. Cette décision a été homologuée par arrêté ministériel du 1^{er} décembre 2015.

Certaines installations présentes dans le périmètre de l'INB continuant d'être utilisées pour les besoins de la recherche, elles ont fait l'objet de demandes d'autorisation au titre du code de la santé publique et ont été autorisées par décisions de l'ASN du 1^{er} décembre 2015.

2. LE CONTROLE DU NUCLEAIRE DE PROXIMITE

L'utilisation des rayonnements ionisants

L'utilisation de rayonnements ionisants est encadrée par trois grands principes inscrits dans le code de la santé publique : **justification, optimisation et limitation**. Toute exposition aux rayonnements ionisants doit être justifiée par les avantages individuels ou collectifs qu'elle procure et qui doivent être supérieurs aux risques présentés par ces expositions. Toute exposition justifiée doit être réalisée de façon à ce que les doses délivrées soient abaissées au niveau le plus bas raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux ou des impératifs diagnostiques ou thérapeutiques s'il s'agit d'expositions médicales. Enfin, à l'exception des doses délivrées lors d'actes médicaux, les doses ne doivent pas dépasser des limites fixées par voie réglementaire.

Les rayonnements ionisants sont utilisés par l'homme dans de nombreux domaines, par exemple :

- la médecine : diagnostic et thérapie ;
- la stérilisation : destruction à froid des bactéries et moisissures (stérilisation d'instruments médicaux, de denrées alimentaires) ;
- la recherche et l'industrie : radiographie non destructive d'objets et matériaux, mesures et analyses diverses ;
- les musées : datation au carbone 14 des œuvres d'art et vestiges.

1.1. LES APPLICATIONS MEDICALES DES RAYONNEMENTS IONISANTS

La médecine fait appel, tant pour le diagnostic que pour la thérapie, à diverses sources de rayonnements ionisants qui sont produites, soit par des générateurs électriques, soit par des éléments radioactifs. L'ASN est vigilante à ce que la sécurité des actes médicaux utilisant des rayonnements ionisants soit garantie.

Il existe en France plusieurs milliers d'appareils de radiologie conventionnelle ou dentaire, un millier d'installations de scanographie, plus de 200 unités de médecine nucléaire et 180 centres de radiothérapie traitant annuellement quelque 200 000 patients.

Les technologies associées continuent de se développer ainsi que les conditions de leur mise en oeuvre. L'intérêt et l'utilité de ces techniques sont démontrés au plan médical. Toutefois, l'ASN considère que l'exposition des professionnels de santé, des patients et de la population aux rayonnements associés doit être justifiée; les domaines en développement doivent notamment faire l'objet d'une attention particulière.

1.1.1. La radiothérapie

Il existe deux voies principales d'administration de la radiothérapie :

- la voie externe : les rayons (des photons de haute énergie ou des électrons) sont émis en faisceau par un accélérateur de particules situé à proximité de la personne malade ; ils traversent la peau pour atteindre la tumeur. La radiothérapie externe est la plus courante ;
- la voie interne : les sources radioactives (iridium, césium, iode 125) sous forme de billes ou de grains, sont introduites ou implantées directement à l'intérieur du corps de la personne malade. C'est la curiethérapie.

Le choix de mettre en oeuvre un type de radiothérapie plutôt qu'un autre est dicté, en premier lieu, par la localisation des tissus à traiter. Une radiothérapie externe peut être combinée avec une curiethérapie.

La radiothérapie externe traite un nombre croissant de patients, avec près de 200 000 personnes concernées chaque année en France (30 000 en Ile-de-France et près de 3 000 dans les départements d'outre-mer). Avec un taux d'environ 80% de guérison des patients traités, la radiothérapie est une méthode de traitement des cancers pleinement justifiée. Le parc d'équipement a connu une modernisation rapide menée, entre autres, grâce au Plan Cancer. La radiothérapie connaît ainsi une véritable révolution technologique depuis une dizaine d'années, notamment en raison des progrès de l'imagerie et de l'informatique. Cependant, la radiothérapie s'inscrit dans le fonctionnement de systèmes complexes. Un grand nombre d'étapes, de tâches doivent être réalisées plusieurs fois par jour et, quelquefois, différent faiblement d'un patient à l'autre. Les traitements impliquent la prise en compte de multiples paramètres. Un grand nombre de personnes de disciplines différentes, nécessitant une technicité élevée, travaillent ensemble, chacune contribuant pour sa part au processus complet. Des personnels formés et qualifiés peuvent travailler dans des conditions parfois difficiles (grand nombre de patients, manque de personnels, irradiations complexes, contraintes temporelles, aménagement des locaux et des dispositifs techniques, etc.).

Les actions de contrôle de l'ASN visent principalement la sécurité des traitements pour les patients, même si des enjeux existent pour la radioprotection des travailleurs, notamment en curiethérapie. L'ASN a pris une décision réglementaire le 1^{er} juillet 2008 spécifiant les règles minimales en matière d'assurance de la qualité, de formalisation des organisations et des procédures de fonctionnement. Par ailleurs, lorsque des dysfonctionnements surviennent, l'ASN s'attache à vérifier, pour les événements qui doivent lui être déclarés, que les analyses approfondies ont été faites afin que les enseignements tirés de ces analyses et les mesures correctives mises en place permettent d'éviter leur renouvellement.

Le contrôle de la radiothérapie par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **27 inspections réalisées** dans 24 des 27 centres d'Ile-de-France, dont :
 - 24 inspections annuelles programmées ;
 - 3 inspections faisant suite à la déclaration d'événements de niveau 2 sur l'échelle ASN-SFRO.

- **50 événements significatifs concernant des patients déclarés** dont 33 classés au niveau 1 et 4 au niveau 2 sur l'échelle ASN-SFRO. Le niveau 1 de l'échelle ASN-SFRO correspond aux événements ayant des conséquences dosimétriques mais pas de conséquence clinique attendue pour le patient. Le niveau 2 correspond quant à lui à des événements occasionnant ou susceptibles d'occasionner une altération modérée d'un organe ou d'une fonction.

Appréciation de l'ASN :

L'ASN maintient en Ile-de-France un contrôle rapproché des services de radiothérapie, dans un contexte d'évolution de la technologie.

L'ASN considère que la majorité des centres ont **progressé dans leur démarche de qualité et de sécurité des soins**, et dans le respect des exigences réglementaires.

Quatre centres de radiothérapie externe ayant bénéficié d'un suivi rapproché en 2015 se sont mis en conformité. Pour un établissement, **un retard important et des fragilités organisationnelles** ayant été constatés lors d'une première inspection en 2015, une inspection de suivi rapproché a été réalisée à six mois. Cet établissement continuera à faire l'objet d'une vigilance particulière en 2016.

Deux services de curiethérapie feront l'objet d'un suivi rapproché en 2016, l'ASN ayant constaté des lacunes dans le respect des exigences relatives à la **radioprotection des travailleurs** en 2015.

Par ailleurs, la mise en place de techniques innovantes génère une surcharge de travail conséquente pour les professionnels. Dans ce contexte, **l'ASN continue notamment à suivre de manière attentive** les effectifs en particulier en physique médicale.

La déclaration des incidents à l'ASN

Trois des inspections réalisées faisaient suite à la déclaration d'événements concernant des patients en radiothérapie classés au niveau 2 sur l'échelle ASN-SFRO.

Deux événements concernaient **des erreurs de définition des volumes cibles au niveau de la prescription médicale ou de leur contourage**. L'ASN portera une attention particulière à ce type d'erreur lors de la campagne d'inspection 2016.

Le troisième événement de niveau 2 était relatif à une superposition de deux champs d'irradiation sur l'ensemble des séances de traitement d'un patient.

1.1.2. L'imagerie médicale

L'imagerie médicale regroupe :

- la radiologie classique, dite conventionnelle ;
- la radiologie utilisant le scanner, dite scanographique ;
- Les pratiques interventionnelles utilisant les rayonnements ionisants.

Les pratiques interventionnelles associent une technique d'imagerie par rayonnement ionisant (scopie ou graphie) et un geste chirurgical. Ces techniques sont utilisées dans de nombreuses spécialités médicochirurgicales telles que la cardiologie, la neurologie, etc.

Les examens les plus courants sont :

- la coronarographie, qui est un examen permettant d'étudier les artères coronaires afin de dépister les anomalies de circulation sanguine, tout en intervenant sur le vaisseau en le dilatant si besoin (angioplastie). L'imagerie permet de progresser à l'aide d'une sonde dans les artères ;
- l'angiographie vasculaire, qui utilise une sonde pouvant être introduite dans divers points d'entrée d'une artère ou d'une veine ;
- des opérations réalisées en bloc opératoire qui nécessitent l'usage d'imagerie par rayons X (orthopédie, chirurgie digestive, neuroradiochirurgie, etc.).

Ces interventions nécessitent parfois des expositions de longue durée des patients qui peuvent alors recevoir des doses importantes pouvant être à l'origine de lésions cutanées. De même, les personnels intervenant à proximité du patient peuvent être exposés à des niveaux de rayonnements significatifs.

Les actions engagées par l'ASN depuis 2011 en liaison avec les autorités sanitaires et les professionnels dans le domaine de l'imagerie médicale doivent permettre de parvenir progressivement à une réelle maîtrise des doses délivrées aux patients. Une attention particulière est portée à la scanographie, compte-tenu de sa contribution importante à la dose efficace moyenne reçue par individu et par an du fait de l'exposition médicale. En effet, les examens scanographiques représentaient 71 % du total de ces expositions en 2012 d'après une étude de l'IRSN, en augmentation depuis 2007 (58 %).

Le contrôle de l'imagerie par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **57 inspections réalisées, dont :**
 - **32 dans le domaine des pratiques interventionnelles ;**
 - **15 dans le domaine de la scanographie ;**
 - **10 dans le domaine de la radiologie dentaire, dans le cadre d'une campagne ciblée de contrôle.**
- **36 événements significatifs déclarés, dont 4 en imagerie interventionnelle.**

Appréciation de l'ASN :

L'ASN considère qu'il est nécessaire de prendre des mesures pour maîtriser l'augmentation des doses dues à l'imagerie médicale, observée partout dans le monde. Outre le développement du parc d'IRM (technique qui ne recourt pas aux rayonnements ionisants et qui doit, dans certains cas, se substituer au scanner), elle recommande d'accroître la présence de radiophysiciens dans le domaine de l'imagerie médicale et de travailler avec les professionnels de santé sur le renforcement de l'application des principes de justification et d'optimisation des examens radiologiques.

En 2015, l'ASN a poursuivi son effort d'inspection dans le domaine de la scanographie, qui contribue largement à l'augmentation de la dose collective délivrée aux patients.

Dans le domaine des pratiques interventionnelles, l'ASN constate des disparités importantes dans la mise en oeuvre de la radioprotection des patients et des travailleurs. Elle est mieux prise en compte dans les spécialités médicales de cardiologie et de neuroradiologie interventionnelles, réalisées dans des salles dédiées avec des professionnels sensibilisés à la radioprotection. De nombreux centres ont notamment mis en place des procédures de suivi médical des patients pour lesquels les doses délivrées sont susceptibles d'engendrer des effets tissulaires. Les services réalisant des actes interventionnels ou radioguidés au bloc opératoire accusent un retard important. **L'ASN considère qu'il existe une marge de progression importante pour améliorer la radioprotection des patients et des travailleurs.**

De façon générale, il est constaté une trop faible application du principe d'optimisation des doses délivrées aux patients, qui s'explique notamment par des insuffisances en matière de ressources en radiophysique médicale et de formation des professionnels. Les protocoles sont insuffisamment adaptés, notamment à la morphologie des patients.

Des progrès sont également attendus dans le suivi dosimétrique des professionnels de santé, notamment pour l'exposition des extrémités (doigts), ainsi que dans l'utilisation des équipements de protection. Une attention particulière doit être portée par les centres sur les équipements de protection individuelle et collective protégeant les yeux des opérateurs, la limite réglementaire de dose au cristallin étant prochainement amenée à baisser fortement. Cela fait suite à une recrudescence de cataractes radio-induites chez les personnes exposées.

Enfin, de nombreuses installations, en particulier les blocs opératoires dans lesquels sont utilisés des appareils de radiologie mobiles, doivent se mettre en conformité avec la décision n° 2013-DC-0349 de l'ASN. Cette décision fixe, en particulier, des obligations relatives aux niveaux d'exposition dans les salles attenantes et à la signalisation lumineuse aux accès des salles où sont utilisés des générateurs de rayons X. Les blocs opératoires ont jusqu'au 1^{er} janvier 2017 pour se mettre en conformité.

L'ASN maintiendra une forte pression de contrôle sur ces activités en 2016.

1.1.3. La médecine nucléaire

La médecine nucléaire regroupe toutes les utilisations de sources radioactives non-scellées à des fins de diagnostic ou de thérapie. Les utilisations diagnostiques se décomposent en deux catégories : les techniques *in vivo*, fondées sur l'administration de radionucléides au patient, et des applications exclusivement *in vitro*.

Une des utilisations courantes consiste à étudier le métabolisme d'un organe grâce à une substance radioactive spécifique administrée à un patient. Ce radionucléide, contenu dans le médicament radiopharmaceutique, dépend de l'organe ou de la fonction étudiés. Le radionucléide peut être utilisé soit directement, soit fixé sur un vecteur (molécule, hormone, anticorps, etc.).

La localisation dans l'organisme de la substance radioactive administrée (le plus souvent du technétium 99m), se fait par un détecteur spécifique, appelé caméra à scintillation ou gamma-caméra. Cet équipement permet d'obtenir des images du fonctionnement des organes explorés (ou scintigraphie). La médecine nucléaire est donc complémentaire de l'imagerie purement morphologique obtenue par les autres techniques d'imagerie : radiologie conventionnelle, scanner à rayons X, échographie ou imagerie par résonance magnétique (IRM).

Cette activité présente des enjeux importants en matière de radioprotection des travailleurs qui manipulent des sources non scellées et les injectent au patient, de radioprotection des patients, de radioprotection du public et de l'environnement. En outre, l'utilisation de sources non-scellées implique une gestion rigoureuse des déchets et effluents radioactifs. Des enjeux de sûreté des transports des sources non-scellées sont associés à l'activité de médecine nucléaire, qui nécessite des échanges quasi quotidiens entre les centres de production des radionucléides et les services utilisateurs.

Le contrôle de la médecine nucléaire par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **19 inspections réalisées**, dont 2 portant sur la mise en service de nouvelles installations ;
- **17 évènements significatifs déclarés**. Parmi ces évènements, **2** concernaient des travailleurs, 8 une erreur de préparation ou d'injection des radionucléides aux patients (erreur de radionucléide, de dose ou de patient), 1 la réalisation d'une scintigraphie pulmonaire sur une femme enceinte ignorant sa grossesse, 2 des fuites de canalisations véhiculant des effluents radioactifs.

Appréciation de l'ASN :

L'ASN considère que les exigences réglementaires relatives à la radioprotection des patients sont généralement correctement prises en compte dans les services de médecine nucléaire.

En ce qui concerne la radioprotection des travailleurs et la gestion des déchets et effluents radioactifs, **des progrès sont en général nécessaires afin de respecter l'ensemble des exigences réglementaires**. Les risques de contamination interne et externe des travailleurs sont insuffisamment pris en compte. En outre, les réseaux d'évacuation des effluents radioactifs sont insuffisamment surveillés et entretenus.

La division de Paris de l'ASN a organisé le 29 septembre 2015 le deuxième séminaire professionnel sur le thème de la radioprotection des patients, des travailleurs et de l'environnement en médecine nucléaire. Ce séminaire a rassemblé plus de 140 participants, dont 94 professionnels de la médecine nucléaire de la région Ile-de-France et des départements d'Outre-mer, soit 93% des services de médecine nucléaire franciliens et ultramarins. Il a notamment permis de présenter les dispositions introduites par la décision n° 2014-DC-0463 de l'ASN relative aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo.

LE SECTEUR INDUSTRIEL

1.1.4. La radiographie industrielle

La radiographie industrielle est une technique de contrôle non-destructif utilisant les rayonnements ionisants, permettant par exemple de vérifier la bonne réalisation de soudures sur des pièces métalliques ou l'absence de défaut dans une pièce.

Le contrôle de la radiographie industrielle par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **15 inspections réalisées** dont 7 inspections de chantier inopinées ;
- **2 événements significatifs déclarés, classés au niveau 0 sur l'échelle INES.**

Appréciation de l'ASN :

La radiographie industrielle reste une priorité forte pour l'ASN, avec des inspections inopinées sur chantier reconduites chaque année. Elle veille notamment à l'application des bonnes pratiques relatives au balisage des chantiers, à l'optimisation des doses et à la vérification du retour de la source en position de sécurité à la fin des tirs.

L'ASN est par ailleurs vigilante sur le respect des normes d'installation des casemates de radiographie industrielle lors de l'instruction des demandes d'autorisation.

1.1.5. Le contrôle des activités de recherche

Compte tenu de la présence de nombreuses grandes universités en Ile-de-France, le territoire de compétence de la division de Paris compte un nombre très important de laboratoires de recherche mettant en œuvre des sources radioactives. Ces activités mettent aussi bien en œuvre des sources non scellées que des accélérateurs de particules ou des sources scellées de haute activité contenues dans des irradiateurs.

Le contrôle des activités de recherche par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **26 inspections réalisées dont :**
 - 2 inspections concernant des accélérateurs de particules ;
 - 1 inspection d'un utilisateur de générateurs électriques de rayons X ;
 - 16 inspections d'utilisateurs de sources non scellées et 3 inspections d'utilisateurs de sources scellées ;
 - 4 utilisateurs d'irradiateurs contenant des sources scellées de haute activité.
- **5 événements significatifs classés au niveau 0 de l'échelle INES.**

Appréciation de l'ASN :

L'ASN a poursuivi son contrôle des installations du CEA de Saclay en 2015, étant donné les enjeux de radioprotection associés à l'utilisation d'une très grande quantité de sources de rayonnements ionisants sur ces installations. **Il en ressort que les agents du CEA montrent une bonne implication dans l'amélioration de la radioprotection.**

Suite à la parution du décret du 2 septembre 2014 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), le contrôle de l'ensemble des sources scellées et une partie des sources non scellées détenues par le CEA est désormais assuré par l'ASN. L'ASN sera attentive à la gestion des **sources scellées** détenues par le site.

De façon plus générale, l'ASN a constaté ces dernières années des progrès dans la gestion des sources radioactives au sein des universités inspectées. Des efforts ont aussi été menés pour rationaliser le nombre de manipulations mettant en œuvre des traceurs radioactifs. Elle considère toutefois que les acteurs doivent encore progresser sur la gestion et l'élimination des déchets radioactifs, en particulier des déchets historiques.

1.1.6. Le contrôle des ICPE au titre du code de la santé publique

À la suite de la modification de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) introduite par le décret 2014-996 du 2 septembre 2014, une centaine d'ICPE franciliennes, anciennement déclarées ou autorisées au titre de la rubrique 1715, sont susceptibles de basculer sous un régime d'autorisation au titre du code de la santé publique pour la détention et l'utilisation de sources radioactives scellées et non scellées.

L'ASN a entrepris de répertorier ces installations et de les inspecter dans le but de faire un état des lieux de la mise en œuvre de la radioprotection et d'accompagner les exploitants dans ce changement de réglementation.

Le contrôle des ICPE au titre du code de la santé publique par l'ASN en 2015 en chiffres :

- **6 inspections réalisées ;**
- **Aucun événement significatif déclaré.**

Appréciation de l'ASN :

Le niveau de prise en compte de la radioprotection dans les ICPE est globalement satisfaisant. Les contraintes particulières liées à l'utilisation de sources scellées dans des environnements industriels complexes nécessitent une grande attention dans la délimitation des zones réglementées.

1.2. LE CONTROLE DU TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

Le transport de substances radioactives est soumis à une réglementation spécifique. Les principaux champs du contrôle du transport de substances radioactives en Île-de-France sont :

- Le transport de produits radio-pharmaceutiques à usage médical ;
- Le transport d'appareils de gammagraphie ;
- Les contrôles en bord de route.

Le contrôle du transport de substances radioactives en 2015 en chiffres :

- **5 inspections** réalisées dans le domaine des transports auxquelles s'ajoutent les contrôles réalisés dans le domaine du transport de substances radioactives en marge d'inspections dans le domaine de la radioprotection ;
- **6 événements significatifs dont un a été classé au niveau 1 sur l'échelle INES.**

Appréciation de l'ASN :

Dans le domaine de la médecine nucléaire, les obligations réglementaires relatives à la formation du personnel, aux contrôles à la réception et à l'expédition des colis sont encore insuffisamment connues par les services hospitaliers.

En 2015, la division de Paris de l'ASN a poursuivi le un partenariat initié en 2014 avec la direction de l'ordre public et de la circulation (DOPC) de la Préfecture de Police de Paris et le service de la sécurité des transports de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA) afin d'effectuer des opérations de contrôles inopinés en bord de route. Cette opération sera reconduite en 2016.

1.3. LE CONTROLE DES SITES POLLUES PAR DES SUBSTANCES RADIOACTIVES

La gestion des déchets radioactifs dont le producteur n'est pas connu ou n'est pas solvable : une mission de service public

Depuis la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs, l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) dispose d'une subvention de l'Etat qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées, notamment la remise en état des sites pollués radioactifs dits « orphelins », lorsqu'ils n'ont pas de responsables financiers solvables identifiés.

Le conseil d'administration de l'Andra du 24 avril 2007 a créé une Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAAR). Cette commission émet des avis sur l'utilisation de la subvention publique en fixant les priorités d'attribution des fonds et définissant les stratégies de traitement des sites pollués. L'ASN participe à cette commission.

L'ASN considère que la démarche de référence est l'assainissement complet des sites pollués par des substances radioactives. Lorsque celle-ci ne peut être mise en œuvre pour des raisons techniques ou économiques, l'assainissement des sites pollués par des substances radioactives doit être mené aussi loin que raisonnablement possible, afin de retourner, lorsque cela est techniquement possible, à un niveau de pollution proche du bruit de fond naturel.

Lorsqu'un site pollué par des substances radioactives a été mis en évidence, l'ASN veille au préalable à la mise en sécurité du site.

Pour ce qui concerne la remise en état du site, une fois le périmètre de la contamination confirmé, et lorsque la démarche de référence ne peut être mise en œuvre complètement, l'ASN recommande une démarche en plusieurs étapes :

- Une interprétation de l'état des milieux, qui permet de vérifier la compatibilité entre les niveaux de pollutions des milieux et les usages établis ou constatés ;
- Un plan de gestion, mis en œuvre lorsque les niveaux de pollutions des milieux et les usages établis, constatés ou envisagés ne sont pas compatibles. Il est établi en concertation avec l'ensemble des acteurs et vise à définir la meilleure stratégie de gestion en vue de supprimer ou réduire les expositions, sur la base d'un bilan coûts-avantages ;
- les opérations de réhabilitation (dépollution et réaménagement) en vue de rendre le site apte aux usages établis, constatés ou envisagés.

L'ASN valide les objectifs de réhabilitation des sites pollués par des substances radioactives.

La division de Paris de l'ASN assure le suivi des sites et sols pollués par des substances radioactives situés en région parisienne, hors INB. Celle-ci est caractérisée par l'existence de contaminations radioactives historiques consécutives à des activités artisanales ou industrielles passées mettant en jeu de la radioactivité (entreprises d'extraction du radium, laboratoires du début du XX^{ème} siècle à l'origine des découvertes sur la radioactivité).

L'ASN est très vigilante sur les conditions de réhabilitation des sites contaminés. Elle s'assure en particulier de l'acceptabilité des projets de réaménagement, en fonction des usages projetés et du niveau d'assainissement atteint.

L'ASN valide les objectifs d'assainissement en fonction de l'usage (actuel ou futur) du site. L'examen se fait au cas par cas, compte tenu des caractéristiques des sols pollués et des risques d'exposition associés. L'ASN peut également demander la mise en place de servitudes pour conserver la mémoire du site et restreindre son usage. Lorsque les sites contaminés relèvent de la réglementation applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), l'ASN joue le rôle d'appui auprès de l'inspection des installations classées (DRIEE). L'ASN s'assure également que les déchets et différents effluents susceptibles d'être contaminés sont dirigés vers les filières de traitement appropriées.

En 2015, la division de Paris a rendu 20 avis portant sur les conditions de réhabilitation de sites pollués par des substances radioactives, ainsi que sur l'acceptabilité des projets de réaménagement, en fonction des usages projetés et du niveau de décontamination atteint.

[Le site de l'Île-Saint-Denis \(Seine-Saint-Denis\)](#)

Le site appartenant aux établissements Charvet, situé sur l'Île-Saint-Denis (93), fut le siège d'une usine d'extraction du radium au début du XX^{ème} siècle. Il a fait l'objet d'importants travaux en vue de sa réhabilitation. En 2008 et 2009, les bâtiments ont été détruits et les déchets et matériaux générés par ces opérations ont été évacués jusqu'en février 2012, selon des protocoles qui ont fait l'objet d'une validation par l'ASN.

Des mesures réalisées dans les parcelles voisines de celle des établissements Charvet ont montré la présence de pollutions éparses. Ces sites font l'objet d'un suivi individualisé par l'ASN.

Plusieurs projets de reconversion des sites impactés par la pollution radioactive résiduelle issue des établissements Charvet sont actuellement à l'étude. L'ASN sera amenée en 2016 à se prononcer sur les objectifs d'assainissement qui seront proposés, au regard des usages futurs.

[Le site de Nogent-sur-Marne \(Val-de-Marne\)](#)

Créée en 1904, l'usine d'extraction de radium de la rue Hoche à Nogent-Sur-Marne a cessé son activité dans les années 1920. L'école construite en 1969 sur l'ancien emplacement de l'usine a été fermée en 1998.

Depuis 2004, la mairie étudie, avec l'ANDRA et les autres parties prenantes, différents scénarios de réhabilitation. De nouvelles caractérisations radiologiques ont été effectuées dans ce cadre.

L'ASN a rendu en mai 2011 un avis favorable à un scénario consistant à dépolluer au maximum la surface située sous un gymnase de plain-pied, et à décontaminer partiellement le reste du terrain pour un aménagement de type parking. Au second trimestre 2012, la ville, rencontrant des difficultés dans l'atteinte des objectifs d'assainissement sur l'emprise du futur gymnase en raison d'une pollution plus dispersée que prévu, a décidé d'arrêter le chantier. Elle a proposé des scénarios alternatifs, dans lesquels le gymnase serait remplacé par un terrain de sport non couvert et les objectifs de dépollution des terres sous-jacentes seraient moins poussés. L'étude de ces scénarios par l'ASN est en cours.

L'ASN veillera à ce que les aménagements permettent d'éliminer tout risque sanitaire potentiel pour les usagers, et un accès facile aux terres polluées restantes, permettant d'envisager une nouvelle opération de dépollution dans le futur.

[Le fort de Vaujours \(Seine-et-Marne et Seine-Saint-Denis\)](#)

Le Fort de Vaujours, situé sur les communes de Vaujours (93) et de Courtry (77), fut exploité entre 1947 et 1955 par la poudrerie nationale de Sevran. A partir de 1955, le site fut occupé par le centre d'études sur les poudres et explosifs du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) pour l'expérimentation d'armements pyrotechniques et nucléaires utilisant notamment de l'uranium naturel et appauvri. Le CEA a fermé ce centre en 1997.

De 1996 à 1998, puis de 2001 à 2002, des opérations de démantèlement et d'assainissement des bâtiments et des sols susceptibles d'avoir fait l'objet d'une contamination ont été conduites par le CEA. A la suite de ces opérations, dans le but de prévenir le risque lié à la présence d'une éventuelle pollution radiologique résiduelle, un arrêté inter-préfectoral du 22 septembre 2005 a instauré des servitudes d'utilité publique afin de restreindre les usages du site à des activités industrielles et d'imposer certaines précautions à ces activités.

Une partie du site a été rachetée en 2010 par la société Placoplâtre, filiale du groupe Saint-Gobain. En vue d'exploiter une carrière destinée à approvisionner son usine de transformation de gypse, située également à Vaujours, la société Placoplâtre a prévu, dans un premier temps, de démolir les bâtiments du site. L'ASN a rendu un avis aux préfets de Seine-Saint-Denis et de Seine-et-Marne le 20 mars 2015 sur le protocole de suivi radiologique de ces opérations. L'ASN devra se prononcer en 2016 sur le suivi radiologique des opérations de retrait des canalisations enterrées et de décapage des terres recouvrant la masse de gypse avant le début de ces futurs travaux.

L'avis du 21 mars 2015 a été présenté lors de la réunion de la Commission de Suivi de Site (CSS) du Fort de Vaujours du 5 mai 2015. D'autre part, à la demande des préfets de Seine-et-Marne et de Seine-Saint-Denis, des inspecteurs de l'ASN, accompagnés d'agents de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et de l'inspection du travail, se sont rendus le 11 juin 2015 sur le site du Fort de Vaujours afin de contrôler le respect du protocole de suivi radiologique établi par Placoplâtre et des demandes formulées par l'ASN dans son avis du 20 mars 2015. L'inspection a montré que l'exploitant devait encore déployer un certain nombre de mesures de radioprotection avant de commencer les travaux sur bâtiments les plus sensibles du site. Les conclusions de cette inspection ont fait l'objet d'une restitution aux membres de la CSS du Fort de Vaujours le 9 juillet 2015. Le 13 novembre 2015, la société Placoplâtre a présenté les réponses aux observations qui lui ont été faites aux membres de la CSS. Une seconde inspection inopinée a également été conduite le 17 décembre 2015. Elle a permis aux inspecteurs de l'ASN de constater sur place que les remarques

formulées lors de la précédente inspection avaient bien été prises en compte. Les inspecteurs ont pu en outre vérifier les conditions de réalisation des mesures de caractérisation radiologiques et de suivi environnemental.

Les mesures réalisées par Placoplâtre ont mis en évidence des zones de contamination ponctuelle au niveau des murs les plus proches des chambres de tirs semi-confinées, ainsi que dans un bâtiment dans lequel de l'uranium a été manipulé. L'ASN a pu constater, lors de son inspection du 17 décembre 2015, que les zones contaminées avaient été correctement mises en sécurité dans l'attente de leur assainissement.

L'ASN ayant recommandé qu'un tiers expert réalise des contrôles de second niveau sur le Fort de Vaujours dans son avis du 20 mars 2015, le laboratoire Subatech et l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien ont effectué des mesures radiologiques sur une partie des bâtiments concernés par la 1^{ère} phase des travaux menés par Placoplâtre. Cette première phase concernait uniquement des bâtiments dans lesquels aucun uranium n'a transité. Les mesures réalisées ont confirmé les résultats fournis par Placoplâtre et conduisant à l'absence de contamination de cette catégorie de bâtiments. De nouvelles mesures contradictoires seront réalisées par le Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan et l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon, préalablement à la poursuite des travaux sur les autres catégories de bâtiments ou d'aires extérieures, notamment dans le Fort Central.

L'opération « Diagnostic radium »

Des diagnostics pour détecter une éventuelle pollution au radium sont entrepris par les pouvoirs publics sur des sites ayant abrité, durant la première moitié du XX^{ème} siècle, des activités qui ont utilisé cet élément radioactif naturel. Le radium a été employé dans certaines activités médicales (premiers traitements du cancer) et artisanales (fabrication horlogère pour ses propriétés radio-luminescentes, fabrication de paratonnerre ou de produits cosmétiques) jusque dans les années 1960.

En 2009, un recensement des sites ayant utilisé du radium durant le XX^{ème} siècle a permis d'identifier ceux nécessitant un diagnostic. Sur 134 sites recensés en France, 84 concernent l'Île-de-France.

Cette opération en Île-de-France est placée sous la responsabilité du Préfet de Paris et de la région d'Île-de-France. L'ASN est en charge du pilotage opérationnel et de la coordination des acteurs de terrain. Elle rend des avis sur les travaux de réhabilitation envisagés et sur l'atteinte des objectifs d'assainissement en fin de chantier. L'opération a été lancée fin septembre 2010. La première phase de l'opération concerne les sites franciliens ayant mis en œuvre la plus grande quantité de radium.

À la fin 2015, **36 sites** ont été examinés. Huit de ces 36 sites ont pu être exclus d'emblée car les immeubles sont trop récents, par rapport à l'époque où du radium a pu être manipulé, pour présenter une pollution radioactive. Sur les 28 autres sites, plus de **430 diagnostics** ont été réalisés par de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). En effet, la majorité des sites correspond à un immeuble avec de nombreux logements ou à plusieurs parcelles individuelles (un diagnostic est réalisé par appartement, local commercial...).

21 diagnostics ont mis en évidence **des traces de radium** dans les locaux qui font désormais l'objet d'opérations de réhabilitation. Les niveaux mesurés sont faibles et l'exposition pour les occupants ne présente **pas d'enjeu sanitaire**. La plus forte pollution rencontrée a fait l'objet d'une reconstitution dosimétrique pour son occupant qui est inférieure à 2,4 mSv/an. Cette valeur correspond à la dose moyenne reçue annuellement par chaque personne du fait de la radioactivité naturelle.

Dans certains lieux où des traces de pollution ont été identifiées, des actions simples de protection (pose de matelas plombés) ont été mises en œuvre en accord avec les habitants. De plus, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) a pris contact avec les propriétaires concernés pour engager les opérations de réhabilitation, prises en charge financièrement par l'Etat. Ces opérations sont menées en concertation avec les occupants des lieux et font l'objet d'un suivi personnalisé. Fin 2015, **ces opérations sont achevées pour 6 chantiers, en cours pour 10 autres et en préparation pour les 5 derniers.**

A l'issue des travaux de réhabilitation, un contrôle final est réalisé afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs d'assainissement et un rapport de fin d'intervention est remis à chaque personne concernée.

Quartiers des Coudraies et du Clos-Rose de Gif-sur-Yvette

La Société Nouvelle du Radium, en activité sur la commune de Gif-sur-Yvette au début du XX^{ème} siècle, a engendré une pollution au Radium éparse dans de nombreuses parcelles situées dans les quartiers du Clos-Rose et des Coudraies. Ces pollutions ont fait l'objet de plusieurs campagnes de mesures et d'assainissement depuis les années 1960.

En collaboration avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Île-de-France, l'ASN a élaboré en 2015 un porter à connaissance relatif aux pollutions radiologiques présentes dans ces deux quartiers. Celui-ci détaille les mesures de gestion à mettre en œuvre dans le but d'actualiser les prescriptions actuellement présentes dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU). En particulier, le porter à connaissance indique les précautions à prendre pour éviter la présence dans les bâtiments d'habitation de radon, un gaz radioactif issu de la désintégration du radium.

Par ailleurs, les dernières mesures réalisées dans le quartier des Coudraies datant de plus de 10 ans, l'ASN et l'ARS d'Île-de-France ont proposé début 2016 aux habitants de ce quartier de réaliser gratuitement des mesures de radon dans leur logement. En effet, les teneurs en radon peuvent varier au cours du temps en fonction des transformations des bâtiments (isolation, extension, ventilation...) et des modifications des habitudes de vie.

Autres sites

L'ASN a poursuivi son action de contrôle des autres chantiers de dépollution. Ainsi, elle a émis un avis sur le site 2M Process de Saint-Maur-des-Fossés (94), en considérant qu'il n'était plus justifié, du point de vue de la radioprotection, de restreindre l'accès au local 2M Process mais qu'une surveillance de l'environnement, et en particulier de l'activité volumique tritiée à l'intérieur du local, restait nécessaire tant que le site ne sera pas jugé comme ramené dans son état d'origine. Le chantier d'assainissement des boues de la dépositante de l'Orme-des-Merisiers (91) mené par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) a été finalisé fin 2015 et l'ASN a rendu un avis sur l'atteinte des objectifs de dépollution. Enfin, elle continue à suivre les opérations de caractérisation des pollutions et d'assainissement des anciens laboratoires Curie d'Arcueil (94).