

L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE ET LE CONTROLE DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN REGION CENTRE

BILAN 2014 ET PERSPECTIVES 2015



CONFERENCE DE PRESSE A ORLEANS 12 MAI 2015

DOSSIER DE PRESSE

Contacts :

Pierre BOQUEL : Chef de la division d'Orléans de l'ASN ☎ 02 36 17 43 80 – pierre.boquel@asn.fr
Evangélie PETIT : Chef du service la presse de l'ASN ☎ 01 46 16 41 42 – evangelia.petit@asn.fr

L'ETAT DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN REGION CENTRE EN 2014

TABLE DES MATIERES

LA DIVISION D'ORLEANS DE L'ASN EN CHIFFRES	3
L'ETAT DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN REGION CENTRE EN 2014	7
1. LE CONTROLE DES CENTRALES NUCLEAIRES.....	8
1.1. Contrôle de la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire.....	8
1.2. Contrôle de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly.....	11
1.3. Contrôle de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux.....	14
1.4. Contrôle de la centrale nucléaire de Chinon.....	18
1.5. L'inspection du travail dans les centrales nucléaires EDF.....	25
2. LE CONTROLE DES ACTIVITES NUCLEAIRES DE PROXIMITE	26
2.1. Le contrôle des centres de radiothérapie.....	27
2.2. Le contrôle de l'imagerie médicale (radiologie, scanographie).....	29
2.3. Le contrôle de la médecine nucléaire	31
2.4. Les utilisations industrielles et de recherche	33
3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES CONTROLEES PAR LA DIVISION D'ORLEANS EN REGION CENTRE	35

LA DIVISION D'ORLEANS DE L'ASN EN CHIFFRES

La division d'Orléans de l'ASN constitue une des onze divisions territoriales de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). Elle assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans les régions Centre et Limousin. Elle est aussi en charge du contrôle de la sûreté nucléaire des installations nucléaires de base (INB) d'Ile de France.

Au 1^{er} janvier 2015, les effectifs de la division d'Orléans de l'ASN se répartissent comme suit :

- 1 délégué territorial ;
- 1 chef de division ;
- 4 adjoints chefs de pôles ;
- 18 inspecteurs ;
- 4 agents administratifs.

Un parc étendu d'activités et d'installations à contrôler en région Centre :

- **la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire**, qui comprend 2 réacteurs de 1300 MWe ;
- **la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly**, qui comprend 4 réacteurs de 900 MWe ;
- **le site de Saint-Laurent-des-Eaux**, qui comprend 2 réacteurs A1 et A2 de 900 MWe en exploitation, ainsi que 2 réacteurs en démantèlement de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG) et 2 silos d'entreposage de chemises graphite irradiées provenant de l'exploitation des réacteurs A1 et A2 ;
- **le site de Chinon**, qui comprend 4 réacteurs de 900 MWe en exploitation, ainsi que 3 réacteurs UNGG en démantèlement, l'Atelier des Matériaux Irradiés (AMI) et le Magasin Inter-Régional de stockage de combustible neuf (MIR) ;
- les **activités médicales** utilisant les rayonnements ionisants en région Centre : 8 centres de radiothérapie, 4 services de curiethérapie, 10 services de médecine nucléaire, 35 services de radiologie interventionnelle, 43 appareils de scanographie, environ 2700 appareils de radiodiagnostic médical et dentaire ;
- les **installations industrielles et de recherche** utilisant les rayonnements ionisants en région Centre : 10 sociétés de radiologie industrielle dont 4 prestataires en gammagraphie, 320 équipements industriels, vétérinaires et de recherche soumis au régime d'autorisation et plus de 90 équipements industriels, vétérinaires et de recherche soumis au régime de déclaration.

85 inspections des installations nucléaires ont été réalisées en 2014 par la division de l'ASN d'Orléans (*hors inspection du travail*) dont :

- 19 inspections sur la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire ;
- 21 inspections sur la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly ;
- 20 inspections sur la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux ;
- 25 inspections sur la centrale nucléaire de Chinon.

Certaines inspections ayant lieu sur plusieurs jours, cela correspond à un total d'environ **110 jours d'inspections sur le terrain**. L'ASN a par ailleurs réalisé 30 journées d'inspections du travail dans les centrales.

38 inspections ont été réalisées en 2014 dans le domaine du nucléaire de proximité (activités médicales et installations industrielles) en région Centre dont :

- 5 inspections dans les centres de radiothérapie ;
- 7 inspections dans les services de radiologie interventionnelle ;
- 2 inspections dans les services de médecine nucléaire ;
- 15 inspections dans les établissements industriels.

A. APPRECIATIONS PORTEES PAR L'ASN SUR LA SURETE NUCLEAIRE ET LA RADIOPROTECTION EN REGIONS CENTRE – SYNTHÈSE

I. Les installations nucléaires

Pour les centrales nucléaires de **Belleville-sur-Loire** et de **Dampierre-en-Burly**, l'ASN considère que les résultats obtenus en matière de **sûreté nucléaire** et de **radioprotection** rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.

Les performances en matière de **protection de l'environnement** sont jugées **satisfaisantes** à la centrale de **Dampierre-en-Burly**.

En revanche, l'ASN considère qu'elles **doivent encore progresser** à la centrale de **Belleville-sur-Loire**. L'ASN avait prescrit, par sa décision n° 2013-DC-0390 du 17 décembre 2013, des mesures visant à renforcer la rigueur d'exploitation des installations vis-à-vis de la protection de l'environnement. **L'inspection renforcée sur le thème de l'environnement** menée par l'ASN au mois d'avril 2014, a révélé que de **nombreux écarts** subsistaient. En 2015, l'ASN s'assurera que les dispositions prises par EDF pour corriger ces écarts, dont elle a pu constater la mise en place au deuxième semestre de 2014, seront suivies d'effet.

L'ASN considère que la centrale de **Saint-Laurent-des-Eaux se distingue de manière positive** du reste du parc des centrales d'EDF dans les domaines de la **sûreté**, de la **radioprotection** et de la **protection de l'environnement**.

Pour la centrale de **Chinon**, l'ASN considère que **les performances en matière de sûreté nucléaire** se rapprochent de la moyenne des centrales d'EDF. Elle estime par ailleurs que les résultats **en matière de radioprotection se distinguent de manière positive**. Elle considère en revanche que les performances en matière d'environnement sont encore en retrait.

L'ASN a mené en 2014 une **inspection approfondie** destinée à s'assurer des actions entreprises par la centrale après **l'inspection de revue d'octobre 2012**, qui constituait un point

d'étape dans la **surveillance renforcée** exercée par l'ASN depuis 2010.

L'ASN s'assurera de la pérennité de la **progression constatée en 2014**, par un **contrôle ciblé** des points sur lesquels la centrale présente encore des faiblesses.

Concernant les installations de **Saint-Laurent A** et **Chinon A**, l'ASN considère que leur niveau de **sûreté** est **satisfaisant**. L'ASN estime que la **rigueur d'exploitation** de l'**Atelier des Matériau Irradiés** doit encore **progresser**.

II. Le nucléaire de proximité

L'ASN considère que les pratiques destinées à garantir la **qualité et la sécurité des soins** sont **mieux encadrées** dans les centres de **radiothérapie**. Le déploiement de la démarche d'assurance de la qualité en **curiethérapie** doit être poursuivi.

L'augmentation des doses moyennes délivrées dans le **domaine de l'imagerie médicale** fait l'objet d'une **vigilance particulière** de la part de l'ASN. L'ASN a renforcé son action de contrôle de l'utilisation des scanners. Elle considère par ailleurs que le **recours** aux compétences des **radiophysiciens** permet de **réduire les doses**, et que l'accès à l'**IRM** doit être **développé**.

L'ASN considère que la **radioprotection des patients** n'est **pas suffisamment prise en compte** dans les blocs opératoires utilisant les techniques de **radiologie interventionnelle** et que le **principe d'optimisation des doses** n'est **pas suffisamment appliqué**. L'ASN considère que la radioprotection des travailleurs tend à s'améliorer.

Dans le domaine des utilisations industrielles des rayonnements ionisants, la **gammagraphie** est une priorité forte pour la division d'Orléans de l'ASN.

L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE

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



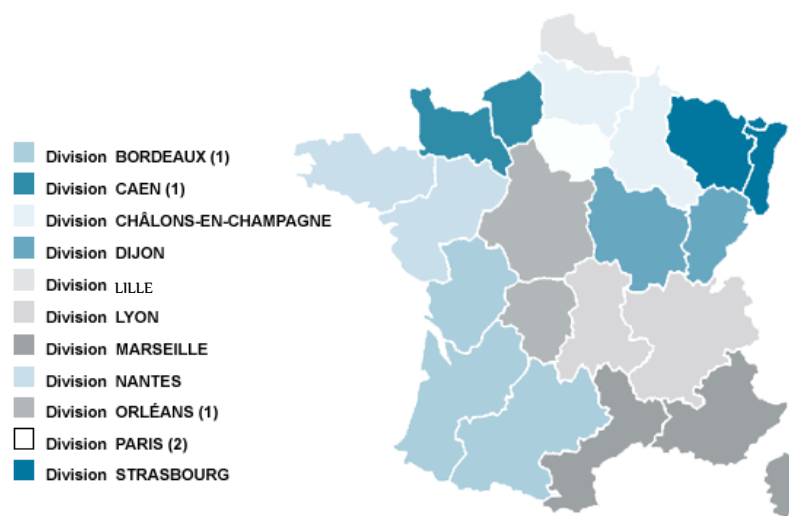
Les missions de l'ASN

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

Carte des divisions territoriales de l'ASN



(1) Les divisions de Bordeaux, Caen et Orléans interviennent respectivement dans les régions Pays de-la-Loire, Bretagne et Ile de France pour le contrôle des seules INB

(2) La division de Paris intervient en Martinique, Guadeloupe et Guyane

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 1220 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.

L'ETAT DE LA SURETE NUCLEAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION EN REGION CENTRE EN 2014

1. LE CONTROLE DES CENTRALES NUCLEAIRES

1.1. Contrôle de la 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 que l'ASN porte sur EDF dans les domaines de la sûreté, de la sécurité et de la radioprotection, mais que les performances en matière d'environnement sont en retrait.

En matière de sûreté nucléaire, comme en 2013, la gestion et le traitement des écarts demeurent perfectibles et constituent l'un des principaux axes d'amélioration identifiés par l'ASN pour les activités de maintenance et d'exploitation. Par ailleurs, l'ASN estime qu'une attention particulière doit être portée sur la préparation des activités de conduite et de maintenance, et plus particulièrement en ce qui concerne l'appropriation des documents d'intervention.

Dans le domaine de la sécurité et de la radioprotection des travailleurs, les performances du site sont dans la moyenne du parc de réacteurs d'EDF. Les indicateurs chiffrés sont bons, mais plusieurs événements survenus essentiellement au cours de l'arrêt du réacteur n° 1 laissent entrevoir des faiblesses organisationnelles. L'ASN considère donc que le site doit apporter une vigilance particulière à ces signaux faibles.

Concernant le domaine de la prévention des pollutions et de la maîtrise de l'impact et des nuisances pour le public et l'environnement, les performances du site ne sont pas encore au niveau attendu et demeurent en retrait par rapport à l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF. Depuis janvier 2013, le site a engagé un plan de rigueur environnement pour redresser durablement la situation. Le 17 décembre 2013, l'ASN avait pris une décision dont les prescriptions encadrent des actions majeures de ce plan. Elle a mené en 2014 une inspection

renforcée sur plusieurs thématiques liées à l'environnement. Des progrès ont été constatés concernant l'organisation mise en œuvre pour la gestion des thématiques environnementales. Cependant, bien que la reconquête du respect des référentiels environnementaux ait été engagée, la connaissance des exigences réglementaires demeure encore insuffisante et la mobilisation de tous les acteurs du site doit être encore renforcée.

En 2014, l'ASN a réalisé 19 inspections à la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire. 3 événements significatifs de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés auprès de l'ASN, deux dans le domaine de la sûreté et 1 dans le domaine de la radioprotection.



L'ASN considère qu'une vigilance particulière doit être apportée à la rigueur d'exploitation et à l'amélioration de la gestion des écarts.

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire du site de Belleville-sur-Loire se sont stabilisées par rapport à 2013. Elles rejoignent globalement l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF. L'ASN estime cependant que la rigueur d'exploitation des installations est encore perfectible. Elle constate en particulier que le nombre des événements significatifs, qui avait été en forte augmentation en 2013, est resté élevé en 2014, bien qu'il n'y ait eu qu'un seul arrêt de réacteur. Elle a bien noté que la centrale de Belleville allait poursuivre les actions d'amélioration engagées en 2014 sur les points faibles qu'elle a identifiés.

Par ailleurs, l'ASN considère que le site doit progresser en matière de gestion des écarts. Elle note qu'une attention soutenue doit être portée à leurs délais de traitement. Par ailleurs, elle a fait observer, à plusieurs reprises, aux services de la centrale de Belleville le caractère incomplet de comptes rendus d'événements significatifs, dans lesquels tous les enseignements des dysfonctionnements à l'origine des événements déclarés doivent être tirés. La qualité du processus de retour d'expérience qui doit être appliqué aux événements significatifs, exigeant de manière systématique la prise de mesures d'amélioration adaptées pour empêcher leur renouvellement, fait l'objet d'un contrôle particulier.

Plus généralement, l'ASN considère que le site doit porter une attention particulière, pour 2015, à la qualité comme à la complétude des éléments qui lui sont transmis (réponse aux lettres de suites, actions de progrès, compte rendu d'événement significatifs, analyse des essais périodiques).

Enfin, l'ASN note au regard des causes régulièrement identifiées dans l'analyse des événements significatifs, que les phases de préparation des activités des agents et la qualité des documents associés doivent encore progresser.

L'ASN poursuit son contrôle des actions de la centrale de Belleville pour améliorer les performances en matière d'environnement

Par la décision n° 2013-DC-0390 du 17 décembre 2013, l'ASN a imposé à la centrale de Belleville-sur-Loire plusieurs prescriptions techniques, visant à renforcer la rigueur d'exploitation des installations vis-à-vis de la protection de l'environnement. Cette décision résulte du niveau de performance de la centrale en matière d'environnement, que l'ASN juge inférieur au reste des centrales d'EDF depuis plusieurs années. Dans ses évaluations annuelles successives, l'ASN s'appuyait sur les observations faites lors des inspections et sur les événements significatifs déclarés par le site les années précédentes :

- Les inspecteurs de l'ASN avaient ainsi constaté, de manière récurrente, un manque de rigueur dans l'exploitation des installations et des non-conformités vis-à-vis de la réglementation applicable en matière d'environnement. Certains de ces constats avaient justifié que des mesures de sanction soient prises. Par décision n° 2012-DC-0325 du 15 novembre 2012, l'ASN avait ainsi mis en

demeure la société EDF-SA de régulariser la situation de l'aire sur laquelle étaient entreposés des déchets potentiellement pathogène du site, sans qu'elle n'ait fait l'objet d'une demande d'autorisation ;

- Les événements déclarés par EDF avaient révélé une vigilance insuffisante dans la préparation des activités vis-à-vis des risques d'écoulements ou de rejets. Ces événements avaient ainsi pour origine des erreurs commises pendant des opérations d'exploitation, associées à une méconnaissance des installations. Ils ont été sans gravité, mais ils montrent que la prise en compte des enjeux environnementaux n'est pas un automatisme au sein des services ;

- De manière générale, l'organisation des services de la centrale nucléaire pour assurer la protection de l'environnement apparaît défailante. Les ressources compétentes en la matière étaient jugées insuffisantes pour pouvoir imprimer une action forte dans l'ensemble des services. Il en découlait une absence de vision transverse en matière environnementale, et une insuffisance du suivi de la bonne réalisation des contrôles réglementaires. Plusieurs événements déclarés sont ainsi dus à un manque de rigueur des services pendant des opérations d'exploitation, vis-à-vis du respect de la réglementation en matière d'environnement.

En 2013, la direction de la centrale a présenté, lors de la réunion annuelle de février 2013, un plan de rigueur « environnement », visant à améliorer le respect des référentiels applicables. L'ASN a considéré que ce plan de rigueur n'était pas suffisant, et qu'un encadrement réglementaire était nécessaire.

La décision n° 2013-DC-0390 du 17 décembre 2013 demandait ainsi au site d'apporter une réponse aux trois points précédents :

- Faire une revue de la conformité de certaines installations spécifiques de la centrale de Belleville. Les installations visées comprennent notamment des aires d'entreposage, des installations de stockage, la station d'épuration ;
- Renforcer, de manière immédiate, la prise en compte par l'ensemble des services, des risques vis-à-vis de l'environnement dans la préparation et la surveillance de leurs activités ;
- Procéder à une analyse approfondie de l'organisation du site en matière de protection de l'environnement. Cette analyse est basée notamment sur l'analyse des écarts enregistrés

sur le site, elle doit comporter le bilan issu des actions engagées pour le renforcement immédiat de la prise en compte des risques vis-à-vis de l'environnement.

EDF a répondu à chacun des trois points précédents selon les échéances imposées par la décision. Au travers de ces réponses, l'ASN a noté le fort engagement de la direction du site pour fournir les moyens humains et adapter l'organisation des services afin de faire progresser les performances du site qui, en 2014, bien qu'en amélioration, demeurent perfectibles. Il s'avère en effet que plusieurs écarts persistent.

Ces écarts ont notamment été mis en évidence par l'ASN lors de d'une inspection renforcée sur le thème de l'environnement, menée les 28, 29 et 30 avril 2014. Un peu plus de quatre mois après la signature de la décision n° 2013-DC-0390 et sa notification à EDF, cette inspection constituait un point d'étape sur les actions engagées par le site. Huit thèmes d'inspection spécifiques y ont été abordés par trois équipes d'inspecteurs de l'ASN. En synthèse dans sa lettre de suite d'inspection datée du 15 juillet 2014, l'ASN notait que malgré la démarche de progrès engagée, les performances du site dans le domaine de la prévention des pollutions et de la maîtrise de l'impact et des nuisances pour le public et l'environnement ne sont pas satisfaisantes et doivent faire l'objet d'une mobilisation renforcée de la part de tous les acteurs concernés, notamment au vu des écarts réglementaires constatés. Les inspecteurs soulignaient également le fait que le site devait fournir des efforts particuliers dans le domaine des formations et compétences des agents, du traitement des écarts, de la mise à jour des procédures et de l'application des consignes.

En 2015, l'ASN contrôlera, lors d'une inspection spécifique, que les dispositions prises en réponse à sa lettre de suite d'inspection renforcée d'avril 2014 ont été suivies d'effets. Cette inspection permettra notamment aux inspecteurs de l'ASN d'évaluer l'efficacité des mesures prises par la centrale pour renforcer ses performances en matière d'environnement. Par ailleurs, l'ASN contrôlera l'application du planning de remise en conformité établi par la centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire, ainsi que le respect des mesures compensatoires qui ont été adoptées pendant la phase transitoire. Cette action sera également complétée par la vérification du respect dans le temps des engagements historiques du site en matière d'environnement.

L'ASN s'assure de la bonne prise en compte des enjeux de radioprotection et de sécurité des agents de la centrale de Belleville-sur-Loire

L'ASN considère que les performances de Belleville en matière de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation portée sur le parc EDF. Les résultats de dosimétrie collective de 2014 sont satisfaisants et les indicateurs tels que le nombre de détection de contamination aux différents portiques de détection, ou l'absence de contamination interne significative, indiquent un état de propreté radiologique correct des installations. Toutefois, plusieurs événements marquants en matière de radioprotection suggèrent des faiblesses dans certains domaines, notamment le respect du zonage radiologique, la surveillance et l'entretien des sas et des déprimogènes associés, sur lesquels une vigilance forte sera nécessaire.

De plus, l'ASN a attiré l'attention de la centrale de Belleville-sur-Loire sur l'importance du suivi et de l'analyse dans le domaine de la sécurité au travail. L'ASN a bien noté que la détection des « presque accidents » semblait progresser et que les actions mises en place suite à leur analyse faisaient l'objet d'un suivi.

Les demandes de l'ASN au site de Belleville-sur-Loire

Pour l'année 2015, l'ASN a demandé à la centrale de Belleville-sur-Loire de travailler tout particulièrement sur trois axes principaux:

- Poursuivre les actions engagées pour améliorer la rigueur d'exploitation et améliorer la gestion des écarts.
- Maintenir une attention particulière en matière de détection et d'analyse des « presque-accidents ».
- Mener à leur terme les opérations de remises en conformité des installations issues de la revue effectuée en 2014, s'assurer de la bonne mise en œuvre des moyens déployés pour améliorer les performances en matière d'environnement, en réponse à la décision n° 2013-DC-0390 du 17 décembre 2013 et à l'inspection renforcée de 2014.

1.2. Contrôle de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection du site de Dampierre-en-Burly rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.

L'organisation du site en matière de sûreté est jugée satisfaisante, en particulier pour la gestion des arrêts de réacteurs et des opérations de maintenance fortuites. L'ASN note cependant que les inspections qu'elle a menées en 2014 font apparaître, comme l'année précédente, un manque de rigueur dans la préparation et la réalisation d'interventions de maintenance. A ce titre, la centrale de Dampierre doit renforcer les pratiques de fiabilisation lors de la réalisation des interventions dans ses installations. Par ailleurs, l'exploitant s'est engagé dans le développement de nouveaux outils, afin de mieux sensibiliser les intervenants aux enjeux de leurs activités. L'ASN s'attachera à évaluer l'efficacité des actions engagées en ce sens pendant la campagne d'arrêts de réacteur en 2015.

L'organisation du site dans le domaine de la sécurité et de la radioprotection des travailleurs est satisfaisante. A la suite du plan d'actions engagé à la fin de 2014, l'ASN note des progrès significatifs dans la mise en œuvre des moyens de protection lors d'interventions en zone contrôlée. Ainsi, l'exploitant devra s'appuyer sur l'expérience acquise notamment lors des nombreuses interventions liées aux visites décennales pour poursuivre et consolider ses pratiques dès 2015.

Le site de Dampierre-en-Burly se distingue toujours de manière positive par rapport à l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF pour la maîtrise de l'impact des installations sur l'environnement, avec une bonne prise en compte des enjeux environnementaux dans les différents services. Cependant, l'ASN relève une augmentation de

certains rejets à la suite d'aléas techniques dans des processus d'exploitation.

En 2014, l'ASN a réalisé 21 inspections sur la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly. 3 événements significatifs dans le domaine de la sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés auprès de l'ASN.



L'ASN contrôle le déroulement de l'arrêt du réacteur 4 pour sa troisième visite décennale.

Le réacteur 4 de la centrale de Dampierre-en-Burly a été arrêté pour sa troisième visite décennale du 19 avril 2014 au 13 octobre 2014. EDF a mis à profit cet arrêt pour effectuer des contrôles majeurs imposés par la réglementation ou par le référentiel de sûreté des installations. Ont ainsi été réalisées l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal, précédée d'un programme important de contrôle des organes de robinetterie et des tuyauteries, l'épreuve de l'enceinte du bâtiment réacteur, et le contrôle décennal de la cuve du réacteur. Par ailleurs, EDF a procédé à l'intégration d'un nombre important de modifications, contribuant à l'amélioration de la sûreté.

Pendant cet arrêt, l'ASN a procédé à 6 journées d'inspections inopinées. Ces inspections ont permis d'examiner les chantiers sous les angles de la sûreté, de la radioprotection et de la sécurité. A l'occasion de ces inspections, l'ASN a notamment contrôlé une opération majeure au programme de cet arrêt, le remplacement d'une portion de l'une des branches du circuit primaire principal du réacteur. Elle note que, malgré sa nouveauté, cette opération s'est déroulée sans aléa.

De plus, lors de l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal du réacteur, six inspecteurs de

L'ASN ont réalisé simultanément une inspection de l'ensemble des matériels composant le circuit primaire principal, alors que la pression d'eau à l'intérieur de celui-ci est portée à 206 fois la pression atmosphérique. L'épreuve hydraulique ainsi que les résultats de la visite complète du circuit primaire principal ont été jugés satisfaisants par l'ASN, ce qui a permis de prononcer la requalification du circuit primaire principal du réacteur 4 pour une durée de 10 ans.

En quatre ans, qui ont vu se succéder les quatre visites décennales des réacteurs de la centrale de Dampierre, l'ASN a constaté une amélioration de l'organisation mise en place par la centrale pour la gestion de ces arrêts. Elle note ainsi que les dépassements des durées prévisionnelles d'arrêt ont été mieux maîtrisés en 2014 que pendant les années précédentes. Elle a remarqué par ailleurs une amélioration de la qualité des dossiers qui lui étaient transmis. L'ASN a demandé au CNPE de Dampierre de pérenniser le retour d'expérience accumulé lors des campagnes d'arrêts de ces dernières années.

Quoi qu'il en soit, les inspections faites par l'ASN pendant les périodes d'arrêt de réacteur font encore apparaître un manque de rigueur dans le renseignement et l'utilisation des documents d'intervention. Des écarts sont encore constatés sur le respect des parades identifiées dans les analyses de risques et les permis de feu. L'ASN attend du site qu'il poursuive ses efforts afin que ses agents adoptent une attitude fondée sur l'application rigoureuse de la documentation d'intervention dont ils disposent.

Dans son évaluation de 2013, s'agissant de la radioprotection des travailleurs, l'ASN avait signalé qu'elle constatait une détérioration à la centrale de Dampierre, au regard des lacunes qu'elle avait pu observer en inspection concernant les conditions d'accès et la mise en œuvre des moyens de protections lors des interventions en zone contrôlée. Des observations qui ont pu être faites par les inspecteurs pendant leurs contrôles, le plan d'action qu'a déployé EDF pour répondre à cette dégradation s'est notamment traduit par une présence accrue sur le terrain des agents du service de prévention des risques. Elle considère que les améliorations dans le domaine de la radioprotection sont encore fragiles et devront être poursuivies.

L'ASN instruit le dossier de poursuite de fonctionnement du réacteur 1 de la centrale de Dampierre-en-Burly.

En France, l'autorisation d'exploiter un réacteur nucléaire ne précise pas de limite prédéterminée dans le temps. Dans ce contexte, la réglementation impose que l'exploitant d'un réacteur nucléaire réalise tous les dix ans un réexamen de la sûreté de son installation, à l'issue duquel l'ASN prend position sur la poursuite du fonctionnement de l'installation.

Le réexamen de sûreté comprend deux aspects : l'examen de conformité et la réévaluation de sûreté. Le réexamen de sûreté permet, d'une part, d'examiner en profondeur la situation de l'installation afin de vérifier qu'elle respecte bien l'ensemble des règles qui lui sont applicables (examen de conformité) et, d'autre part, d'améliorer son niveau de sûreté au regard des exigences applicables à des installations présentant des objectifs et des pratiques de sûreté plus récents, en prenant en compte l'évolution des connaissances ainsi que le retour d'expérience national et international (réévaluation de sûreté). Le réexamen de sûreté permet également de vérifier que les différents phénomènes de vieillissement des installations seront maîtrisés pendant une période minimale de dix années supplémentaires.

Après analyse du rapport de réexamen du réacteur 1 de Dampierre-en-Burly, l'ASN considère que le niveau de sûreté de ce réacteur est satisfaisant, au regard des objectifs qu'elle a fixés pour le troisième réexamen de sûreté.

L'ASN a toutefois imposé à EDF, dans sa décision n° 2014-DC-0453 du 24 juillet 2014, des prescriptions complémentaires encadrant la mise en œuvre de modifications issues du réexamen de sûreté. Ces prescriptions, qui fixent de nouvelles conditions d'exploitation au réacteur 1 de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, viennent compléter celles que l'ASN a imposées par ses décisions n° 2012-DC-0282 et n° 2014-DC-0402 consécutives aux évaluations complémentaires de sûreté prescrites à la suite de l'accident de Fukushima.

Les prescriptions fixées par la décision n° 2014-DC-0453 prévoient notamment que les modifications qui restent à mettre en œuvre dans le cadre de la troisième visite décennale du

réexamen de sûreté doivent l'être, pour la plupart d'entre elles, avant le 31 décembre 2015.

L'ASN instruit la demande de création de puits de pompage d'essai à la centrale de Dampierre

Suite à l'accident de Fukushima, EDF a réalisé des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) sur l'ensemble de ses centrales nucléaires en fonctionnement. L'ASN a prescrit, par décisions du 26 juin 2012, à EDF de mettre en place des dispositions renforcées qui permettraient de faire face à des situations de perte totale des moyens de refroidissement. Dans le cadre des suites de la prescription [EDF-DAM-13] [ECS-16] qui demandait à EDF d'étudier une solution d'ultime secours permettant d'évacuer la puissance résiduelle en situation de perte totale de la source froide sur le site, la centrale nucléaire de Dampierre a proposé de créer une source ultime d'appoint en eau par pompage en nappe. Afin de valider la solution proposée, EDF réalisera des essais de pompage. Les limites de prélèvements en nappe actuellement autorisées sont insuffisantes pour la réalisation de ses essais. En conséquence, EDF a déposé un dossier de demande de modification de ses limites de prélèvement. L'ASN a procédé à l'instruction de cette demande, en s'assurant en particulier que les impacts hydrauliques ou hydrogéologiques sur la qualité des eaux souterraines et superficielles étaient maîtrisés. La décision modificative a fait l'objet d'une consultation du public sur internet au mois de mars 2015. De plus, les avis de la commission locale d'information (CLI) des installations nucléaires de Dampierre-en-Burly et du Conseil départemental des risques sanitaires et technologiques (CODERST) du Loiret seront recueillis pendant l'instruction.

Les demandes de l'ASN au site de Dampierre-en-Burly

Pour l'année 2015, l'ASN a demandé à la centrale de Dampierre-en-Burly de travailler tout particulièrement sur trois axes principaux:

- Améliorer la rigueur d'exploitation et la maîtrise des opérations de maintenance.
- Poursuivre les actions engagées en matière de radioprotection pour

l'ensemble des chantiers et des interventions.

- Maintenir un bon niveau de performance en matière environnementale en portant une vigilance particulière sur la maîtrise des rejets.

1.3. Contrôle de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux

L'ASN considère que les performances en matière de sûreté, de radioprotection et de protection de l'environnement de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux se distinguent de manière positive par rapport à l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN considère que le site se maintient à un niveau satisfaisant. Néanmoins, la démarche d'analyse des risques et la préparation des activités de maintenance, en particulier quand elles s'ajoutent au programme initialement prévu, méritent d'être renforcées. L'ASN observe cette année un nombre croissant de défauts d'ergonomie dans la documentation d'exploitation. Les efforts doivent également être poursuivis sur la gestion du risque d'introduction de corps étrangers dans le circuit primaire, et ce, d'autant plus que la présence de corps migrants dans les assemblages combustibles, ayant conduit à des « défauts de gainage », a fortement perturbé l'arrêt du réacteur n° 2.

Dans le domaine de la radioprotection, les performances du site en termes de dosimétrie collective et individuelle sont globalement satisfaisantes malgré les conditions défavorables qu'ont créées les défauts de gainage du réacteur n° 2. L'ASN note le travail engagé pour améliorer la maîtrise du processus « zone orange ». Toutefois, le site doit continuer à renforcer la culture de radioprotection des intervenants.

Concernant l'impact des installations sur l'environnement, le site maintient une bonne gestion des rejets liquides et gazeux ainsi que des déchets radioactifs et conventionnels, même si les défauts de gainage ont conduit à des dépassements des objectifs fixés pour les rejets gazeux radioactifs. En outre, quelques écarts ont été constatés par rapport à des référentiels d'exploitation relatifs aux équipements nécessaires et au parc à gaz. L'ASN note toutefois positivement la création d'une filière indépendante compétente en matière

d'environnement, sur le modèle de la filière existante dans le domaine de la sûreté.

En 2014, l'ASN a réalisé 17 inspections à la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux. 2 événements significatifs dans le domaine de la sûreté de niveau 1 sur l'échelle INES ont été déclarés auprès de l'ASN.

L'ASN contrôle les opérations menées par l'EDF lors de l'arrêt du réacteur 2 de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux.

Le réacteur n° 2 de la centrale de Saint Laurent a été arrêté pour rechargement en combustible du 23 août au 23 octobre 2014. Outre les principales activités programmées par l'exploitant à l'occasion de cet arrêt et contrôlées par l'ASN : déchargement et rechargement du combustible, maintenance et contrôle de divers matériels, EDF a dû mener des investigations pour identifier et retirer des « corps migrants », dont la présence à l'intérieur du circuit primaire du réacteur a été détectée lors des contrôles effectués au début de l'arrêt. Ces corps migrants ont été très probablement à l'origine de défauts qui sont apparus à la surface de certains assemblages de combustibles.

Risques FME

L'organisation des activités de maintenance doit intégrer des dispositions particulières pour se prémunir du risque d'introduction, par exemple lors d'opération d'ouverture d'organe de robinetterie, d'éléments étrangers dans les circuits du réacteur (risque « FME »). Ce risque présente des enjeux importants pour la sûreté des installations, car la présence de ces éléments étrangers, mis en mouvement par les écoulements d'eau dans les circuits, au contact des assemblages de combustible est susceptible d'en provoquer l'endommagement.

La présence de corps étranger dans le circuit primaire, détectée lors de l'arrêt du réacteur 2 a révélé une prise en compte insuffisante du risque FME pendant les opérations de maintenance. L'ASN a cependant noté que la centrale de Saint Laurent a adopté dès 2014 un plan d'action visant à améliorer rapidement ses performances dans ce domaine. Elle sera attentive au déploiement des mesures prévues dans le cadre de ce plan, notamment lors des contrôles de la troisième visite décennale du réacteur 1.

Par ailleurs, des dispositions de contrôle ont été adoptées par EDF dans les mois qui ont suivi le redémarrage du réacteur 2, afin d'être à même de détecter dans les meilleurs délais la présence d'éléments résiduels dans le circuit primaire. L'ASN note que ces dispositions n'ont donné lieu à aucun signalement qui aurait pu traduire la présence d'autres corps migrants. De plus, des mesures d'examen particulières des assemblages de combustible, qui seront appliquées lors du prochain déchargement du cœur en 2015, ont également été établies avant que ne soit autorisé par l'ASN le redémarrage du réacteur 2.

Conséquence sur la radioprotection des travailleurs et sur l'environnement

Le cœur du réacteur est constitué de « crayons » composés de pastilles de combustible nucléaire contenus dans des tubes métalliques appelés « gaines ». Ces gaines constituent une des barrières qui sont interposées entre les éléments radioactifs issus des réactions de fissions et l'environnement. La surveillance de l'étanchéité des gaines du combustible, est suivie par EDF à l'aide d'une mesure permanente de l'activité de certains radioéléments présents dans le circuit primaire.

S'agissant du réacteur 2 de la centrale de Saint-Laurent, cette surveillance a mis en évidence une augmentation de cette activité, attribuée au relâchement de radioéléments au travers de défauts à hauteur de la surface des gaines du combustible. Malgré cette augmentation, il n'y a pas eu de dépassement des seuils de concentration au-delà desquels un arrêt anticipé du réacteur pour pouvoir procéder au retrait du combustible est nécessaire.

Les opérations de purification de l'eau du circuit primaire ont donc été nécessaires en préalable au déchargement du combustible. Elles ont eu pour conséquence de générer, pour une partie d'entre elles, des rejets gazeux radioactifs supplémentaires. Toutefois, les limites de rejets fixées par les textes réglementaires n'ont pas été dépassées.

L'augmentation de l'activité de l'eau du circuit primaire a également conduit l'exploitant à mettre en place des dispositions de radioprotection particulières, afin de tenir compte du risque supplémentaire de contamination des agents. L'ASN considère que la gestion des opérations qu'a adoptée la centrale de Saint-Laurent a été satisfaisante. Elle relève qu'aucun événement

significatif pour la radioprotection n'a été déclaré lors de l'arrêt.

L'ASN instruit la demande de modification des autorisations de prélèvements d'eaux et de rejets liquides et gazeux de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux.

En 2014, les modalités de prélèvement et de consommation d'eau ainsi que les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du site de Saint-Laurent-des-Eaux étaient réglementées par deux décisions de l'ASN. EDF a déposé une demande de révision de ces décisions. Les principales modifications portaient principalement sur les limites de rejets radioactifs atmosphériques pour le site en déconstruction (Saint Laurent A), sur diverses évolutions des modes d'exploitation de son installation en fonctionnement (conditionnement chimique du circuit secondaire, certaines limites de rejets), et sur l'autorisation de pomper de l'eau des nappes souterraines pour l'alimentation d'un circuit de sauvegarde supplémentaire, dont la création découle de la prise en compte des leçons de l'accident de Fukushima.

Le dossier a donné lieu à une instruction de l'ASN qui s'est poursuivie au cours de l'année dernière, des pièces complémentaires lui étant parvenues au mois d'avril 2014. L'avis des services de l'Etat sur la recevabilité du projet avait été recueilli entre la fin d'année 2013 et le début d'année 2014. Par ailleurs, les projets de décisions en cours d'élaboration ont l'objet de présentations au conseil départemental de l'environnement et à la commission locale d'information au second semestre de 2014.

Les deux décisions, l'une (décision n° 2015-DC-0498) encadrant les limites de rejets liquides et gazeux et l'autre (décision n° 2015-DC-0499) encadrant les modalités de prélèvements d'eau, de rejets d'effluents liquides et gazeux, et de surveillance de l'environnement ont été signées par le collège de l'ASN le 19 février 2015.

Les prescriptions de ces deux décisions sont désormais applicables, après l'homologation de la décision n° 2015-DC-0498, par l'arrêté ministériel du ministère de l'environnement.

Les demandes de l'ASN au site de Saint-Laurent-des-Eaux

Pour l'année 2015, l'ASN a demandé à la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux de travailler tout particulièrement sur trois axes principaux:

- Poursuivre les actions engagées dans le domaine de la gestion du risque FME, et accorder une attention accrue à la préparation des activités de maintenance, notamment des activités fortuites.
- Appliquer la prise en compte du retour d'expérience de la campagne d'arrêts de 2013 afin d'assurer une bonne maîtrise de la dosimétrie collective lors des arrêts de 2015.
- Maintenir un bon niveau de performance en matière de production d'effluents et de déchets



Le contrôle de la centrale de Saint-Laurent A

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations nucléaires de l'ancienne centrale de Saint-Laurent-des-Eaux est globalement satisfaisant. L'ASN constate en particulier une amélioration de la gestion des déchets par l'exploitant au niveau des consignes d'exploitation et de la tenue des aires d'entreposage. L'ASN attend désormais une avancée significative du traitement et de l'évacuation des déchets « historiques ». L'ASN note qu'EDF a assuré une bonne surveillance sur le terrain des intervenants extérieurs.

Malgré l'avancement des chantiers de préparation au démantèlement, l'ASN constate

de nombreux aléas qui entraînent des retards sur le planning global de démantèlement de l'installation. L'ASN appelle l'exploitant à rechercher les causes profondes de ces aléas.

Traitement des déchets historiques – Poursuite des opérations de préparation au démantèlement

L'ASN avait indiqué dès le premier semestre de 2014, à l'occasion de sa précédente conférence de presse, que des améliorations dans la gestion des déchets avaient été constatées, concernant les consignes d'exploitation et la tenue des aires d'entreposage. Elle avait souligné à ce titre l'aménagement d'une aire d'entreposage des déchets de faible et moyenne activité, dont l'exploitation a été autorisée par l'ASN au début de l'année 2014. Le traitement et l'évacuation des déchets et effluents anciens, éléments déterminants pour la poursuite du démantèlement des installations de Saint Laurent A restent une priorité pour l'ASN.

L'ASN a pu constater en 2014, notamment lors d'une inspection inopinée qu'EDF assure une bonne surveillance sur le terrain de ses prestataires. Elle rappelle qu'une vigilance constante dans ce domaine doit être maintenue, en particulier sur les chantiers de longue durée.

L'ASN a relevé que l'un des chantiers de préparation des opérations de démantèlement, portant sur le conditionnement d'effluents anciens, avait été à l'origine de plusieurs événements significatifs pour la sûreté et pour la radioprotection des travailleurs. Des actions ont été entreprises par EDF à la suite de ces aléas, et notamment la constitution d'un groupe de travail et d'un plan d'actions visant à garantir le bon déroulement de la fin des opérations. L'ASN a demandé à EDF qu'à la fin du chantier tous les enseignements en soient tirés.

Modification des limites de rejets des effluents gazeux des installations de Saint-Laurent A

La demande de modification des autorisations de prélèvements d'eaux et de rejets liquides et gazeux de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux, dont l'ASN a achevé l'instruction en 2014, portait notamment sur les rejets gazeux radioactifs des installations de Saint-Laurent-A. Jusqu'à l'homologation de la décision, qui a rendu applicables de nouvelles prescriptions, les limites de rejets étaient globales pour Saint Laurent-A et

Saint-Laurent-B. Or les travaux de démantèlement nécessitent la définition de limites de rejets radioactifs propres aux installations de Saint-Laurent A.

Les limites de rejets fixées pour Saint-Laurent A reposent sur l'examen par l'ASN de la justification et de l'analyse des impacts sanitaires des rejets liés aux premières étapes du démantèlement des réacteurs A1 et A2 et sur une éventuelle opération de prélèvement des chemises de graphite dans les silos.

1.4. Contrôle de la centrale nucléaire de Chinon

Les performances en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection de la centrale de Chinon ont conduit l'ASN à placer le site sous surveillance renforcée fin 2010. Parallèlement, EDF, qui partageait l'appréciation portée par l'ASN, a engagé un plan de rigueur d'exploitation afin de réagir à cette situation. Une inspection de revue a été menée en 2012 par l'ASN pour évaluer les effets du plan de rigueur d'exploitation. En 2014, l'ASN a vérifié lors d'une inspection menée sur trois jours les dispositions prises par l'exploitant à la suite de l'inspection de revue.

En ce qui concerne la sûreté nucléaire, l'ASN considère que la centrale de Chinon se rapproche de l'appréciation que l'ASN porte sur EDF. La qualité de l'exploitation et de la maintenance s'est améliorée sur le site de Chinon depuis la mise en place du plan de rigueur d'exploitation. L'ASN note toutefois, qu'au regard des inspections menées et des événements déclarés, des faiblesses en matière de rigueur d'exploitation subsistent, en particulier lors des essais périodiques. En matière de maintenance, le site doit progresser sur la surveillance qu'il exerce sur ses prestataires. Enfin, des améliorations sont attendues dans la prise en compte du retour d'expérience dans le domaine de la sûreté nucléaire.

Sur le plan de la radioprotection, l'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire de Chinon se distinguent de manière positive par rapport à l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF. Le site conserve en 2014 la dynamique constatée au cours des années précédentes. La radioprotection est bien prise en compte dans la préparation des interventions à enjeux. L'ASN note également la forte implication et la réactivité des personnes concernées ainsi que l'engagement du site dans une démarche d'amélioration de la propreté radiologique.

En matière de protection de l'environnement, l'ASN considère que les performances du site sont en retrait par rapport à l'appréciation générale que l'ASN porte sur EDF, mais relève que des progrès dans l'organisation

du site ont été accomplis. En 2014, la gestion des effluents liquides n'a pas été aussi performante que les années passées du fait de la longue indisponibilité d'un matériel de traitement. Par ailleurs, l'ASN contrôlera en 2015 l'application du programme de remise en conformité des installations vis-à-vis de la réglementation applicable, pour lequel le site de Chinon s'est mobilisé.

Sur le site de Chinon, se trouvent quatre réacteurs REP de 900 MWe en exploitation, trois réacteurs UNGG en démantèlement, l'Atelier des Matériaux Irradiés (AMI) et un magasin de stockage de combustible neuf (MIR).

En 2014, l'ASN a réalisé, sur l'ensemble des installations de Chinon, 25 inspections, qui représentent 32 jours de présence des inspecteurs sur le site. Elle a contrôlé la préparation et le bon déroulement des quatre arrêts de réacteurs et en a successivement autorisé les redémarrages. 5 événements significatifs déclarés par la centrale nucléaire de Chinon ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES en 2014.

L'ASN contrôle l'efficacité des mesures mises en œuvre pour améliorer les performances en matière de sûreté.

L'ASN adapte les modalités du contrôle qu'elle exerce sur les exploitants d'installations nucléaires au regard de l'évaluation de leurs performances, qu'elle synthétise chaque année. Cette évaluation s'appuie sur les observations faites en inspections, sur l'examen des analyses d'événements significatifs et des mesures correctives mises en œuvre et sur l'instruction des dossiers techniques.

Depuis plusieurs années, le résultat de l'évaluation, en matière de sûreté, de la centrale nucléaire de Chinon a amené l'ASN à y exercer une surveillance renforcée. Cette surveillance s'est notamment manifestée par un nombre d'inspections accru: Entre 2011 et 2014, l'ASN a mené 88 inspections (hors inspection du travail) des réacteurs électronucléaires en fonctionnement de Chinon.

En 2010, la direction de la centrale a mis en place un plan d'action visant à améliorer la rigueur d'exploitation. Dans ces circonstances, une

inspection de revue des installations a été organisée pendant l'automne 2012, afin de dresser un bilan approfondi des résultats de la mise en œuvre du plan de rigueur et de s'assurer de son efficacité pour améliorer durablement les performances du site en matière de sûreté. Cette inspection, qui s'étalait sur cinq jours et couvrait plusieurs thèmes : management de la sûreté, respect du référentiel de sûreté, prise en compte du retour d'expérience. Elle avait mis en évidence plusieurs écarts, pour lesquels l'ASN avait fait des demandes dans une lettre de suite transmise à EDF. En 2014, les 13 et 14 mars, l'ASN a effectué une inspection, dont l'objectif était de vérifier l'état d'avancement des actions correctives mises en œuvre par l'exploitant, en réponse aux demandes de la lettre de suite de l'inspection de revue. Cette inspection a été menée par une équipe de 4 inspecteurs de l'ASN, et a donné lieu à plusieurs demandes d'actions correctives, portant notamment sur le processus de détection et de suivi de la résorption des écarts, sur la bonne intégration des leçons issues de l'analyse des événements significatifs, et sur la traçabilité des justifications des choix effectués dans le cadre d'opérations de maintenance ou d'entretien.

De manière générale, l'ASN constate que l'application du plan de rigueur d'exploitation a conduit au déploiement de nouvelles organisations plus performantes. Elle a en particulier noté une meilleure organisation des opérations effectuées lors des arrêts de réacteurs. Cela s'est traduit par une meilleure tenue des délais des périodes d'arrêts et par la réduction de la proportion des événements significatifs qui ont été déclarés pendant les opérations liés aux arrêts des réacteurs.

Des améliorations sensibles ont été obtenues sur certaines thématiques. En 2013, elle avait relevé, au travers de ses lettres de suite d'inspections menées pendant les phases d'arrêts de réacteurs, des écarts dans la prévention du risque d'introduction de corps étrangers dans les circuits des installations pendant les opérations d'entretien. Les dispositions prises pour prévenir ce risque se sont traduites par une nette amélioration dans ce domaine en 2014.

L'ASN considère cependant que la rigueur d'exploitation des installations doit encore progresser. La sûreté d'une installation repose sur une vigilance permanente des agents pendant leurs activités, qui doivent être menées dans le respect des procédures existantes. Pour atteindre cet

objectif, EDF demande à ses agents d'appliquer des pratiques de fiabilisation. Ces pratiques introduisent, dans le déroulement des activités, des étapes de contrôles individuels, afin notamment de se prémunir des erreurs dans l'identification des locaux, des matériels, dans l'application des documents d'exploitation ou de maintenance. Certains écarts constatés traduisent une acquisition encore incomplète de ces pratiques. Cela a été à l'origine de plusieurs événements significatifs déclarés en 2014, notamment lors de la réalisation d'opérations d'essais périodiques des matériels. Les efforts de la centrale de Chinon auprès des agents pour améliorer la mise en œuvre des pratiques de fiabilisation doivent donc être poursuivis.

Par ailleurs, la surveillance des prestataires d'EDF doit également être renforcée. En effet, la réglementation générale applicable aux installations nucléaires de base impose aux exploitants d'exercer une surveillance de leurs intervenants extérieurs. Les écarts relatifs aux activités des prestataires, qui ont constatés par les inspecteurs de l'ASN, et dont la surveillance d'EDF n'a donc pas permis de se prémunir, traduisent encore des insuffisances sur ce point.

Enfin, l'ASN note des défauts dans la prise en compte du retour d'expérience des événements significatifs. Le retour d'expérience constitue une source d'amélioration fondamentale pour la sûreté. La réglementation impose aux exploitants d'analyser les événements significatifs qu'ils déclarent et de mettre en œuvre des dispositions efficaces pour en éviter leur renouvellement. Or, à plusieurs reprises en 2014, des événements significatifs ont été déclarés dans des circonstances qui avaient déjà conduit à la déclaration d'événements significatifs en 2012 ou en 2013. Ce constat révèle une application incomplète de l'enseignement des événements antérieurs. Il montre aussi la nécessité de renforcer l'organisation en matière de contrôle de l'efficacité des actions correctives.

Les éléments qui précèdent constituent autant des points d'attention, que l'ASN a signalés à EDF en réunion de bilan annuel, et qu'elle s'attachera à contrôler, de manière spécifique. Ainsi, les inspections, dont le rythme en 2015 rejoindra celui qu'adopte l'ASN pour les autres centrales du Val de Loire, comporteront un contrôle ciblé de ces points d'attention, pour s'assurer de la pérennité des améliorations constatées en 2014, et de l'efficacité des actions correctives mises en œuvre.

L'ASN note que la progression des résultats de la centrale de Chinon en matière de radioprotection s'est poursuivie en 2014

En 2013, comme en 2012, l'ASN avait indiqué, dans son évaluation des performances de la centrale de Chinon en matière de radioprotection, qu'une progression avait été constatée. Cette tendance s'est confirmée en 2014. La centrale se distingue ainsi positivement dans ce domaine par rapport à la moyenne du parc des centrales d'EDF. L'ASN associe ces bonnes performances à la forte présence sur le terrain du management et du service en charge de la radioprotection.

Les objectifs fixés en matière de dosimétrie pour les intervenants lors des arrêts de réacteurs ont été globalement respectés. Les valeurs de dosimétrie individuelles ont été maintenues à des niveaux modérés. Malgré quelques écarts détectés par les inspecteurs, les bâtiments réacteurs sont globalement propres et bien tenus en période d'arrêts. La propreté radiologique des bâtiments se manifeste par le faible nombre de détection de contaminations aux différents portiques de contrôle.

L'ASN note une amélioration de la qualité de la documentation en matière de radioprotection dont disposent les intervenants pour les activités présentant les enjeux les plus importants. Elle note également la réalisation d'un contrôle de la conformité de la documentation en matière de radioprotection vis-à-vis de la réglementation applicable et du référentiel national d'EDF.

Toutefois, malgré le contrôle exercé dans les installations par le service en charge de la radioprotection, l'ASN a encore constaté des non respects des conditions d'accès aux chantiers par les intervenants. Ces écarts ont été moins nombreux qu'en 2013. Les initiatives prises pour faire progresser la culture de radioprotection des intervenants doivent donc être poursuivies.

L'ASN souligne enfin la qualité des dispositions prises par la centrale de Chinon pour capitaliser le retour d'expérience des événements significatifs pour la radioprotection déclarés par les centrales d'EDF.

L'ASN s'assure de la poursuite du contrôle par l'exploitant de la conformité de ses équipements vis-à-vis de la réglementation applicable en matière d'environnement.

Les performances de la centrale de Chinon ont été jugées en retrait par l'ASN l'année dernière. Cette évaluation découlait en particulier des écarts constatés en inspection entre l'état réel des équipements et les référentiels qui en encadrent l'exploitation. Si ces défauts n'ont pas encore été complètement résorbés, l'ASN constate la forte mobilisation de la centrale de Chinon afin d'améliorer ces résultats. L'ASN note également une réduction importante du nombre d'événements significatifs pour la protection de l'environnement.

L'inspection sur le thème de l'environnement qu'a menée l'ASN le 12 juin 2014 avait mis en évidence des écarts portant sur l'exploitation de la station de déminéralisation et sur l'aire d'entreposage des outillages contaminés. Dans la lettre de suite transmise après l'inspection, l'ASN a demandé que lui soit fourni les résultats du contrôle, entrepris par EDF, de la conformité des installations aux exigences de l'arrêté du 7 février 2012, fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, et de la décision n° 2013-DC-0360 du 16 juillet 2013, relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base. Le bilan de ce contrôle et le programme des actions correctives associées a été transmis en novembre 2014. L'ASN contrôlera l'avancement de ce programme en 2015.

Bien qu'étant en deçà des limites annuelles fixées par l'arrêté du 20 mai 2003 modifié, le chiffre de l'activité des effluents liquides rejetée en 2014 marque une augmentation par rapport aux années passées. Cette détérioration s'explique par une longue période d'indisponibilité d'un équipement intervenant dans le traitement des effluents produits par l'exploitation de la centrale. L'ASN note que cette longue période d'indisponibilité résulte de la volonté d'EDF de procéder au remplacement de l'équipement par un matériel neuf.



L'ASN a instruit le dossier de modification temporaire de l'arrêté du 20 mai 2003 modifié relatif aux prélèvements d'eau et aux rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation de la centrale.

Suite à l'accident de Fukushima, EDF a réalisé des Evaluations Complémentaires de Sûreté sur l'ensemble de ses centrales nucléaires en fonctionnement. L'ASN a prescrit, par décisions du 26 juin 2012, à EDF de mettre en place des dispositions renforcées qui permettraient de faire face à des situations de perte totale des moyens de refroidissement. Dans le cadre des suites d'une prescription qui demandait à EDF d'étudier une solution d'ultime secours permettant d'évacuer la puissance résiduelle en situation de perte totale de la source froide sur le site, la centrale nucléaire de Chinon a proposé de créer une source ultime d'appoint en eau par pompage en nappe. Afin de valider la solution proposée, EDF réalisera en 2015 des essais de pompage. Les limites de prélèvements en nappe actuellement autorisées sont insuffisantes pour la réalisation de ses essais. En conséquence, EDF a déposé un dossier de demande de modification de ses limites de prélèvement. L'ASN a procédé à l'instruction de cette demande, en s'assurant en particulier que les impacts hydrauliques ou hydrogéologiques sur la qualité des eaux souterraines et superficielles étaient maîtrisés.

La décision modificative a été adoptée par le collège de l'ASN le 8 janvier 2015, après que les avis de la Commission Locale d'Information (CLI) des installations nucléaires de Chinon et du Conseil départemental des risques sanitaires et technologiques (CODERST) d'Indre-et-Loire ont été recueillis.

L'ASN a instruit la demande de modification des périmètres INB des installations nucléaires de base de Chinon

Le périmètre d'une INB est défini dans le décret d'autorisation de création de l'installation. C'est une notion administrative : il définit les attributions en matière de police administrative, les installations implantées dans ce périmètre étant placées sous le contrôle de l'ASN. Le périmètre doit comprendre l'installation nucléaire proprement dite, mais également les installations ou équipements nécessaires à son exploitation et les installations, ouvrages ou équipements placés sous la responsabilité de l'exploitant qui, par leur

proximité avec l'INB, sont susceptibles d'en modifier les risques.

Le périmètre d'une INB peut évoluer, selon les dispositions prévues par le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. L'ASN a proposé à EDF d'engager une telle procédure, afin d'intégrer dans les périmètres des différentes INB de la centrale de Chinon des installations qui n'en faisaient pas partie, bien qu'étant nécessaires à leur fonctionnement. Un dossier de demande a été déposé par EDF en 2013 auprès du ministère de l'écologie. Le ministère a demandé à l'ASN de procéder à son instruction technique.

Les décrets de modification des périmètres des installations nucléaires de base de Chinon ont été publiés au journal officiel le 7 janvier 2015.

L'ASN instruit le dossier de modification des autorisations de rejets et prélèvements d'eaux de la centrale de Chinon.

EDF a transmis, au mois de décembre 2013, un dossier qui prépare le renouvellement des autorisations de prélèvement d'eau et de rejets du site nucléaire de Chinon. Les modifications introduites découlent notamment de la mise en œuvre de nouvelles modalités de traitement et de conditionnement des circuits des installations de Chinon. L'ASN a procédé à l'instruction technique du dossier. Elle rédige des projets de décisions, qui feront l'objet d'une consultation d'EDF, de la CLI de Chinon, et du CODERST d'Indre-et-Loire. Les projets de décisions seront également soumis à une mise à disposition du public sur le site internet de l'ASN.

Les demandes de l'ASN au site de Chinon pour 2015

L'ASN a demandé à la centrale de Chinon de travailler tout particulièrement sur trois axes principaux :

1. Reconduire ses efforts en matière de rigueur d'exploitation, en se concentrant sur le respect de la surveillance des prestataires et la prise en compte du retour d'expérience.
2. Poursuivre la surveillance exercée sur le terrain en matière de radioprotection et faire progresser la culture de radioprotection des prestataires.

3. Poursuivre et renforcer le plan d'action mis en place en 2012 afin d'améliorer les performances du site dans le domaine de l'environnement, finaliser les revues de conformité aux exigences réglementaires, et améliorer la prise en compte du retour d'expérience dans ce domaine.

Le contrôle de la centrale de Chinon A¹

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations nucléaires de l'ancienne centrale de Chinon est satisfaisant. Les actions et engagements pris à la suite de l'inspection de revue menée en 2013 ont été suivis d'effets et la gestion des déchets produits par l'installation reste satisfaisante. Les inspections menées en 2014 ont toutefois mis en évidence, comme en 2013, des faiblesses dans la prise en compte, dans le référentiel applicable, des modifications relatives aux conditions d'intervention.

La surveillance exercée par l'exploitant sur les intervenants extérieurs est jugée satisfaisante, notamment sur le chantier à fort enjeu que constitue le démantèlement des échangeurs de chaleur du réacteur A3. La vigilance de l'exploitant sur les activités sous-traitées devra être maintenue en 2015.

L'ASN suivra l'avancement des réparations sur les réseaux des eaux pluviales et des actions sur le génie civil des sous-sols des installations de Chinon A1 et de Chinon A3 qui ont été menées afin de limiter la pénétration des eaux de pluie et d'améliorer la gestion de ces eaux.

En 2014, l'ASN a procédé à une inspection spécifiquement dédiée au contrôle du respect des engagements pris par EDF, en réponse à des observations faites par l'ASN à l'occasion de ses précédents contrôles, ou issus de l'analyse des événements significatifs déclarés. En particulier, l'ASN a contrôlé la bonne prise en compte des demandes qu'elle avait formulées en 2013 après l'inspection de revue sur le thème du démantèlement des réacteurs de Saint-Laurent A et Chinon A. L'ASN a notamment constaté, à partir des observations faites en inspections, une amélioration de la tenue des chantiers, de la gestion des déchets produits et des entreposages. Toutefois, l'ASN a encore constaté en 2014, et notamment lors d'une inspection qu'elle a menée le 14 octobre, des discordances entre les dossiers techniques opérationnels utilisés sur le terrain, relatives aux conditions d'intervention des agents, et le référentiel de sûreté applicable aux installations, tel qu'il a été approuvé par l'ASN. Il a été demandé à l'exploitant de procéder aux

corrections nécessaires, et de prendre des dispositions afin que des mises à jour soient régulièrement effectuées.

Surveillance des prestataires

L'ASN considère que le bon niveau de surveillance des activités sous traitées, qui a pu être constaté notamment lors de l'inspection spécifique sur ce thème qui a eu lieu le 14 octobre 2014, devra être maintenu en 2015, notamment lors du démarrage des premières opérations d'évacuation des éléments de tuyauterie issus du démantèlement des circuits de la centrale de Chinon A2 et tout au long des opérations de dépose des bouteilles des échangeurs du réacteur Chinon A3.

Gestion des eaux d'infiltration

De nombreux travaux d'étanchéifications et de drainage ont été effectués pour limiter la pénétration et améliorer le recueil des eaux d'infiltration dans les sous-sols des installations de Chinon A1 et Chinon A3. Leur efficacité s'est traduite par une nette réduction des volumes d'eaux recueillis et transférés dans les réservoirs d'effluents de l'Atelier des matériaux irradiés (voir paragraphe suivant).

Par ailleurs, l'exploitant contrôle de manière périodique l'état des canalisations d'eau pluviale situées dans le périmètre de Chinon A3. L'ASN est attentive aux travaux menés pour corriger les défauts qui sont mis en évidence lors de ces examens.

Le contrôle des autres installations nucléaires de Chinon (MIR et AMI)

En 2014, l'exploitation de l'Atelier des matériaux irradiés (AMI) a été marquée par l'application d'un plan de redressement, établi par EDF en 2013 à la demande de l'ASN, qui avait constaté des dysfonctionnements organisationnels notables. Les effets de ces dysfonctionnements se manifestaient encore au début de l'année 2014. L'ASN restera vigilante en 2015 sur l'amélioration de la sûreté en exploitation de l'installation.

Par ailleurs, EDF a complété, à la demande de l'ASN, le dossier de demande d'autorisation de démantèlement déposé en juin 2013, dans la perspective d'une mise à l'arrêt définitif de l'installation en 2016. Des dispositions de conditionnement et d'entreposage des déchets anciens encore présents dans l'installation ont également été élaborées, dans l'attente de leur évacuation vers les filières de gestion appropriées.

¹ Voir également 1.6

L'ASN sera attentive au déroulement des opérations de reprise et conditionnement des déchets anciens, compte tenu des retards pris ces dernières années.

EDF prévoit de transférer en 2015 une partie des matériels d'expertise dans une nouvelle installation du site (LIDEC). L'ASN portera une attention particulière à la maîtrise de ce transfert.

L'ASN considère que l'exploitation, par EDF, du Magasin interrégional de Chinon, installation d'entreposage d'assemblages de combustible neufs en attente d'utilisation, doit s'appuyer sur une organisation plus robuste, pour améliorer la maîtrise de la déclinaison des règles générales d'exploitation et le suivi des actions.

La démonstration de sûreté devra être consolidée dans le cadre du réexamen de sûreté et de l'évaluation complémentaire de sûreté prescrite par la décision de l'ASN du 17 décembre 2013. Ces dossiers devront être remis en 2015.

1.5. L'inspection du travail dans les centrales nucléaires EDF

Dans les centrales nucléaires de production d'électricité, les missions d'inspection du travail sont exercées par des agents de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Deux inspecteurs du travail sont en charge de cette mission à Orléans pour contrôler les sites de Belleville, Dampierre, Saint-Laurent et Chinon, tant pour les salariés EDF que pour ses prestataires.

En 2014, l'ASN a maintenu sa surveillance des rythmes de travail des salariés EDF, qu'il s'agisse de la durée du travail ou de celle des repos. Elle a également continué son action de contrôle du respect de la réglementation applicable en matière de recours à l'intérim dans les centrales nucléaires d'EDF.

En matière d'hygiène et de sécurité, l'ASN s'assure qu'EDF mette en place les dispositions appropriées en réponse aux observations faites en matière de conformité des équipements utilisés par les salariés. Des rappels ont notamment été faits lors d'inspections spécifiques de contrôle du respect des engagements pris en matière d'inspection du travail.



2. LE CONTROLE DES ACTIVITES NUCLEAIRES DE PROXIMITE

L'ASN contrôle, depuis 2002, l'ensemble des activités civiles liées à l'utilisation des rayonnements ionisants, afin de protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement contre les risques associés. Ce champ couvre non seulement les centrales nucléaires et les autres installations nucléaires de base mais aussi les activités médicales, de recherche et industrielles non spécifiquement nucléaires. C'est ce qu'on appelle le « nucléaire de proximité ».

Les inspecteurs de la division d'Orléans de l'ASN sont chargés du contrôle du nucléaire de proximité pour les régions Centre et Limousin. Ce contrôle comprend :

- l'inspection, afin de vérifier la bonne application de la réglementation ;
- l'instruction de demandes d'autorisation ou de déclaration de mise en œuvre de sources ou de générateurs électriques de rayonnements ionisants ;
- l'analyse des événements significatifs déclarés à l'ASN par les utilisateurs.

En 2014, 38 inspections ont été réalisées dans le domaine du nucléaire de proximité dans la région Centre, plus de 90 autorisations d'utilisation d'appareils ou de sources émettant des rayonnements ionisants et plus de 100 récépissés de déclaration ont été délivrés. Enfin, 37 événements significatifs ont été déclarés à l'ASN en 2014 dans la région dont 7 en radiothérapie.

L'utilisation de rayonnements ionisants est encadrée par 3 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, comprenant 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 ;
- datation au carbone 14 d'œuvres d'art et de vestiges archéologiques.

2.1. Le contrôle des centres de radiothérapie

Le contrôle de la radiothérapie par la division d'Orléans de l'ASN en chiffres :

- 5 inspections des services de radiothérapie et de curiethérapie en région Centre ont eu lieu en 2014
- 4 autorisations d'accélérateurs de particules et 1 autorisation de curiethérapie ont été délivrées
- 13 événements de radiothérapie /curiethérapie ont été déclarés à l'ASN en 2014

La radiothérapie : des rayonnements ionisants pour soigner un très grand nombre de patients

La radiothérapie est, avec la chirurgie et la chimio-thérapie, l'une des techniques majeures utilisées pour le traitement des tumeurs cancéreuses. Environ 175 000 personnes sont traitées chaque année. La radiothérapie met en œuvre les rayonnements ionisants pour la destruction des cellules malignes. On distingue la radiothérapie externe où la source de rayonnement produite par un accélérateur de particules (rayons X à très forte énergie) est extérieure au patient, et la curiethérapie où la source est positionnée au contact direct du patient, dans ou au plus près de la zone à traiter. Depuis plusieurs années, les Centres de radiothérapie ont fait évoluer le parc de leurs équipements pour utiliser de nouvelles techniques plus performantes et plus sûres.



La radiothérapie permet de traiter tous les ans environ 175 000 patients en France

La radioprotection des professionnels de radiothérapie

Lorsque les installations sont correctement conçues, les enjeux de radioprotection en radiothérapie, pour les professionnels, sont limités du fait des protections apportées par les murs du local d'irradiation, qui doivent avoir été spécifiquement étudiées de façon à respecter autour de ceux-ci les limites annuelles d'exposition des travailleurs et du public. Cette étude doit figurer dans le dossier présenté à l'appui de la demande d'autorisation d'utiliser une installation de radiothérapie qui est instruite par l'ASN. En outre, un ensemble de systèmes de sécurité permet de renseigner sur l'état de fonctionnement de la machine et d'assurer l'arrêt du faisceau en cas d'urgence ou d'ouverture de la porte d'irradiation.

L'ASN confirme la bonne prise en compte de la radioprotection des patients comme des travailleurs en radiothérapie

L'ASN considère que la prise en compte des enjeux de radioprotection des travailleurs par les centres de radiothérapie des régions Centre



Inspection par l'ASN d'une installation de radiothérapie

est satisfaisante. Lors des contrôles réalisés en 2014, un effort de formalisation des pratiques, issues des dispositions réglementaires relatives à la qualité et à la sécurité des soins, a également pu être constaté. Cette formalisation, au travers d'un système documentaire, est évaluée pendant les inspections par la présence d'une procédure de gestion des documents qualité, ainsi que par la maîtrise des documents, des enregistrements en vigueur et l'existence de procédures particulières liées aux processus de traitement.

L'action de sensibilisation et de contrôle de l'ASN au cours de l'année 2014 s'est par ailleurs axée sur la qualité des vérifications techniques des appareils ainsi que sur les modalités de déclarations et de gestion des événements indésirables. A cet égard, l'ASN s'assure que les centres qu'elle inspecte mettent bien en place une organisation leur permettant de réunir régulièrement les compétences pluridisciplinaires pour analyser les événements significatifs de radioprotection. L'implication des directions dans ce domaine est essentielle.

Par ailleurs, lors de ses contrôles, l'ASN a identifié des axes de progrès en matière de suivi et d'évaluation de l'efficacité des actions d'amélioration proposées, et du respect des modalités de réalisation des contrôles qualité des appareils, exigés par des décisions de l'ANSM. En conséquence, l'ASN renforcera tout particulièrement son action de contrôle sur ces thématiques en 2015.

13 événements significatifs déclarés à la division d'Orléans de l'ASN en 2014

Treize événements significatifs ont été déclarés à l'ASN en 2014, à l'identique de l'année précédente. Les écarts associés à ces événements concernent le positionnement des faisceaux d'irradiation, le positionnement du patient et l'identification du patient. Deux de ces

événements ont été classés au niveau 1 sur l'échelle ASN-SFRO, qui compte huit niveaux. Le classement 1 signifie que des effets bénins peuvent être observés, mais sans impact notable sur le traitement.

L'ASN constate qu'il existe encore de grandes disparités entre les pratiques des établissements pour la déclaration des événements significatifs. Ce point avait été abordé lors de la journée d'échange organisée par la division d'Orléans en décembre 2012 sur le thème de la radiothérapie. Cette journée avait ainsi permis à l'ASN de préciser les critères de déclarations des événements significatifs en radiothérapie et de présenter plusieurs méthodes d'analyse des événements indésirables.

L'ASN participe, avec les professionnels de la radiothérapie, à la conception de bulletins d'information périodiques en radiothérapie, fondés sur la capitalisation des événements significatifs, afin de favoriser la bonne diffusion du retour d'expérience.

2.2. Le contrôle de l'imagerie médicale (radiologie, scanographie)

L'imagerie médicale (radiologie, scanographie), en France, comme dans tous les autres pays occidentaux, a fortement contribué à augmenter les doses délivrées aux patients.

L'ASN considère que la maîtrise de la progression des doses est une nécessité.

L'imagerie médicale regroupe différentes techniques faisant appel aux rayonnements ionisants. On distingue la radiologie conventionnelle (un seul cliché) et la scanographie (expositions multiples) dont l'objet est le diagnostic médical de la radiologie interventionnelle qui associe l'imagerie médicale à un geste chirurgical (l'imagerie permet au médecin de guider son geste par l'intermédiaire d'un appareil de radiologie émettant des rayons X). Il existe d'autres techniques d'imagerie non irradiantes, telles l'IRM ou l'échographie.

L'augmentation des doses moyennes délivrées par l'imagerie médicale fait l'objet d'une vigilance particulière de l'ASN

En France, l'exposition à des fins médicales représente la part la plus importante des expositions artificielles de la population aux rayonnements ionisants. Elle a continué à progresser du fait de l'augmentation du nombre d'examen radiologiques et d'une meilleure connaissance des pratiques utilisées pour le diagnostic, de l'orientation de la stratégie thérapeutique, du suivi de l'efficacité du traitement et du traitement lui-même par radiologie interventionnelle.

Une attention particulière doit être exercée pour contrôler et réduire les doses liées à l'imagerie médicale, notamment lorsque des techniques alternatives peuvent être utilisées pour une même indication, pour éviter la multiplication des examens les plus irradiants, pour une même personne.

La maîtrise des doses en imagerie reste donc une priorité de l'ASN. Elle fait l'objet de l'action 12.7 du plan cancer, piloté par l'ASN. Cette maîtrise des doses passe par une meilleure application des principes de justification et d'optimisation. La

formation des professionnels est un enjeu déterminant dans la maîtrise des doses en imagerie.

L'ASN a renforcé son action de contrôle sur les conditions d'utilisation des scanners.

Les scanners contribuant largement à l'augmentation des doses dans l'imagerie médicale, l'ASN a renforcé ses actions de contrôle dans ce domaine. L'ASN a procédé à neuf inspections dans les services de scanographie en 2014, en renforçant le contrôle des dispositions prises pour la radioprotection des patients.

Des progrès en matière d'optimisation des doses



délivrées lors des examens, sont favorisés notamment par la modernisation des matériels, entre autres grâce aux logiciels de modulation d'intensité. Toutefois, l'ASN constate que toutes les possibilités dans ce domaine ne sont pas systématiquement exploitées.

Par ailleurs l'ASN est tout particulièrement vigilante lorsqu'il est fait recours à la téléradiologie. Cette pratique qui consiste à transférer les images recueillies lors d'un examen vers un autre site, de manière sécurisée, où un médecin pourra en faire l'interprétation et rédiger le compte rendu, est constatée à ce jour dans 7 % des installations de l'inter-région. Au cours des instructions des dossiers d'autorisation et des contrôles de ces établissements, elle s'assure de la bonne coordination de la radioprotection entre le service qui réalise les examens et le radiologue, qui peut intervenir à distance en cours d'examen pour guider le manipulateur, et qui en interprète les résultats.

L'ASN rappelle que la radioprotection doit encore progresser dans les services pratiquant des actes de radiologie interventionnelle.

La radiologie interventionnelle s'est développée ces dernières années dans de nombreux domaines tels que la cardiologie, la neurologie, la chirurgie vasculaire ou l'hépto-gastro-entérologie. Ces interventions nécessitent souvent des expositions de longue durée des patients qui peuvent alors recevoir des doses importantes pouvant être à l'origine de lésions cutanées.

Au cours de ces dernières années, des événements significatifs de radioprotection ont été déclarés à l'ASN, après l'apparition de lésions (radiodermes, nécroses) chez des patients ayant bénéficié de procédures interventionnelles particulièrement longues et complexes. À ces déclarations soulignant les enjeux forts de radioprotection pour les patients, il faut ajouter celles concernant les travailleurs dont l'exposition a conduit à des dépassements des limites réglementaires.

Le contrôle de la radioprotection en radiologie interventionnelle est depuis 2009 une priorité nationale de l'ASN.

La division d'Orléans a poursuivi l'intensification de ses inspections dans les blocs opératoires et les services de radiologie interventionnelle.

Au regard des treize inspections qu'elle a menées en 2014 dans les services de radiologie interventionnelle des régions Centre et Limousin, l'ASN considère que la radioprotection des travailleurs dans les blocs opératoires tend à s'améliorer (personne compétente en radioprotection interne, formation des travailleurs et dosimétrie notamment). Les constats de non-respect des mesures de radioprotection par les praticiens sont toutefois persistants.

L'ASN note que la radioprotection des patients n'est pas encore suffisamment prise en compte dans les blocs opératoires. Elle l'est davantage dans les installations dédiées.

Trois événements significatifs, l'un concernant l'exposition d'un patient, les deux autres

concernant l'exposition de travailleurs, ont été déclarés à la division d'Orléans en 2014 par les services de radiologie interventionnelle. Ils témoignent de la mise en œuvre progressive, mais encore insuffisante, d'outils d'identification et d'analyse des événements indésirables en bloc opératoire. L'ASN souligne que les déclarations d'événements et l'analyse des dysfonctionnements qui les ont provoqués sont nécessaires pour faire progresser la sécurité et la qualité des soins.

Dans sa lettre circulaire du 24 mars 2014, l'ASN a de nouveau alerté l'ensemble des services pratiquant des actes de radiologie interventionnelle sur les enjeux forts de radioprotection tant pour les patients que pour les travailleurs.

L'ASN considère que les établissements de soins concernés doivent apporter une attention particulière aux points suivants :

- Dimensionner les besoins en radiophysique médicale ;
- Mettre en place une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles, en procédant à l'évaluation des doses délivrées aux patients, sur la base des niveaux de référence dosimétriques locaux définis par chaque établissement. Il convient par ailleurs que les données dosimétriques nécessaires à l'estimation des doses soient conservées dans les dossiers des patients ;
- Renforcer et entretenir la formation technique des opérateurs à l'utilisation des installations ;
- Assurer la maîtrise des opérations sous traitées et en particulier celles concernant la maintenance des équipements ;
- Anticiper les changements techniques et organisationnels en analysant leur impact en termes de risque pour les patients et les travailleurs.

2.3. Le contrôle de la médecine nucléaire

Le contrôle de la médecine nucléaire par la division d'Orléans de l'ASN en chiffres :

- un parc de 10 services dont 5 ont recours à la technologie TEP-scan
- 2 inspections effectuées en 2014 (chacun des 10 services de médecine nucléaire autorisés ayant fait l'objet d'au moins une inspection depuis 2012)
- 10 demandes de renouvellement ou de modification d'autorisations de service de médecine nucléaire instruites en 2014
- 19 événements significatifs de radioprotection déclarés en 2014

La médecine nucléaire, une activité à enjeux

L'activité de 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 techniques *in vivo*, fondées sur l'administration de radionucléides (radio-pharmaceutiques) au patient, et en applications exclusivement *in vitro*.

La médecine nucléaire permet de réaliser une image du fonctionnement des tissus et organes explorés. Elle est donc complémentaire de l'imagerie purement morphologique (visualisation des différences de densité des tissus observés) obtenue par les techniques recourant aux rayons X. Afin de faciliter la fusion des images fonctionnelles et morphologiques, des appareils hybrides ont été développés : Les tomographes à émissions de positons (TEP), qui sont désormais systématiquement équipés de scanner (technologie TEP-scan).

La médecine nucléaire présente des enjeux importants en matière de radioprotection des travailleurs qui manipulent les sources non scellées et les injectent au patient, de radioprotection des patients, de radioprotection du public et de l'environnement. L'utilisation de sources non-scellées implique notamment une gestion rigoureuse des déchets et effluents radioactifs. Par ailleurs, des enjeux de sûreté des transports des sources non-scellées sont associés à l'activité de médecine nucléaire du fait des allers retours quasi quotidiens entre les centres de production des radionucléides et les services utilisateurs.

L'état de la radioprotection des travailleurs et des patients en médecine nucléaire

L'ASN considère que les dispositions organisationnelles et matérielles mises en œuvre au titre de la radioprotection des travailleurs sont satisfaisantes dans les services de médecine nucléaire de région Centre. L'ASN a constaté que l'ensemble des services de région Centre dispose d'une personne compétente en radioprotection (PCR) en interne et qu'un suivi adapté de la dosimétrie des professionnels a été mis en place. L'ASN considère toutefois que des progrès sont encore attendus dans la cohérence de la délimitation des zones réglementées avec l'évaluation des risques.

Les contrôles de l'ASN ont montré que les exigences réglementaires relatives à la radioprotection des patients sont connues et respectées par les services de médecine nucléaire. Des organisations intégrant un radiophysicien, selon les modalités définies dans un plan d'organisation de la physique médicale, ont été mises en place. L'ASN note cependant que ce dernier reste encore incomplet dans de nombreux cas, notamment s'agissant des modalités de validation des contrôles de qualité.

Eu égard à l'utilisation de plus en plus répandue de la technologie TEP-scan, l'ASN considère que les équipes médicales doivent poursuivre les efforts pour améliorer les protocoles de réalisation des scanners en médecine nucléaire afin d'optimiser la dosimétrie.

Enfin il ressort des contrôles effectués par l'ASN que la gestion des déchets et des effluents produits par les services de médecine nucléaire sont gérés de manière rigoureuse. L'ASN relève la réalisation systématique de mesures de la radioactivité des effluents avant leur rejet dans le réseau d'assainissement. Cependant, l'analyse des résultats de ces mesures est souvent manquante ou incomplète. Par ailleurs, l'ASN note positivement l'établissement par certains des centres de la région Centre d'une convention avec le gestionnaire de réseau présentant des limites de rejets fixées pour les principaux radionucléides.

L'ASN élabore des prescriptions fixant les règles d'aménagement des installations de médecine nucléaire

L'évolution des technologies et le développement de nouveaux radionucléides ont conduit l'ASN à engager la révision de l'arrêté du 30 novembre 1981 actuellement en vigueur. En 2014, l'ASN a adopté une décision technique (décision de l'ASN n° 2014-DC-0463 du 23 octobre 2014) pour mettre à jour les règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance auxquelles doivent répondre les installations de médecine nucléaire in vivo, sur la base d'un avis du GPMED (janvier 2012). Cette décision, homologuée par arrêté du 16 janvier 2015, introduit en particulier les nouvelles règles applicables pour la ventilation des locaux des services de médecine nucléaire et des chambres accueillant les patients qui bénéficient notamment d'un traitement du cancer de la thyroïde avec l'iode 131.

Retour d'expérience sur les événements significatifs pour la radioprotection déclarés en 2014

L'ASN a à nouveau constaté une hétérogénéité dans l'organisation dédiée à la détection, l'enregistrement et l'analyse des événements significatifs. Les inspections, mais aussi l'analyse du bilan des événements indésirables dans le cadre de l'instruction des dossiers d'autorisation déposés, révèlent ainsi que des événements

relevant pourtant des critères de déclarations n'ont pas fait l'objet d'une information auprès de l'ASN, par méconnaissance du guide n° 11.

Quoi qu'il en soit, l'ASN note une augmentation du nombre des déclarations en 2014, et s'attachera au maintien de cette dynamique.

Il ressort du bilan des événements déclarés qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts de sécurisation de la prise en charge des patients et de la gestion des médicaments radiopharmaceutiques. S'agissant de doses pour un usage diagnostique, les effets sur l'état de santé du patient restent très limités. Néanmoins, l'ASN reste particulièrement attentive à la sécurisation de la prise en charge du patient, afin de s'assurer que le bon radioélément soit injecté au bon patient avec la bonne activité.

L'ASN organise une journée d'échange sur la médecine nucléaire

Une journée d'échange sur le thème de la médecine nucléaire s'est tenue le 4 juin 2014 à Orléans. Elle a réuni 70 professionnels des 12 services des régions Centre et Limousin, qui ont pu assister à la présentation du bilan interrégional de l'état de la radioprotection. Cette journée a été notamment l'occasion d'appeler l'attention des professionnels sur les nouveaux enjeux liées à l'apparition de nouvelles techniques en médecine nucléaire, et sur l'intérêt que représente la mutualisation des bonnes pratiques entre les différents services de médecine nucléaire.

2.4. Les utilisations industrielles et de recherche

L'industrie et la recherche utilisent les rayonnements ionisants pour une grande variété d'applications : mesure de niveaux, d'épaisseurs, de concentration, radiographie de pièces ou d'équipement. Les sources de rayonnements mises en œuvre proviennent soit de radionucléides – essentiellement artificiels, en sources scellées ou non, soit d'appareils électriques générant des rayonnements ionisants.

De manière générale, l'ASN constate une grande hétérogénéité des pratiques de radioprotection entre les établissements qu'elle contrôle.

Le contrôle des établissements industriels: 15 inspections en 2014 en région Centre.

L'ASN considère que la radioprotection dans le secteur de la radiologie industrielle est globalement satisfaisante

La radiologie industrielle recouvre l'utilisation des rayonnements ionisants pour la recherche et la caractérisation de défauts au sein de produits élaborés par l'industrie. L'application la plus répandue est le contrôle des assemblages soudés. Les rayonnements ionisants sont émis soit par une source radioactive contenue dans un appareil (radiologie gamma ou gammagraphie) soit par un générateur électrique ou un accélérateur de particules émettant des rayonnements ionisants (radiologie X).

Les sources utilisées sont souvent de haute activité, elles présentent donc des risques pour les travailleurs qui les manipulent. Certains appareils de radiologie industrielle sont mobiles et sont transportés sur des chantiers, ce qui augmente les risques. Plusieurs événements survenus en France dans ce domaine d'activités montrent que cette technique présente un enjeu important en matière de radioprotection. La gammagraphie demeure donc un axe prioritaire du contrôle mené par l'ASN.

Trois inspections ont été menées en 2014, en chantier et en bunker, sur des établissements utilisant des gammagraphes et des générateurs de rayons X. Au cours de ces inspections, l'ASN veille tout particulièrement à la rigueur mise dans l'élaboration et la mise en place du zonage et à la

mise en œuvre des mesures d'éloignement minimal, dont le respect conditionne la sécurité en configuration de chantier, en particulier pour prévenir les expositions incidentelles. Une attention est portée aussi à la conformité aux

Un appareil de gammagraphie industrielle (qu'on trouve par exemple sur les chantiers)



normes d'atténuation du rayonnement (paroi plombée), aux dispositifs sécurité associés et à la bonne réalisation des contrôles.

L'ASN note par ailleurs que les prestataires des régions Centre et Limousin ne procèdent pas systématiquement à la télédéclaration des chantiers. Ce point fera l'objet d'un rappel auprès de plusieurs entreprises.

L'ASN contrôle les activités de recherche

L'utilisation des rayonnements ionisants dans les activités de recherche concerne les domaines variés tels que la recherche médicale, la biologie moléculaire, l'agroalimentaire, la caractérisation des matériaux... Elle s'exerce en majorité par l'emploi de source non scellées, à des fins de marquage moléculaires, d'analyse isotopique d'eau souterraine ou de roche, d'étalonnage de moyens analytiques... Des sources scellées sont également utilisées essentiellement pour l'étalonnage de compteurs à scintillation, avec des sources de plus fortes activités, dans des irradiateurs. Des générateurs électriques émettant des rayons X servent à des analyses de spectre par fluorescence X ou par diffraction X.

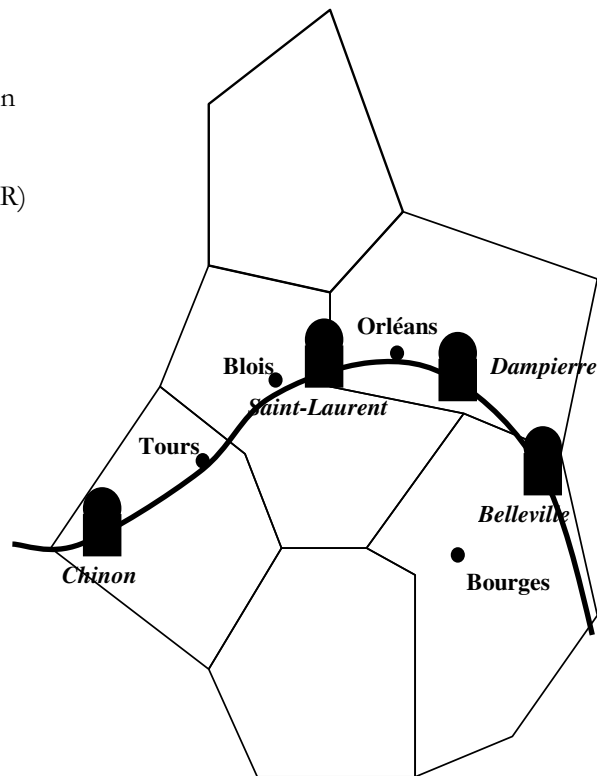
La région Centre compte plus de 20 services ou unités de recherche autorisés par l'ASN à avoir recours aux rayonnements ionisants, répartis essentiellement dans les villes d'Orléans et de Tours. Les unités de recherche de la région Centre disposent de moyens matériels et humains pour la radioprotection jugés très satisfaisants. La gestion des sources et des déchets est rigoureuse et le personnel est globalement bien formé à la radioprotection. Cependant, les quatre inspections réalisées en 2014 dans ces établissements mettent en évidence des défauts de réalisation des contrôle internes de radioprotection, des lacunes dans la justification du zonage radiologique, et dans certains cas une méconnaissance des exigences en matière d'identification et de déclaration des ESR.

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES CONTROLEES PAR LA DIVISION D'ORLEANS EN REGION CENTRE

Installations Nucléaires de Base (INB)

La région Centre comprend une vingtaine d'installations nucléaires, réparties sur 4 sites EDF.

- Site de Belleville-sur-Loire (Cher)
Deux réacteurs à eau sous pression (REP) de 1300 mégawatts électriques (MWe) en exploitation
- Site de Dampierre-en-Burly (Loiret)
Quatre réacteurs REP de 900 MWe en exploitation
- Site de Saint-Laurent-des-Eaux (Loir-et-Cher)
Deux réacteurs REP de 900 MWe en exploitation
Deux réacteurs uranium naturel-graphite-gaz (UNGG) en démantèlement
Deux silos d'entreposage de chemises graphites
- Site de Chinon (Avoine) (Indre-et-Loire)
Quatre réacteurs REP de 900 MWe en exploitation
Trois réacteurs UNGG en démantèlement
L'Atelier des Matériaux Irradiés (AMI)
Un magasin de stockage de combustible neuf (MIR)



Nucléaire de proximité

- **Secteur médical**
 - 8 centres de radiothérapie
 - 4 services de curiethérapie
 - 10 services de médecine nucléaire
 - 34 services de radiologie interventionnelle
 - 43 appareils de scanographie
 - environ 2 700 appareils de radiologie médicale et dentaire
- **Secteurs industrie et recherche**
 - 10 sociétés de radiologie industrielle dont 4 prestataires en gammagraphie
 - environ 320 équipements industriels, vétérinaires et de recherche soumis au régime d'autorisation
 - plus de 90 équipements industriels, vétérinaires et de recherche soumis au régime de déclaration