



France

Sixième rapport national sur la mise en œuvre des obligations de la Convention commune

Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé
et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs

Octobre 2017



Photographies de couverture (de gauche à droite) :

- Piscine d'entreposage de combustible à l'usine AREVA NC La Hague, © AREVA
- Centre de stockage de l'Aube, © ANDRA
- CIRES, © ANDRA

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
SYNTHÈSE	7
1 Le cadre général	7
2 Les installations nucléaires en France	7
3 Matrice synoptique de la France	8
4 Les enjeux pour la France identifiés lors de la 5 ^e réunion d'examen	8
5 Les principales évolutions depuis le 5 ^e rapport	9
SECTION A INTRODUCTION	17
1 Introduction générale	17
2 Principales évolutions depuis le précédent rapport de la France	18
3 Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima	21
SECTION B POLITIQUES ET PRATIQUES (ART. 32-§1)	26
1 Politique générale	26
2 Politique de la France en matière de gestion du combustible usé	35
3 Pratiques en matière de gestion du combustible usé	37
4 Critères appliqués pour définir et classer les déchets radioactifs	38
5 Politique en matière de gestion des déchets radioactifs	42
6 Pratiques en matière de gestion des déchets radioactifs	48
SECTION C CHAMP D'APPLICATION (ART. 3)	59
1 Place du traitement des combustibles usés dans la gestion des combustibles usés	59
2 Déchets radioactifs	59
3 Autres combustibles usés et déchets radioactifs traités dans les programmes civils	59
4 Rejets d'effluents	60
SECTION D INVENTAIRES ET LISTES (ART. 32-§2)	61
1 Les installations de gestion du combustible usé	61
2 Inventaire du combustible usé entreposé	63
3 Les installations productrices de déchets radioactifs et les installations de gestion de déchets radioactifs	63
4 Le Laboratoire de Bure	69
5 Inventaire des déchets radioactifs	70
6 Les INB en cours de démantèlement	73
SECTION E SYSTÈME LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE (ART. 18 À 20)	74
1 Le cadre général (Article 18)	74
2 Le cadre législatif et réglementaire (Article 19)	78
3 Les organismes de réglementation et de contrôle (Article 20)	89
SECTION F AUTRES DISPOSITIONS GÉNÉRALES POUR LA SÛRETÉ (ART. 21 À 26)	98
1 Responsabilité du titulaire d'une autorisation (Article 21)	98
2 Ressources humaines et financières (Article 22)	99
3 Assurance de la qualité (Article 23)	106
4 Radioprotection durant l'exploitation (Article 24)	112

5	Organisation pour les cas d'urgence (Article 25).....	128
6	Déclassement (Article 26).....	134
SECTION G SÛRETÉ DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ (ART. 4 À 10).....		152
1	Prescriptions générales de sûreté (Article 4).....	152
2	Installations existantes (Article 5).....	157
3	Choix du site des installations en projet (Article 6).....	163
4	Conception et construction des installations (Article 7).....	163
5	Évaluation de la sûreté des installations (Article 8).....	163
6	Exploitation des installations (Article 9).....	164
7	Stockage définitif du combustible usé (Article 10).....	166
SECTION H SÛRETÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS (ART. 11 À 17).....		167
1	Prescriptions générales de sûreté (Article 11).....	167
2	Installations existantes et pratiques antérieures (Article 12).....	172
3	Choix du site des installations en projet (Article 13).....	181
4	Conception et construction des installations (Article 14).....	184
5	Évaluation de la sûreté des installations (Article 15).....	186
6	Exploitation des installations (Article 16).....	188
7	Mesures institutionnelles après la fermeture (Article 17).....	190
SECTION I MOUVEMENTS TRANSFRONTIÈRES (ART. 27).....		194
1	Autorisation des transports transfrontières.....	194
2	Contrôle de la sûreté des transports.....	195
SECTION J SOURCES SCÉLÉES RETIRÉES DU SERVICE (ART. 28).....		198
1	Le cadre réglementaire.....	198
2	Le rôle du CEA.....	198
3	Stockage des sources scellées usagées.....	199
SECTION K ACTIONS VISANT À AMÉLIORER LA SÛRETÉ.....		201
1	Mesures nationales.....	201
2	Actions de coopération internationale.....	207
ANNEXES.....		213
1	Les installations de production ou gestion du combustible usé.....	214
2	Les installations de production ou de gestion des déchets radioactifs.....	218
3	Les INB démantelées ou en cours de démantèlement.....	221
4	Évaluations complémentaires de la sûreté des installations nucléaires au regard de l'accident de Fukushima – Liste des installations et des sites concernés.....	225
5	Principaux textes législatifs et réglementaires.....	229
6	Organisation des principaux exploitants nucléaires.....	232
7	Mesures dans l'environnement.....	239
8	Bibliographie.....	248
9	Liste des principales abréviations.....	249

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Installations de gestion des déchets radioactifs (hors installations relevant de la Défense nationale).....	64
Figure 2 : Les installations à l'arrêt définitif ou en cours de démantèlement en France au 31 décembre	73
Figure 3 : État d'avancement de la refonte de la réglementation technique générale	76
Figure 4 : Procédure d'arrêt définitif et de démantèlement	82
Figure 5 : Répartition des inspections en INB réalisées en 2016 par nature d'activité.....	85
Figure 6 : Évolution du nombre total d'événements significatifs déclarés pour les installations de type LUDD entre 2001 et 2016.....	86
Figure 7 : Domaines de déclaration utilisés pour la déclaration des événements significatifs (période 2005 – 2016)	86
Figure 8 : Classement INES retenu pour les événements significatifs relatifs aux installations autres que les réacteurs électronucléaires (période 2001-2016)	87
Figure 9 : Organisation de l'ASN au 31 décembre 2016	90
Figure 10 : Doses reçues par an par les salariés et par les prestataires sur le site de La Hague.....	122
Figure 11 : Organisation de crise en cas d'accident	129
Figure 12 : Phases de vie d'une installation nucléaire de base	135
Figure 13 : Évolution des livraisons de colis de déchets de faible et moyenne activité et à vie courte depuis 1969.....	170
Figure 14 : Évolution des livraisons de colis de déchets de très faible activité	170
Figure 15 : Localisation des installations du cycle en France au 31 décembre 2016.....	213
Figure 16 : Organigramme du CEA.....	233
Figure 17 : Organisation d'AREVA avant le 30 juin 2016.....	234
Figure 18 : Organisation NEW AREVA	235
Figure 19 : Organisation AREVA NP.	235
Figure 20 : Implantation des balises du réseau Téléray en France en 2017.....	239

TABLEAUX

Tableau 1 : Matrice synoptique de la France	8
Tableau 2 : Liste des décrets pris au titre de la loi déchets au 31 décembre 2016.....	27
Tableau 3 : Sigles utilisés pour les différentes catégories de déchets	41
Tableau 4 : Principes de classification des déchets radioactifs	42
Tableau 5 : Masse et activité des déchets de fonctionnement des réacteurs nucléaires EDF produits en 2015 à stocker au CIRCES 48	48
Tableau 6 : Volume et activité des déchets de fonctionnement des réacteurs nucléaires EDF produits en 2015 à stocker au CSA 48	48
Tableau 7 : Capacités de stockage autorisé des piscines d'AREVA la Hague	62
Tableau 8 : Masse de combustible usé français entreposé en France au 31 décembre 2015	63
Tableau 9 : Origine du combustible usé entreposé sur le site de La Hague au 31 décembre 2015	63
Tableau 10 : Déchets radioactifs présents sur le site de La Hague au 31 décembre 2015	65
Tableau 11 : Capacités radiologiques définies pour un certain nombre de radionucléides.....	68
Tableau 12 : Production annuelle en 2015 des déchets radioactifs en France.....	70
Tableau 13 : Quantités de colis entreposés au 31 décembre 2015	71
Tableau 14 : Estimation des parts revenant à chaque État de CSD-V et CSD-C produits ou à produire, exprimées en proportion par rapport au nombre total de colis au 31 décembre 2015.....	71
Tableau 15 : Sites de stockage de résidus du traitement de minerai d'uranium en France	72
Tableau 16 : Volumes des déchets TFA et FMA-VC stockés Au 31 décembre 2016	72
Tableau 17 : Répartition des effectifs de l'ASN au 31 décembre 2016	91
Tableau 18 : Répartition des contributions des exploitants pour 2016.....	92
Tableau 19 : composition de l'actionnariat d'AREVA	102
Tableau 20 : Limites des rejets figurant dans l'arrêté du 21 août 2006 pour le CSA.....	118
Tableau 21 : Doses reçues en 2015 par les personnes intervenant sur l'ILL.....	128
Tableau 22 : Installations EDF relevant du programme de démantèlement	141
Tableau 23 : Échéances administratives pour le décret de démantèlement complet.....	141
Tableau 24 : Les installations productrices de combustible usé au 31 décembre 2015.....	216
Tableau 25 : Les installations d'entreposage ou de traitement de combustible usé au 31 décembre 2016.....	218

Tableau 26 : Les INB productrices de déchets radioactifs autres que les INB listées en L.1 et L2.2 et autres que les INB en cours de démantèlement figurant en L.3 au 31 décembre 2016.....	219
Tableau 27 : Les principales INB de gestion des déchets radioactifs au 31 décembre 2016	221
Tableau 28 : Réacteurs demantelés ou en cours de demantelement au 31 décembre 2016.....	222
Tableau 29 : Autres installations démantelées ou en cours de demanetèlement au 31 décembre 2016	224
Tableau 30 : Programme mise en place à l'IRSN pour la surveillance radiologique du compartiment atmosphérique	240
Tableau 31 : Programme mis en place par l'IRSN pour la surveillance radiologique du compartiment aquatique	241
Tableau 32 : Programme mis en place par l'IRSN pour la surveillance radiologique du compartiment terrestre (hors constats radiologiques).....	241
Tableau 33 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'une centrale électronucléaire	242
Tableau 34 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'un site du CEA ou d'AREVA.....	243
Tableau 35 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF.....	244
Tableau 36 : Limites et valeurs des rejets gazeux du site d'AREVA La Hague.....	245
Tableau 37 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites du CEA	245
Tableau 38 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF	246
Tableau 39 : Limites et valeurs des rejets liquides du site La Hague	246
Tableau 40 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites du CEA.....	247

Le présent rapport est établi par la France conformément aux dispositions prévues par l'article 32 de la Convention commune, sur la mise en œuvre des obligations de cette convention. Il présente les derniers développements dans les domaines de la sûreté de la gestion du combustible usé, des déchets radioactifs et du démantèlement des installations nucléaires en France, en vue de la sixième réunion d'examen de la Convention Commune.

1| LE CADRE GÉNÉRAL

Les activités nucléaires sont régies en France par un ensemble législatif et réglementaire ayant pour objectifs la sécurité, la santé et la salubrité publiques, ainsi que la protection de l'environnement.

Suivant le niveau de radioactivité concerné, on distingue les activités réglementées par le code de la santé publique (activités médicales par exemple), celles relevant de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et enfin, au-delà d'un certain seuil - en termes d'activité et d'activité massique - fixé par le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007, celles relevant de la réglementation des Installations Nucléaires de Base (INB).

Le cadre législatif s'appliquant aux INB, pour toutes leurs phases de vie est la loi n° 2006-683 du 13 juin 2006 sur la transparence et la sécurité en matière nucléaire, dite « loi TSN ». Cette loi a été codifiée dans le code de l'environnement. La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite loi « TECV ») et l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire complètent le régime législatif des INB.

La gestion des substances radioactives (matières et déchets), est quant à elle encadrée par la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs, dite « loi déchets ». Cette loi a également été codifiée dans le code de l'environnement. L'ordonnance du 10 février 2016 a étendu cet encadrement afin de permettre la transposition complète de la directive 2011/70/Euratom du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

La France dispose, en application de ces lois, d'une autorité de sûreté indépendante, l'ASN, et d'un organisme en charge de la gestion des déchets radioactifs, indépendant des producteurs de déchets radioactifs, l'ANDRA.

Ces lois fixent également les règles en matière d'information et de participation du public.

2| LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN FRANCE

Il existe de nombreuses installations nucléaires en exploitation en France, à savoir :

- 58 réacteurs électronucléaires ;
- une usine d'enrichissement de l'uranium ;
- des installations du cycle du combustible ;
- des installations de recherche, dans le domaine électronucléaire ou dans d'autres domaines, y compris celles faisant de la recherche sur la gestion des déchets radioactifs ;
- des installations de traitement et de conditionnement de déchets radioactifs ;
- des installations d'entreposage (solution provisoire) de déchets radioactifs ;
- 3 centres de stockage (solution définitive) de déchets radioactifs en surface : deux INB pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (l'un en surveillance, et l'autre en fonctionnement) et une ICPE qui accueille les déchets de très faible activité ;
- une usine de production de radiopharmaceutiques et des irradiateurs ;
- des installations en cours de démantèlement.

Toutes les installations listées ci-dessus, ainsi que celles en démantèlement ou faisant partie du cycle du combustible, produisent ou gèrent des déchets radioactifs. Les réacteurs électronucléaires (EDF) et les réacteurs de recherche (CEA, ILL) utilisent des combustibles qui, après usage, deviennent des combustibles usés. Ceux-ci sont entreposés sur site puis sur le site AREVA de La Hague ou dans certaines installations du CEA dans l'attente de leur traitement puis de leur stockage.

Des INB sont en construction :

- un réacteur EPR sur le site EDF de Flamanville ;

- le réacteur d'expérimentation Jules Horowitz sur le site de Cadarache ;
- l'entreposage DIADEM dédié aux déchets très irradiants sur le site du CEA à Marcoule ;
- ITER sur le site de Cadarache.

La demande de mise en service de l'installation ICEDA de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (déchets de moyenne activité à vie longue) d'EDF est en cours d'instruction.

Deux projets ANDRA d'installations de stockage sont en cours d'étude :

- CIGÉO, centre de stockage en formation géologique profonde pour les déchets de moyenne activité à vie longue et les déchets de haute activité ;
- un centre de stockage de sub-surface pour les déchets de faible activité à vie longue.

Par ailleurs, il y a lieu de mentionner l'existence d'anciennes mines d'uranium, qui ont généré des stériles miniers, et, lors du traitement du minerai pour en extraire l'uranium, des résidus de traitement minier.

3| MATRICE SYNOPTIQUE DE LA FRANCE

Type de responsabilité	Gestion à long terme	Financement	Pratique actuelle / Installations	Installations prévues
Combustible usé	Traitement	Le propriétaire finance le traitement.	Usine de traitement de La Hague (autorisation des usines devant être modifiée pour traiter l'ensemble du CU).	N/A
Déchets issus du cycle du combustible nucléaire	Stockage	Le producteur finance. Des actifs dédiés sont requis par la loi pour les déchets ultimes.	Les déchets FMA-VC sont stockés au CSA et les TFA au CIREs; entreposage pour les autres déchets.	Nouveaux centres de stockage pour les déchets HA, MA-VL et FA-VL (à l'étude).
Déchets non issus de la production d'énergie	Des filières d'élimination pour certains déchets doivent être établies.	Le producteur finance.	Centres de stockage pour les déchets TFA et FMA-VC. Gestion par décroissance pour les déchets à vie très courte.	Projets en cours pour les substances contenant du radium et autres déchets (FA-VL).
Démantèlement	Démantèlement immédiat après arrêt.	L'exploitant finance. Des actifs dédiés sont requis par la loi.	Démantèlement engagé immédiatement après arrêt.	
Sources scellées retirées du service	Retour au fabricant. Filières d'élimination ou recyclage en cours de mise en œuvre.	Système d'assurance entre les utilisateurs et les fournisseurs ou dépôt de garantie auprès de l'ANDRA.	Quelques sources sont stockées au CSA et au CIREs. Entreposage dans des installations dédiées.	Nouveaux centres de stockage pour les déchets HA, MA-VL et FA-VL (à l'étude). Entreposage au CSTFA.
Déchets d'extraction et de préparation de minerais	Stabilisés sur place et contrôle renforcé.	Responsabilité de l'exploitant (AREVA)	Mines stabilisées.	N/A

TABLEAU 1 : MATRICE SYNOPTIQUE DE LA FRANCE

4| LES ENJEUX POUR LA FRANCE IDENTIFIÉS LORS DE LA 5^E RÉUNION D'EXAMEN

Au cours de la 5^e réunion d'examen de la Convention commune, les enjeux suivants ont été identifiés pour la France :

- 1 - la poursuite du programme du stockage géologique pour les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, avec le passage à la mise en œuvre industrielle, ainsi que le dépôt de la demande d'autorisation de création (cf. notamment le chapitre H.3) ;
- 2 – le démantèlement des installations du cycle du combustible (comme l'usine UP2-400 d'AREVA à La Hague) (cf. chapitre F.6) ;
- 3 – la poursuite des efforts pour mener à bien la gestion des déchets historiques (cf. chapitre H.2) ;
- 4 – la poursuite de l'analyse de la situation et des besoins afin de définir les modalités de gestion des sources scellées usagées (cf. section J) ;
- 5 – la consolidation de la stratégie de gestion des déchets de faible et très faible activité, notamment issus du démantèlement des installations (cf. chapitre F.6) ;
- 6 - la mise en œuvre des demandes de l'ASN résultant des évaluations complémentaires de sûreté menées à la suite de l'accident de Fukushima Daiichi (cf. chapitre A.3) ;
- 7 – le démantèlement des réacteurs UNGG et la gestion des déchets ainsi générés (cf. chapitre F.6).

5| LES PRINCIPALES ÉVOLUTIONS DEPUIS LE 5^E RAPPORT

5.1. La réglementation

Le régime juridique des INB avait été rénové en profondeur par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et la sécurité nucléaire (dite « loi TSN ») et ses décrets d'application, notamment le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport des substances radioactives. Depuis le 6 janvier 2012, la loi TSN, la loi déchets et la loi n° 68-943 du 30 octobre 1968 relative à la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire (dite loi « RCN ») ont été intégrées au code de l'environnement. À la suite de la loi TSN du 13 juin 2006, cette rénovation s'est poursuivie avec la publication de l'arrêté INB du 7 février 2012 et de 13 décisions à caractère réglementaire.

Depuis la publication du 5^e rapport, les principales décisions adoptées par l'ASN relatives au domaine couvert par la Convention commune ont concerné l'étude sur la gestion des déchets et le bilan des déchets produits dans les INB (décision n° 2015-DC-0508 du 21 avril 2015), le contenu du rapport de sûreté des INB (décision n° 2015-DC-0532 du 17 novembre 2015), la maîtrise des nuisances et de l'impact sur l'environnement des INB (décision n° 2016-DC-0569 du 29 septembre 2016) et le conditionnement des déchets radioactifs et les conditions d'acceptation des colis dans les installations de stockage (décision n° 2017-DC-587 du 23 mars 2017).

Ce dispositif est complété par des guides de l'ASN, non juridiquement contraignant, présentant la doctrine de l'ASN.

En 2015 et en 2016, la loi TECV, l'ordonnance du 10 février 2016 ainsi que le décret n° 2016-846 du 28 juin 2016 modifiant le décret du 2 novembre 2007 et relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base et à la sous-traitance ont marqué de nouvelles étapes dans la réglementation des INB. Ces textes contiennent plusieurs avancées qui portent sur :

- le renforcement de la transparence et de l'information des citoyens,
- l'évolution du régime d'autorisation des INB, en particulier concernant le démantèlement ;
- le contrôle du recours à des prestataires et à la sous-traitance ;
- l'évolution du régime de mise à l'arrêt et de démantèlement des INB ;
- le renforcement des moyens de contrôle et des pouvoirs de sanction de l'ASN ;
- la clarification de l'organisation du contrôle de la sûreté et la radioprotection ;
- le renforcement du suivi des anciens sites nucléaires.

En 2016, deux textes réglementaires ont également renforcé l'encadrement du projet de stockage en couche géologique profonde. La loi du n° 2016-1015 du 25 juillet 2016 a complété l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement en précisant la notion de réversibilité. L'arrêté du 15 janvier 2016 relatif au coût afférent à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue a fixé le coût du projet à 25 milliards d'euros aux conditions économiques du 31 décembre 2011.

Pour la gestion des sources scellées usagées, le décret n° 2015-231 du 27 février 2015 a modifié les articles R.1333-52 et R.1337-14 du code de la santé publique afin de permettre aux détenteurs de sources de faire reprendre les sources scellées usagées périmées ou en fin d'utilisation, non seulement par leur fournisseur initial, mais aussi par tout fournisseur de sources radioactives autorisées ou, en dernier ressort, par l'ANDRA.

L'évolution de la réglementation s'inscrit dans une démarche d'harmonisation européenne de la sûreté. Ainsi, l'ordonnance du 10 février 2016 a permis d'achever la transposition de la directive 2011/70/Euratom du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs. D'autre part, la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et renforçant l'encadrement des déchets à radioactivité naturelle renforcée est en cours de transposition.

La réglementation intègre également les principes (« niveaux de référence ») élaborés par l'Association des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (WENRA) et définissant un référentiel d'exigences communes.

5.2. La stratégie de démantèlement et de gestion des matières et déchets radioactifs des exploitants

Les exploitants font face à des enjeux importants dans les domaines du démantèlement des installations et de la gestion des déchets et matières radioactives.

Face à ces enjeux, il est nécessaire qu'ils aient des stratégies globales couvrant, d'une part, le démantèlement et la gestion des déchets et, d'autre part, l'ensemble de leurs installations (INB civiles et installations nucléaires de base secrètes (INBS)).

L'ASN et l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND) ont demandé au CEA que leur soit présenté en 2016 un réexamen global de sa stratégie de démantèlement et de gestion de ses matières et déchets radioactifs couvrant ses INB et INBS. Le dossier, reçu en décembre 2016, est en cours d'instruction.

En juin 2014, l'ASN et l'ASND ont demandé à AREVA de leur transmettre sa stratégie nationale concernant la gestion des déchets et le démantèlement. Le dossier, reçu en juin 2016, est en cours d'examen.

Concernant EDF, l'ASN a procédé à l'instruction, en 2014, de la révision de son dossier sur sa politique de gestion des déchets. Le dossier a été ensuite examiné par les Groupes permanents d'experts en 2015. Ce dossier a été examiné en même temps que celui relatif à la stratégie de démantèlement d'EDF. En mars 2016, EDF a annoncé à l'ASN un changement complet de stratégie concernant ses réacteurs UNGG retardant leur démantèlement de plusieurs décennies. Ce changement de stratégie est lié à des difficultés techniques importantes pour réaliser les démantèlements « sous eau » des réacteurs, tels que prévus initialement. L'ASN a demandé à EDF de lui transmettre plusieurs dossiers afin de justifier que ce changement répond toujours aux exigences réglementaires d'un démantèlement dans les délais les plus courts possibles et d'examiner cette nouvelle stratégie au regard des exigences de sûreté applicables à ces installations. Une partie des dossiers a été transmise en mars 2017, les dossiers restants sont attendus pour fin décembre 2017.

D'autre part, il est nécessaire qu'EDF s'assure de la cohérence globale de ses choix industriels pour la gestion du combustible en lien avec AREVA et l'ANDRA. L'ASN examine cette cohérence sur la base d'un dossier « Impact cycle » transmis par EDF, rédigé conjointement avec AREVA et l'ANDRA et réactualisé tous les dix ans. L'ASN a demandé en 2015 à EDF qu'une révision globale dudit dossier soit effectuée pour 2016 dans le but de disposer d'une vision globale et robuste dans la durée des évolutions pouvant affecter l'ensemble des activités du cycle et des conséquences de ces évolutions sur les installations et les transports.

EDF a remis à l'ASN la mise à jour du dossier « Impact cycle » le 30 juin 2016. Cette mise à jour présente plusieurs nouveautés par rapport aux démarches antérieures initiées en 1999 et 2006 : d'une part, la période d'étude couvrant habituellement dix ans a été portée à quinze ans ; d'autre part, les aléas sur les transports de substances radioactives ont été explicitement pris en compte dans la réflexion et des scénarios de mise à l'arrêt définitif de réacteurs nucléaires ont été étudiés sur la période de temps considérée, notamment dans l'hypothèse d'une demande électrique stable jusqu'en 2025 pour tenir compte de la programmation prévue par la loi TECV. Enfin, la stratégie de gestion et d'entreposage des combustibles usés dans l'attente de leur traitement ou de leur stockage fait partie du champ de l'examen.

Ce dossier est en cours d'instruction et l'ASN prendra position sur ces éléments en 2018.

5.3. L'examen des systèmes de management de la sûreté d'AREVA, d'EDF et du CEA

La loi TECV a introduit de nouvelles dispositions relatives à la maîtrise de la sous-traitance dans les installations nucléaires. Ces dispositions reprennent tout d'abord des éléments déjà existants de l'arrêté INB du 7 février 2012, notamment l'interdiction faite à l'exploitant de déléguer la surveillance des intervenants extérieurs réalisant une « activité importante pour la protection des intérêts » (AIP). Elles introduisent également la possibilité d'encadrer ou de limiter le recours à des prestataires ou à la sous-traitance pour la réalisation de certaines AIP.

L'article 63-2 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007, modifié par le décret du 28 juin 2016, dispose ainsi que, lorsque l'exploitant confie à un intervenant extérieur la réalisation, dans le périmètre de son installation au cours du fonctionnement ou du démantèlement de celle-ci, des prestations de service ou des travaux importants pour la protection des intérêts, ceux-ci peuvent être réalisés par des sous-traitants de second rang au plus.

D'autre part, la loi TECV permet la possibilité d'encadrer et de contrôler la réalisation d'AIP réalisées hors du périmètre d'une INB.

Les contrôles des systèmes de management de la sûreté s'inscrivent dans le cadre d'inspections et d'instructions pour lesquelles l'avis des Groupes permanents d'experts peut être sollicité. L'avis du groupe permanent d'experts pour les réacteurs a notamment été sollicité en 2015 sur la maîtrise de la sous-traitance par EDF pour les activités de maintenance réalisées dans les centrales nucléaires.

Pour AREVA, un avis final sera rendu sur l'ensemble des processus managériaux mis en place sur les différents sites à l'issue de l'ensemble de leurs réexamens qui se termineront en 2018. Depuis 2016, l'ASN suit également les préparatifs d'AREVA sur la scission du groupe en plusieurs entités juridiques, dont New Co (qui reprendra les sites de Romans-sur-Isère et SOMANU) et New AREVA (qui reprendra les autres INB françaises du groupe AREVA).

Concernant le CEA, deux inspections de l'ASN dédiées au management de la sûreté ont été effectuées sur les centres de Cadarache et de Saclay en 2016. Ces actions ont permis d'apprécier et de contrôler la mise en œuvre effective des dispositions issues des engagements du CEA et des demandes de l'ASN. Ces dispositions ont été jugées globalement satisfaisantes sous réserve de renforcer les compétences en matière de facteurs organisationnels et humains (FOH) et de sûreté de certains personnels chargés de l'analyse des événements et de la conduite de projets.

5.4. Le démantèlement des installations nucléaires

5.4.1. Enjeux et adaptations du cadre réglementaire

Une trentaine d'INB ont été démantelées et sont déclassées, et une autre trentaine d'INB de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usines de traitement de combustibles usés, installations de traitement de déchets, etc.) sont arrêtées ou en cours de démantèlement à fin 2016. Dans ce contexte, la sûreté et la radioprotect-

tion des opérations de démantèlement de ces installations constituent des enjeux importants pour les industriels et un sujet d'intérêt majeur pour l'ASN.

La loi TECV et le décret du 28 juin 2016 ont permis :

- d'une part, d'inscrire au niveau législatif le principe de démantèlement dans un délai aussi court que possible qui figurait déjà à l'article 8.3.1 de l'arrêté INB et dans la doctrine de l'ASN en matière de démantèlement ;
- d'autre part, de refondre les procédures encadrant l'arrêt définitif et le démantèlement des INB. Ainsi :
 - l'exploitant doit déclarer au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'ASN son intention d'arrêter définitivement le fonctionnement de son installation au moins deux ans avant la date d'arrêt prévue ;
 - l'exploitant n'est plus autorisé à faire fonctionner son installation à compter de l'arrêt définitif de celle-ci ;
 - l'exploitant est tenu de déposer son dossier de démantèlement au plus tard deux ans après avoir déclaré son intention d'arrêter définitivement son installation ;
 - enfin, si une installation nucléaire de base cesse de fonctionner pendant une durée continue supérieure à deux ans, son arrêt est réputé définitif. Le ministre chargé de la sûreté nucléaire peut, à la demande de l'exploitant et par arrêté motivé pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire, proroger de trois ans au plus cette durée de deux ans.

5.4.2. Les démantèlements en cours

Les démantèlements en cours se déroulent dans des conditions de sûreté globalement satisfaisantes, mais pour la plupart d'entre eux avec des retards qui peuvent être significatifs.

Les démantèlements des caissons des réacteurs de l'ancienne filière uranium naturel graphite-gaz (UNGG) présentent un enjeu important notamment compte tenu de l'important volume de déchets générés et des difficultés à trouver une solution de stockage pour les empilements de graphite situés à l'intérieur. EDF a présenté une nouvelle stratégie de démantèlement pour l'ensemble de ses installations qui conduit à repousser la fin du démantèlement du dernier réacteur à 2100. Cette stratégie va être soigneusement examinée par l'ASN dans les mois à venir : il faudra en particulier prendre position sur cette nouvelle échéance de démantèlement des UNGG.

L'ASN considère que les opérations de démantèlement du réacteur Chooz A sont réalisées de manière satisfaisante concernant les domaines de l'environnement, de la sûreté et de la radioprotection. Chooz A fut le premier réacteur de type à eau sous pression construit en France. Le démantèlement de cette centrale est considéré comme un chantier précurseur des démantèlements futurs des réacteurs à eau sous pression, technologie des réacteurs électronucléaires français actuellement en fonctionnement. En 2016, les travaux de démantèlement de la cuve ont débuté par l'ouverture du couvercle et se sont poursuivis avec le chantier de préparation à la mise sous eau de la cuve en vue de son découpage.

Quant aux démantèlements des installations d'UP2-400 à La Hague, les enjeux se situent principalement dans les opérations de reprise des déchets anciens qui y sont entreposés, préalablement à la déconstruction (cf. infra).

Concernant l'installation d'enrichissement Eurodif, qui est arrêtée depuis 2011 et dont la demande de démantèlement est en cours d'instruction, la grande quantité de déchets métalliques susceptibles d'être produits lors des opérations de démantèlement doit être prise en considération. Il convient de vérifier que la stratégie proposée correspond aux objectifs de réduction du volume et de la nocivité des déchets et aux recommandations du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR), notamment en matière de faisabilité du recyclage de déchets métalliques.

D'une manière générale, les exploitants devront continuer à mettre les moyens nécessaires pour un démantèlement rapide et l'atteinte d'un état final où la totalité du terme source mobilisable (substances dangereuses, y compris radioactives), a été évacuée.

5.5. Les déchets et matières radioactifs

Près de 90 % du volume des déchets radioactifs dispose de filières existantes de gestion à long terme. Les autres déchets sont entreposés en attendant la mise en œuvre de solutions. La plupart d'entre eux sont conditionnés sous forme de colis. Une partie des déchets radioactifs est encore en vrac ou conditionnée selon des modalités incompatibles avec leur admission dans les filières auxquelles ils sont destinés. Cela concerne essentiellement les déchets anciens, appelés également déchets historiques. Ces déchets doivent faire l'objet d'opérations de reprise et de conditionnement.

5.5.1. Un cadre de gestion solide : une loi et un plan de gestion national révisé tous les trois ans

Entériné par la loi « déchets », le PNGMDR est un élément central du pilotage de la politique nationale de gestion mise en œuvre par la France.

Après les trois premières éditions de 2007, 2010 et 2013, un nouveau PNGMDR pour la période 2016-2018 a été élaboré et transmis au Parlement début 2017, en s'appuyant sur les travaux d'un groupe de travail pluraliste (coprésidé par le ministère chargé de l'énergie et l'ASN). Il a fait l'objet d'une « évaluation environnementale stratégique » visant à identifier les incidences probables de sa mise en œuvre sur l'environnement, d'un avis de l'Autorité environnementale et d'une consultation du public, consultation organisée pendant le mois d'octobre 2016.

Il a été publié début 2017. Le décret n° 2017-231 du 23 février 2017 établissant les prescriptions du PNGMDR inscrit dans la partie réglementaire du code de l'environnement (articles D.542-74 à D.542-96) les dispositions pérennes d'encadrement de ce plan. L'arrêté du 23 février 2017 précise les études et les actions à mettre en œuvre.

La France a été la première en Europe à élaborer un plan de ce type et a activement œuvré au niveau européen au projet de directive ci-avant mentionné, visant à l'élaboration de plans de gestion des déchets radioactifs dans chaque État membre.

En outre, la France peut également avoir recours à des débats publics nationaux. Un débat sur la gestion des déchets radioactifs a ainsi été organisé pendant 4 mois, en amont de la loi déchets.

L'élaboration du PNGMDR s'appuie sur *l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs* dont la première édition remonte à 2004 et qui est révisé tous les trois ans. Depuis fin 2016, toutes ces données sont publiées sur la plateforme ouverte des données publiques françaises (www.data.gouv.fr) et sur le site Internet de l'Inventaire national (www.inventaire.andra.fr).

5.5.2. Gestion des matières radioactives et perspectives de valorisation

L'état des recherches, les acquis, les progrès enregistrés et les études encore à mener concernant la valorisation des matières radioactives sont décrits dans le PNGMDR. De plus, le CEA coordonne les recherches sur la séparation-transmutation en lien avec les autres organismes de recherche, notamment le CNRS.

L'avis de l'ASN n° 2016-AV-0256 du 9 février 2016 sur les études remises fin 2014 par AREVA, le CEA, EDF et Solvay a mis en avant les difficultés liées à la mise en œuvre industrielle des techniques associées à la valorisation de certaines matières radioactives.

Le PNGMDR 2016-2018 recommande ainsi une poursuite des études sur ce sujet – en particulier au sein du réacteur à neutrons rapides Astrid - tout en prenant en compte pour les inventaires ou les études d'impact environnemental les perspectives où les matières devraient être considérées à l'avenir comme des déchets (vis-à-vis des conditions de stockage notamment).

5.5.3. Amélioration des modes de gestion existants

5.5.3.1. LES DÉCHETS ANCIENS

Certains déchets dits anciens ou historiques ne sont pas conditionnés ou ont été conditionnés de façon jugée aujourd'hui insuffisante (dégradation des conteneurs par exemple) et non compatible avec les modalités de gestion ultérieure comme exigé à l'article 6.7 de l'arrêté INB. En outre, l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement dispose que les propriétaires de déchets de moyenne activité à vie longue produits avant 2015 doivent les conditionner au plus tard en 2030.

Néanmoins, l'incertitude des données relatives à certains déchets anciens, leur hétérogénéité ainsi que la complexité des opérations sont telles que la reprise et le conditionnement des déchets anciens (RCD) peuvent être techniquement complexes. Ces difficultés sont l'un des facteurs expliquant les retards et les surcoûts de ces opérations. Les opérations de RCD et le respect de l'échéance associée de 2030 représentent des défis de nature différente pour chacun des trois grands exploitants.

Pour EDF, le principal enjeu est la gestion des déchets de graphite. Actuellement, les chemises graphite issues du démantèlement partiel des réacteurs de l'ancienne filière des UNGG sont entreposées principalement dans les silos de Saint-Laurent-des-Eaux. En attendant la mise en place de nouvelles capacités d'entreposage des déchets graphite, EDF prend des mesures pour améliorer la sûreté de son installation. L'ASN a ainsi achevé en 2015 l'instruction des engagements pris par EDF dans le cadre du réexamen périodique de l'installation qui s'est terminé en 2014, et attend les compléments d'études demandés.

Pour le CEA, les deux principaux enjeux sont, d'une part, la mise en œuvre des nouvelles installations de traitement et d'entreposage des déchets dans des délais compatibles avec le programme d'arrêt des installations anciennes dont le niveau de sûreté ne répond pas aux exigences actuelles et, d'autre part, la conduite de projets de désentreposage des déchets anciens.

Pour AREVA, les opérations de RCD correspondent à un engagement important pris dans le cadre des autorisations ministérielles relatives au démarrage des nouvelles usines de traitement de combustible usé dans les années 1990. Le planning ayant dérivé, la réalisation des opérations de RCD se fait urgente et l'ASN les a encadrées par la décision n° 2014-DC-0472 du 9 décembre 2014 selon un calendrier précis pour le respect de l'échéance de 2030.

Le décret n° 2017-231 du 23 février 2017 relatif aux prescriptions du PNGMDR 2016-2018 encadre la poursuite des études de conditionnement des déchets MA-VL et demande aux exploitants de présenter un état d'avancement de ces travaux au ministre chargé de l'énergie et à l'ASN avant chaque mise à jour du PNGMDR.

5.5.3.2. LES DÉCHETS MINIERS

Ces dernières années, des études ont été remises dans le cadre du PNGMDR 2013-2015 afin d'améliorer la connaissance du comportement à long terme des sites de stockage de résidus miniers. Ces études ont porté :

- sur la stratégie à retenir pour l'évolution du traitement des eaux collectées sur les anciens sites miniers ;
- sur la doctrine d'évaluation de la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus ;

- sur la comparaison des données de la surveillance et des résultats de la modélisation afin d'améliorer la pertinence des dispositifs de surveillance et l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des stockages de résidus ;
- sur l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des versées à stériles et des stériles dans le domaine public ;
- sur les phénomènes de transport de l'uranium des versées à stériles vers l'environnement ;
- sur les mécanismes régissant la mobilité de l'uranium et du radium au sein des résidus miniers uranifères.

Ces études se poursuivent dans le cadre du PNGMDR 2016-2018.

5.5.3.3. LA GESTION DES DÉCHETS DE TRÈS FAIBLE ACTIVITÉ (TFA)

Le centre de stockage actuel TFA (CIRES) – opérationnel depuis 2003 - a été dimensionné pour 30 ans d'exploitation, ciblant principalement les déchets de démantèlement des installations nucléaires de première génération. À la fin de l'année 2016, le volume des déchets stockés au CIRES était d'environ 303 000 m³, soit 47 % de la capacité autorisée (650 000 m³). Les dernières estimations de production des déchets TFA confirment le besoin de créer des capacités de stockage supplémentaires. L'ANDRA a remis en 2015, dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, un schéma industriel global répondant aux besoins de nouvelles capacités de stockage de déchets TFA. Ce schéma a été examiné par l'ASN, qui a rendu au Gouvernement un avis le 18 février 2016 sur la gestion des déchets TFA.

Dans le cadre du PNGMDR 2016-2018, les exploitants devront pleinement explorer les capacités de valorisation de certains matériaux, étudier les conditions d'augmentation des capacités de stockage du CIRES pour une même emprise au sol, et ainsi optimiser les capacités actuelles de stockage des déchets TFA. L'ANDRA doit étudier l'extension de la capacité actuelle du CIRES et la création d'un nouveau centre de stockage TFA.

Les exploitants devront également étudier la faisabilité et la pertinence de créer, au sein ou à proximité de leurs sites, des installations de stockage de certains déchets TFA, en particulier les déchets dont l'activité massique est la plus faible.

5.5.4. Les filières de gestion à mettre en place

5.5.4.1. LA GESTION DES DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ (HA) ET DE MOYENNE ACTIVITÉ À VIE LONGUE (MA-VL)

La gestion des déchets HA et MA-VL est étudiée selon les trois axes complémentaires identifiés dans la loi du 30 décembre 1991 puis repris dans la loi déchets du 28 juin 2006 : le stockage réversible en couche géologique profonde, le conditionnement et l'entreposage de longue durée et la séparation et la transmutation des radioéléments à vie longue (cf. *supra*). En complément, des recherches sont menées sur le traitement et le conditionnement des déchets.

La loi déchets retient l'orientation suivante « *Après entreposage, les déchets radioactifs ultimes ne pouvant pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un stockage en couche géologique profonde* ».

Dans ce projet, appelé Centre industriel de stockage géologique (CIGÉO), les installations souterraines du centre de stockage sont envisagées au sein d'une couche d'argile à une profondeur de l'ordre de 500 m et d'une épaisseur d'une centaine de mètres. Les recherches menées par l'ANDRA dans le laboratoire de Meuse/Haute-Marne contribuent notamment à l'étude de la faisabilité et à la sûreté d'un tel stockage.

Depuis le débat public de 2013 sur CIGÉO, deux textes ont été publiés en 2016 concernant ce projet. La loi du 25 juillet 2016 a précisé les modalités de création d'une installation de stockage réversible profond. L'arrêté ministériel du 15 janvier 2016 a fixé le coût du projet à 25 milliards d'euros (aux conditions économiques du 31 décembre 2011).

D'autre part, l'ASN a continué à examiner le projet : en 2014 sur les éléments de sûreté des ouvrages de fermeture et sur le contenu attendu pour le dossier d'options de sûreté de l'installation ; en 2015 sur la maîtrise des risques en exploitation et sur le coût du projet ; en 2016, sur le dossier intitulé « Plan de développement des composants ».

Enfin, le conseil d'administration de l'ANDRA a également décidé de remettre à l'ASN un dossier d'options de sûreté (DOS) du projet d'installation CIGÉO avant de demander l'autorisation de création de l'installation. L'ASN a accueilli favorablement cette décision et a fait part à l'ANDRA de ses attentes sur le contenu de ce dossier par courrier du 19 décembre 2014. L'instruction du dossier remis par l'ANDRA a débuté au printemps 2016 et a fait l'objet d'un examen international par les pairs organisée par l'AIEA tenu en France du 7 au 15 novembre 2016. L'ASN s'appuiera sur les conclusions de cet examen pour rendre son avis sur le DOS du projet CIGÉO à l'été 2017.

Conformément à la demande de l'ASN, l'examen des experts a spécifiquement porté sur le programme de R&D en lien avec le développement du projet, la surveillance de CIGÉO telle que prévue par l'ANDRA et la définition des scénarios pour la sûreté en exploitation comme à long terme.

L'équipe d'experts s'est montrée confiante quant à la robustesse du concept de stockage profond au vu de la démonstration de sûreté fournie par l'ANDRA. Elle a en outre identifié des domaines de recherche susceptibles de renforcer plus encore la démonstration de sûreté.

5.5.4.2. LA GESTION DES DÉCHETS DE FAIBLE ACTIVITÉ À VIE LONGUE (FA-VL)

Les déchets FA-VL doivent faire l'objet d'une gestion spécifique, adaptée à leur longue durée de vie qui ne permet pas leur stockage dans les centres industriels existants. Des difficultés ont été rencontrées dans le processus initial de sélection d'un futur site pour accueillir un stockage de déchets FA-VL. Un nouveau processus a été relancé en 2012 et, dans

le cadre du PNGMDR 2013-2015, l'ANDRA a fourni un rapport d'étape pour la création d'une installation de stockage sur le territoire de la communauté de communes de Soulaines. Une zone de 10 km² a été retenue au nord de ce territoire pour effectuer des investigations géologiques. L'ASN estime que cette zone ne pourra pas accueillir l'ensemble des déchets FA-VL pressenti. Dans le cadre du PNGMDR 2016-2018, l'ANDRA doit poursuivre ses investigations sur ce site et évaluer l'inventaire des déchets FA-VL susceptibles d'y être stockés, tout en cherchant des modalités de gestion alternative pour les déchets qui pourraient ne pas pouvoir y être stockés.

Un schéma industriel global de la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs FA-VL devra par ailleurs être remis avant fin 2019.

5.5.5. Les sites et sols pollués

La gestion des sites pollués, le plus souvent en lien avec l'industrie ancienne du radium, fait l'objet d'actions continues des pouvoirs publics depuis plusieurs années. Il s'agit d'une gestion au cas par cas encadrée par la circulaire du 17 novembre 2008, destinée aux préfets, nécessitant de disposer d'un diagnostic précis du site et des pollutions. La gestion des sites pollués a fait l'objet, d'une part, d'un guide méthodologique de gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives, paru en 2011, et d'autre part, d'une doctrine ASN définie en 2012 et précisant les principes fondamentaux.

Parmi les récentes évolutions de la réglementation associée, l'article L. 125-6 du code de l'environnement, modifié le 26 mars 2014, prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application. Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) pilotent la démarche d'élaboration des SIS sous l'autorité des préfets. Les divisions de l'ASN y contribuent en proposant les sites présentant des pollutions liées à des substances radioactives dont elles ont la connaissance.

5.5.6. Les sources radioactives scellées

Les règles générales pour la gestion des sources radioactives scellées figurent dans le code de la santé publique. Y sont traitées l'autorisation de détenir des sources, la traçabilité, la déclaration en cas de perte ou de vol ainsi que les modalités de reprise de sources retirées du service.

5.5.6.1. ÉTAT DES LIEUX SUR LES MODALITÉS DE STOCKAGE DES SOURCES SCÉLLÉES USAGÉES

Les sources scellées usagées font partie des catégories de déchets radioactifs nécessitant la mise en place de filières de gestion spécifique compte tenu de leurs propriétés.

À ce jour, le CSA et le CIREs disposent de spécifications d'acceptation permettant le stockage de colis radioactifs contenant ces sources scellées usagées.

Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, un groupe de travail présidé conjointement par les représentants du ministre chargé de l'énergie et du ministre chargé de l'environnement a poursuivi l'analyse pour la création de filière des sources scellées usagées ne répondant pas aux critères actuels d'acceptation du CSA et du CIREs.

Sur la base d'un rapport présentant les conclusions de ce groupe de travail et diffusé en 2014, le PNGMDR recommande à l'ANDRA d'examiner la réévaluation des critères d'acceptation du CSA et du CIREs, d'élaborer des critères d'acceptation pour les sources scellées usagées dans le cadre de son projet de stockage des déchets FA-VL en cours de conception, d'intégrer le cas des sources scellées usagées dans l'élaboration des spécifications préliminaires d'acceptation du projet CIGÉO.

L'ANDRA doit présenter fin 2017 un suivi de la mise en œuvre des précédentes recommandations afin d'obtenir un schéma global optimisé de la gestion des sources scellées usagées.

5.5.6.2. REPRISÉ DES SOURCES SCÉLLÉES USAGÉES

Tout utilisateur est tenu, par l'article R. 1333-52 du code de la santé publique, de faire reprendre par ses fournisseurs les sources radioactives scellées qui lui ont été livrées, dès qu'il n'en a plus l'usage et au plus tard dans un délai de dix ans suivant la date du premier enregistrement apposée sur le formulaire de fourniture.

Depuis le 1^{er} juin 2015, le décret n° 2015-231 du 27 février 2015 a modifié les articles R. 1333-52 et R. 1337-14 du code de la santé publique pour prévoir la possibilité de reprise par tout fournisseur de sources radioactives scellées (et non plus uniquement le fournisseur d'origine) et par l'ANDRA en dernier recours.

5.6. Le financement des charges nucléaires de long terme

Le financement de la gestion des matières et des déchets radioactifs est assuré, sous le contrôle de l'État, par les exploitants nucléaires, selon le principe du pollueur-payeur. Un dispositif de sécurisation du financement des charges nucléaires de long terme a été institué dans la loi « déchets ». Les exploitants nucléaires sont tenus d'évaluer leurs charges de long terme parmi lesquelles figurent les charges de démantèlement et les charges de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs. Ils doivent sécuriser le financement futur de ces charges par la constitution, dès à présent, d'un portefeuille d'actifs dédiés.

Le respect de ces obligations réglementaires fait l'objet d'un contrôle par les ministères chargés de l'économie et de l'énergie. Aux termes de l'article 29 de la loi « déchets », l'État est destinataire d'un rapport triennal sur l'évaluation des charges de long terme, les méthodes et les choix retenus pour la gestion des actifs dédiés, ainsi que d'un inventaire trimestriel des actifs dédiés.

Aux termes de l'article 12 du décret du 23 février 2007 et d'une convention signée entre l'ASN et le ministère en charge de l'énergie, l'ASN analyse les rapports transmis afin de donner un avis sur la cohérence de la stratégie de démantèlement et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs.

L'ASN a ainsi publié des avis sur les rapports triennaux émis par les exploitants en 2007, 2010, 2014 et 2017.

L'ASN recommande notamment que les exploitants prennent en compte pour l'évaluation des charges le coût des opérations d'assainissement des sols, une comptabilité indépendante des charges liées aux opérations de reprise et de reconditionnement des déchets, l'impact de la modification des installations liées aux conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) sur les charges de démantèlement, et réévaluent le stockage direct des combustibles usés.

5.7. La prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima

À la suite de l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima Daiichi, la France a considéré qu'une démarche d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) des installations nucléaires civiles françaises vis-à-vis du type d'événements qui ont entraîné cet accident devait être engagée.

Installations prioritaires du lot 1

À l'issue de ce processus des ECS des installations prioritaires du « lot 1 », l'ASN a remis ses conclusions au Premier ministre début 2012. Elle a considéré que les installations examinées présentaient un niveau de sûreté suffisant pour ne demander l'arrêt immédiat d'aucune d'entre elles mais que la poursuite de leur exploitation nécessitait d'augmenter, dans les meilleurs délais et au-delà des marges de sûreté actuelles, leur robustesse face à des situations extrêmes. Par ses décisions du 26 juin 2012, l'ASN a fixé aux exploitants des prescriptions complémentaires. En particulier, les exploitants devront mettre en place un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles permettant de maîtriser les fonctions fondamentales de sûreté dans des situations extrêmes. Des dispositions renforcées ont été demandées pour réduire le risque de dénoyage des combustibles usés dans les piscines.

Pour les centrales nucléaires, l'ASN a indiqué, par décisions du 21 janvier 2014, ses exigences concernant le noyau dur. L'ampleur et la nature des travaux demandés ont nécessité, de la part d'EDF, une planification afin d'optimiser leur mise en place dans chacune des centrales. La première phase, entre 2012 et 2015, a permis la mise en place de dispositions mobiles.

Pour les usines du cycle du combustible, l'ASN a élaboré des projets de décisions indiquant les exigences relatives au noyau dur. À l'issue de l'instruction des propositions faites par AREVA, les décisions de l'ASN du 8 janvier 2015 ont prescrit les niveaux d'aléas et les exigences associées au noyau dur ainsi que les échéances de mise en œuvre pour l'ensemble des installations.

Installations du lot 2 et du lot 3

Pour les installations moins prioritaires, dites du « lot 2 », les rapports des ECS ont été remis par les exploitants en septembre 2012. Les installations concernées comprennent notamment des installations en démantèlement d'EDF, l'installation ITER, CIS Bio et l'usine CERCA de Romans. L'instruction de ces rapports a été engagée par l'ASN et son appui technique. À la suite de l'examen par les Groupes permanents d'experts en juillet 2013, l'ASN s'est prononcée sur les propositions des exploitants dans ses décisions du 8 janvier 2015.

Enfin, parmi la trentaine d'autres installations de moindre importance, dites du « lot 3 », l'ASN a prescrit fin 2013 au CEA un calendrier de remise des rapports ECS qui s'étendra jusqu'en 2020. Les échéances sont associées aux dates de réexamen de sûreté, de mise en service ou de passage en démantèlement de ces installations.

La mise en œuvre de l'ensemble des dispositions résultant des ECS a fait l'objet d'une mobilisation exceptionnelle des industriels concernés.

5.8. Les missions internationales d'audit par les pairs pilotées par l'AIEA

Après la mission IRRS (*Integrated Regulatory Review Service*) de novembre 2006 (et la mission de suivi de mars-avril 2009), l'ASN a reçu une 2^e mission IRRS d'audit complet en novembre 2014.

Les rapports des missions de 2006¹, 2009² et 2014³ sont consultables dans leur intégralité en anglais et dans une synthèse en français sur le site Internet de l'ASN⁴.

¹ <http://www.asn.fr/Media/Files/Final-IRRS-Mission-Report-France-2007-03-12-2>

² http://www.asn.fr/Media/Files/00-Publications/2009_IRRS_FRANCE_FOLLOW-UP_MISSION_REPORT

³ <https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Rapport-international-IRRS-de-l-AIEA-en-ligne>

⁴ <https://www.asn.fr/L-ASN/International/Les-relations-multilaterales-hors-Europe/L-Agence-internationale-de-l-energie-atomique-AIEA/Les-audits-de-l-AIEA-en-France>

Une mission de suivi de la mission IRRS de 2014 est prévue en octobre 2017.

Par ailleurs, une mission de type ARTEMIS, service intégré d'examen par les pairs mis en place par l'AIEA portant sur la gestion des déchets, du combustible usé, le démantèlement et l'assainissement, est programmée pour janvier 2018.

L'ASN participe fréquemment aux équipes d'auditeurs pour les missions réalisées à l'étranger auprès d'autres autorités de sûreté.

5.9. Activités sur le plan international

Les activités internationales de l'ASN sont menées dans le cadre législatif défini par l'article L. 592-28 du code de l'environnement.

Afin de promouvoir un haut niveau de sûreté et le renforcement de la culture de sûreté et de la radioprotection dans le monde, la France a continué à fortement s'impliquer dans les travaux à l'international, en maintenant sa participation active dans les groupes de travail, notamment dans le cadre des cinq comités de l'AIEA (NUSSC, RASSC, TRANSCC, WASSC et EPreSC), de l'ENSREG, de WENRA, et de l'AEN.

Les relations bilatérales entre l'ASN et ses homologues étrangères constituent un axe important pour les actions internationales. Elles permettent des échanges sur les sujets d'actualité et la mise en place d'actions de coopération.

1| INTRODUCTION GÉNÉRALE

1.1. Objet du rapport

La Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, dénommée ci-après « Convention commune », est le résultat des discussions internationales qui ont été engagées à la suite de l'adoption de la Convention sur la sûreté nucléaire en 1994. La France a signé la Convention commune le 29 septembre 1997, le premier jour où elle a été ouverte pour signature durant la conférence générale de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). La France l'a approuvée le 22 février 2000 et a déposé les instruments correspondants auprès de l'AIEA le 27 avril 2000. La Convention commune est entrée en vigueur le 18 juin 2001.

La France est active depuis de nombreuses années dans les actions internationales pour renforcer la sûreté nucléaire et elle considère la Convention commune comme une étape importante dans cette direction. Les domaines couverts par la Convention font partie depuis longtemps de la démarche française de sûreté nucléaire.

Ce sixième rapport est publié conformément à l'article 32 de la Convention commune et présente les mesures prises par la France pour remplir chacune des obligations de la Convention.

1.2. Installations concernées

Les installations et les substances radioactives, objets de la présente Convention, sont de natures très différentes et relèvent en France de différentes autorités réglementaires (cf. section E de ce rapport).

Au-dessus d'un certain seuil de contenu radioactif, une installation relève du régime des « installations nucléaires de base » (INB) et elle est placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Au-dessous de ce seuil, si une installation est soumise à autorisation au titre de la rubrique des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), elle est alors placée sous le contrôle du ministère chargé de l'environnement.

Les installations ne contenant que de faibles quantités de matières radioactives ou ne satisfaisant pas aux critères cités ci-dessus ne sont pas soumises à un contrôle réglementaire à ce titre.

1.3. Auteurs du rapport

Le présent rapport a été établi par l'ASN, qui a en assuré la tâche de coordination, avec des contributions, d'une part, de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), la Mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR) du MTES, de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), et, d'autre part, des principaux exploitants d'installations nucléaires, Électricité de France (EDF), AREVA, en particulier sa filiale AREVA NC, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), l'Organisation internationale ITER et l'Institut Laue-Langevin (ILL). La rédaction de la version finale a été achevée en septembre 2017 après consultation des parties françaises concernées.

1.4. Structure du rapport

Pour ce sixième rapport, la France a tenu compte de l'expérience acquise dans le cadre de sa participation aux précédentes réunions de la Convention commune et de la Convention sur la sûreté nucléaire : c'est un rapport autoportant, construit à partir de documents existants et reflétant les points de vue des différents acteurs (autorités réglementaires et exploitants). Ainsi, pour chacun des chapitres où l'autorité réglementaire n'est pas seule à s'exprimer, une structure en trois étapes a été adoptée :

- une description de la réglementation par l'autorité réglementaire ;
- une présentation par les exploitants des dispositions prises pour satisfaire à la réglementation ;
- une analyse par l'autorité réglementaire des dispositions prises par les exploitants.

Ce rapport est structuré selon les « principes directeurs concernant les rapports nationaux » pour cette Convention, c'est-à-dire avec une présentation faite « article par article », chacun d'eux faisant l'objet d'un chapitre distinct au début duquel le texte correspondant de l'article de la Convention est rappelé. Après la présente introduction (section A), les différentes sections traitent successivement des thèmes suivants :

- section B : la politique et les pratiques dans le domaine de la Convention (article 32-1) ;
- section C : le champ d'application (article 3) ;

- section D : les inventaires de combustible usé et de déchets radioactifs, ainsi que la liste des installations concernées (article 32-2) ;
- section E : le système législatif et réglementaire en vigueur (articles 18 à 20) ;
- section F : les autres dispositions générales de sûreté (articles 21 à 26) ;
- section G : la sûreté de la gestion du combustible usé (articles 4 à 10) ;
- section H : la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (articles 11 à 17) ;
- section I : les mouvements transfrontaliers (article 27) ;
- section J : les sources scellées retirées du service (article 28) ;
- section K : les actions visant à améliorer la sûreté.

Enfin, il est complété par des annexes (section L).

Il est à noter que les dispositions réglementaires communes à la sûreté des installations de gestion du combustible usé et à la sûreté des installations de gestions des déchets radioactifs ont été placées dans la section E afin d'éviter une duplication partielle entre les sections G et H, ainsi qu'il est recommandé dans les principes directeurs pour la rédaction des rapports nationaux.

1.5. Publication du rapport

La Convention commune ne prévoit pas d'obligation quant à la communication au public du rapport prévu à l'article 32. Néanmoins, au titre de sa mission d'information du public et dans son souci permanent d'améliorer la transparence sur ses activités, l'ASN a décidé de le rendre accessible à toute personne intéressée. Ce rapport est disponible, en langues française et anglaise, sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

2| PRINCIPALES ÉVOLUTIONS DEPUIS LE PRÉCÉDENT RAPPORT DE LA FRANCE

2.1. Évolution du contrôle de la sûreté nucléaire

2.1.1. Cadre législatif européen

La directive 2009/71/Euratom du Conseil du 25 juin 2009 vise à établir un cadre communautaire permettant d'assurer la sûreté nucléaire au sein de la Communauté européenne de l'énergie atomique et à encourager les États membres à garantir un niveau élevé de sûreté nucléaire.

Conformément à la directive de 2009, la France a transmis à la Commission européenne un premier rapport national sur sa mise en œuvre le 22 juillet 2014.

À la suite de l'accident de Fukushima Daiichi en 2011, les chefs d'État et de gouvernement ont invité la Commission à réexaminer le cadre législatif et réglementaire en vigueur dans le domaine de la sûreté des installations nucléaires et à proposer les éventuelles améliorations qui s'avèreraient nécessaires. Au cours des années 2013 et 2014, la France a participé activement aux négociations sur la révision du texte de la directive 2009/71/Euratom du 25 juin 2009 précitée. La directive modificative 2014/87/Euratom a été adoptée par le Conseil le 8 juillet 2014.

Cette directive de 2009, telle que modifiée en 2014, s'applique notamment aux installations de traitement, aux installations d'entreposage de combustible usé, et à certaines installations d'entreposage de déchets radioactifs (lorsqu'elles sont sur le même site qu'une autre installation nucléaire).

Par ailleurs, une autre directive établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs a été adoptée le 19 juillet 2011 (directive 2011/70/Euratom), avec une échéance de transposition en droit interne avant août 2013.

Aux termes de cette directive, chaque État membre devait remettre un rapport sur la mise en œuvre du texte avant août 2015.

Dans le cas de la France, l'ensemble des dispositions législatives transposant la directive de 2011 ont été adoptées, les dernières d'entre elles via l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire.

La directive de 2011 s'attache à deux aspects essentiels de la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé : d'une part, elle définit des obligations relatives à la sûreté de gestion (reprenant des principes fondamentaux de l'AIEA et de la Convention Commune), et, d'autre part, elle encadre les politiques nationales de gestion que doit élaborer et mettre en œuvre chaque État membre. Ainsi, l'Union européenne (UE) exige désormais que chaque État membre établisse un programme national pour la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.

Cette directive rappelle notamment la distinction existant entre le « combustible usé » et les « déchets radioactifs », une qualification en « déchet » d'un combustible usé nécessitant qu'aucune utilisation ultérieure prévue ou envisagée n'existe pour ce combustible usé (notamment pas d'intention de traitement).

Le programme national doit respecter les principes suivants :

- la production de déchets radioactifs est maintenue au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre ;

- le combustible usé et les déchets radioactifs doivent être gérés de manière sûre, y compris à long terme ;
- les coûts de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé doivent être supportés par ceux qui ont produit ces substances, et les ressources financières suffisantes doivent être disponibles le moment venu ;
- les déchets radioactifs doivent en principe être stockés dans l'État membre dans lequel ils ont été produits (y compris lorsqu'il s'agit d'un sous-produit séparé à l'étranger dans une installation de traitement à partir d'un déchet radioactif ou combustible usé exporté), le recours à un stockage dans un pays tiers étant restreint à certaines conditions ;
- les États membres établissent un cadre national législatif, réglementaire et organisationnel, comprenant notamment un régime d'autorisation des installations et activités de gestion des déchets radioactifs et combustibles usés, avec un système de mesures de contrôle appropriées et des mesures d'exécution ;
- les États membres désignent une seule autorité de réglementation compétente pour la sûreté de gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés. Cette autorité doit être séparée de toute autre organisation impliquée dans la promotion ou l'utilisation de l'énergie nucléaire ou de substances radioactives. Elle doit être dotée des moyens financiers et humains nécessaires à l'accomplissement de ses missions ;
- tous les organismes impliqués d'une manière ou d'une autre dans la gestion des déchets radioactifs et combustibles usés doivent mettre en place des dispositions en matière de formation (ou de R&D) pour couvrir leurs besoins de mise en œuvre du programme national ;
- et le public doit avoir accès aux informations nécessaires relatives à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, et doit pouvoir participer de manière effective au processus de prise de décision relatif à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, conformément à la législation nationale et aux obligations internationales.

La responsabilité première en matière de sûreté des installations et/ou des activités de gestion incombe aux titulaires d'une autorisation. Toutefois, cette directive réaffirme explicitement la responsabilité des États membres, en dernier ressort, pour la gestion du combustible et des déchets radioactifs qui sont produits sur leur territoire.

Cette directive est applicable à toutes les étapes de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs : la production, la manutention, le prétraitement, le traitement, le conditionnement et l'entreposage, ainsi que l'élimination finale de ces déchets. La directive s'applique uniquement aux déchets radioactifs qui résultent d'activités civiles (conformément aux compétences Euratom). Elle ne s'applique pas aux déchets des industries extractives, pour lesquels il existe une réglementation communautaire propre.

2.1.2. Refonte de la réglementation technique générale

À la suite de la publication de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et la sécurité nucléaire (dite « loi TSN ») - maintenant codifiée dans le code de l'environnement - et de ses décrets d'application, une refonte complète de la réglementation technique générale applicable aux INB a été engagée. Cette démarche répondait d'ailleurs à une volonté d'harmonisation européenne de la sûreté nucléaire, en intégrant dans cette nouvelle réglementation les principes (« niveaux de référence ») élaborés par l'association WENRA, association des responsables des Autorités de sûreté des pays d'Europe de l'Ouest qui a travaillé depuis plusieurs années à la définition d'un référentiel d'exigences communes. Le travail mené par WENRA émane d'une réflexion sur les réacteurs existants et le retour d'expérience tiré de leur exploitation et de leur contrôle mais a été depuis étendu à d'autres domaines comme les déchets et le démantèlement.

Le travail de refonte de la réglementation technique générale des INB a débouché sur la publication de l'arrêté du 7 février 2012 (dit « arrêté INB »). Pour la majorité de ses dispositions, cet arrêté est entré en vigueur le 1^{er} juillet 2013.

Cette refonte de la réglementation applicable aux INB s'est poursuivie avec la publication de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite loi « TECV ») et de l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire (cf. § E.1.2 pour plus de détails).

Des décisions à caractère réglementaire de l'ASN précisent ce nouveau cadre réglementaire. Depuis 2006, 13 décisions réglementaires se rapportant à la sûreté nucléaire ont été ainsi adoptées. Les plus récentes, en 2015 et 2016, sont, notamment :

- en 2015 : décision n° 2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base ; décision n° 2015-DC-0532 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des installations nucléaires de base ;
- en 2016 : décision n° 2016-DC-0569 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 septembre 2016 modifiant la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire 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 ;
- en 2017 : décision n° 2017-DC-0587 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 mars 2017 relative au conditionnement des déchets radioactifs et aux conditions d'acceptation des colis de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base de stockage.

Ce dispositif est complété par des guides de l'ASN, non juridiquement contraignants, présentant la doctrine de l'ASN ; en 2016 ont été créés ou mis à jour les guides n° 6 relatif à l'arrêt définitif, au démantèlement et au déclassement des installations nucléaires de base, n° 7 portant sur le transport de substances radioactives sur la voie publique, n° 14 portant sur l'assainissement des structures dans les INB, n° 15 relatif à la maîtrise des activités au voisinage des INB, n° 23 relatif à l'établissement et à la modification du plan de zonage déchets des INB, n° 24 relatif à la gestion des sols pollués par les activités d'une INB, n° 25 relatif à l'élaboration d'une décision réglementaire ou d'un guide de l'ASN (Modalités de concertation avec les parties prenantes et le public) et n° 27 relatif à l'arrimage des colis, matières ou objets radioactifs en vue de leur transport. La liste complète des guides ASN est présentée en annexe L.5.2.

2.2. Évolution de la politique de gestion des matières et des déchets radioactifs

2.2.1. Publication du nouveau Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)

Le code de l'environnement prévoit que le Gouvernement élabore un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR), tous les trois ans. Il est transmis au Parlement, qui en saisit pour évaluation l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), et est rendu public.

Le Gouvernement publie à la suite de chaque édition du plan, un décret qui en établit les prescriptions et assure la mise en œuvre du PNGMDR. Il en contrôle l'exécution et demande des avis notamment à l'ASN sur les propositions et études faites par les organismes concernés par les dites prescriptions.



L'article L.542-1-2 du code de l'environnement définit plus précisément les objectifs du PNGMDR : celui-ci « dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs et des solutions techniques retenues, recense les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage et précise les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage. Il fixe les objectifs généraux à atteindre, les principales échéances et les calendriers permettant de respecter ces échéances en tenant compte des priorités qu'il définit. Il détermine les objectifs à atteindre pour les déchets radioactifs qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif. Il organise la mise en œuvre des recherches et études sur la gestion des matières et déchets radioactifs. Il détermine les personnes responsables de sa mise en œuvre ainsi que les indicateurs permettant de surveiller l'avancement de sa mise en œuvre. »

Le code de l'environnement fixe les orientations que doit respecter le plan (cf. B.1.3)

Après les trois premières éditions de 2007, 2010 et 2013, un nouveau PNGMDR pour la période 2016-2018 a été élaboré et transmis au Parlement début 2017, en s'appuyant sur les travaux du groupe de travail pluraliste coprésidé par la DGEC et l'ASN. Il a fait pour la première fois l'objet d'une évaluation environnementale ainsi que d'un avis de l'Autorité environnementale. Il a ensuite été soumis à une consultation publique fin 2016 et a été rendu public début 2017. Le décret du 23 février 2017 définit les grands principes et l'arrêté du 23 février 2017 en établit les prescriptions.

La France a été la première à élaborer un PNGMDR et a activement œuvré au niveau européen au projet de directive ci-avant mentionné, visant à demander l'élaboration de plans de gestion des déchets radioactifs dans chaque État membre.

2.2.2. Évolution des filières de gestion en cours de développement

Pour les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, l'ANDRA a réalisé les études d'esquisse qui ont permis de définir une architecture industrielle d'ensemble du projet CIGÉO.

Ces études, confiées à une maîtrise d'œuvre industrielle, se fondent sur un ensemble d'exigences (sûreté, réversibilité, exploitation, insertion) établies par l'ANDRA. Ces études ont permis de consolider les résultats scientifiques et techniques acquis, ainsi que les recommandations des évaluateurs suite à l'instruction des options techniques que l'ANDRA avait présentées en 2009. Le projet de schéma interdépartemental de développement du territoire élaboré par l'État en lien avec les acteurs locaux et l'ANDRA identifie les enjeux liés à l'insertion territoriale du projet (besoins en infrastructures, logements, formations...).

Le code de l'environnement prévoit l'organisation d'un débat public sur le projet de stockage préalablement au dépôt de sa demande d'autorisation de création. Ce débat a été organisé par la Commission nationale du débat public en 2013. Le compte rendu et le bilan du débat public ont été publiés le 12 février 2014⁵.

Le 6 mai 2014, l'ANDRA a présenté les suites qu'elle donne au projet CIGÉO à l'issue du débat public, votées à l'unanimité de son conseil d'administration réuni le 5 mai. Pour tenir compte des avis et attentes exprimés pendant le débat et pour conserver l'approche par étapes initiée par la loi de 1991, l'ANDRA décide de poursuivre le projet CIGÉO

⁵ <http://www.debatpublic-cigeo.org/>

en y apportant quatre évolutions, en précisant sa proposition sur la réversibilité et en prenant des engagements pour la suite :

- *L'intégration d'une phase industrielle pilote au démarrage de l'installation pour tester en conditions réelles l'ensemble des fonctionnalités du stockage.* Sur la base d'un inventaire représentatif des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue à stocker, cette phase comportera dans un premier temps des essais inactifs, puis des opérations de stockage de colis de déchets radioactifs. Le passage à l'exploitation courante interviendra après l'établissement par l'ANDRA d'un bilan de cette phase ;
- *La mise en place d'un plan directeur pour l'exploitation du stockage régulièrement révisé, élaboré avec les parties prenantes ;*
- *Un aménagement du calendrier, avec un objectif, sous réserve des autorisations nécessaires, de commencer la construction du stockage en 2020 et de démarrer l'installation par une phase industrielle pilote en 2025 ;*
- *Le renforcement de l'implication de la société civile dans le projet.*⁶

L'ANDRA a ainsi lancé des études d'Avant-Projet Sommaire (APS), confiées à une organisation industrielle réunissant autour d'un maître d'œuvre industriel système, un ensemble d'ingénieries organisées par sous-systèmes. Déroulé sur 2014 et 2015, cet avant-projet sommaire a servi de dossier technique support pour un dossier d'options de sûreté (DOS), remis début 2016 à l'ASN et l'IRSN pour instruction, mais aussi à un dossier d'options techniques de récupérabilité, remis début 2016 également, à un premier projet de Plan Directeur de l'Exploitation (PDE) de CIGÉO, document soumis à une concertation de niveau national, et enfin à un « document de données d'entrée pour les acteurs du territoire », document permettant aux départements de Meuse et de Haute-Marne d'une part d'être impliqués dans une concertation sur la base d'éléments techniques du projet, et d'autre part de pouvoir élaborer avec l'État un Contrat de Territoire préparatoire à l'arrivée du centre industriel CIGÉO.

L'année 2016 a été marquée par :

- la publication d'un arrêté ministériel, fixant le coût global du projet sur toute sa durée d'exploitation à 25 milliards d'euros (aux conditions économiques du 31 décembre 2011) ;
- le vote d'une loi complétant la loi de 2006, définissant et caractérisant la réversibilité d'une installation de stockage géologique.

Dans la continuité de l'APS, l'ANDRA a lancé début 2016 un Avant-Projet Définitif (APD), sur lequel s'appuiera un dossier de demande d'autorisation de création qui devrait être soumis mi 2019 à l'ASN. Le retour de l'instruction du dossier d'options de sûreté, par le comité international d'experts réuni fin 2016 par l'ASN sera pris en compte dans cette demande d'autorisation de création. Seront également pris en compte le retour de concertations avec le territoire, ainsi que, dans une nouvelle édition du Plan Directeur de l'exploitation, le retour de la concertation nationale sur les sujets de gouvernance du projet.

Pour les déchets de faible activité à vie longue, l'ANDRA a présenté fin 2012 les différents scénarios de gestion étudiés pour ces déchets selon leur nature. Suite aux orientations données par l'État pour la poursuite de la démarche de recherche de site, des investigations géologiques ont été engagées en 2013 sur le territoire de la Communauté de communes de Soulaines, à proximité des centres de stockage exploités par l'ANDRA pour les déchets FMA-VC et TFA. Conformément à la demande des élus, un comité de concertation a été mis en place sous l'égide de l'État pour définir les modalités d'accompagnement du projet et les commissions locales d'information existantes sont régulièrement informées de l'avancement du projet. Une analyse géologique sur les autres sites INB en France est également menée en lien avec AREVA, le CEA et EDF. Le PNGMDR recommande la poursuite des actions de caractérisation des déchets, de la R&D sur les procédés de traitement et de la faisabilité des scénarios de gestion envisagés (cf. le décret et l'arrêté du 23 février 2017 établissant les prescriptions du PNGMDR). L'évaluation des études menées jusqu'en 2015 qui a conduit à l'avis de l'ASN du 29 mars 2016 va permettre de définir les orientations pour les phases suivantes du projet en indiquant notamment les scénarios à retenir pour la gestion des différents types de déchets FA-VL ainsi que les diverses modalités à envisager pour la suite.

3| PRISE EN COMPTE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

À la suite de l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima Daiichi et aux demandes exprimées par le Premier Ministre le 23 mars 2011 et le Conseil européen les 24 et 25 mars 2011, l'ASN a considéré qu'une démarche d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) des installations nucléaires civiles françaises, vis-à-vis du type d'événements qui ont entraîné cet accident devait être engagée.

L'ASN a décidé que les ECS seraient faites sur toutes les installations susceptibles de présenter des risques en cas d'événement de même nature que Fukushima Daiichi, et non pas seulement sur les réacteurs de puissance. L'exercice a d'abord concerné les installations dites prioritaires au regard de leurs enjeux de sûreté (notamment les centrales nucléaires, l'ensemble des usines du cycle exploitées par AREVA et certaines installations du CEA ; lot 1). Il a ensuite porté

⁶ Éléments de communication de l'ANDRA.

sur les installations de moindre priorité (lots 2 et 3). La liste des installations concernées en fonction du degré de priorité qui leur avait été attribué figure en annexe L.4.

Les exploitants des installations prioritaires ont présenté à l'ASN, en septembre 2011, les évaluations complémentaires de sûreté de leurs installations dans des situations extrêmes, accompagnées de propositions de modifications à mettre en œuvre à court et à moyen termes.

À l'issue de ce processus, l'ASN a remis ses conclusions au Premier ministre début 2012 (cf. avis de l'ASN n° 2012-AV-0139 du 3 janvier 2012 et le rapport de l'ASN disponibles en anglais sur le site internet de l'ASN). Elle a considéré que les installations examinées présentaient, d'une part un niveau de sûreté suffisant pour ne demander l'arrêt immédiat d'aucune d'entre elles et, d'autre part, nécessitaient d'augmenter dans les meilleurs délais – et au-delà des marges actuelles – leur robustesse face à des situations extrêmes.

Par décisions du 26 juin 2012 consultables en anglais sur son site internet, l'ASN a fixé aux exploitants des prescriptions complémentaires en réponse aux conclusions des ECS. Ces prescriptions imposent notamment la mise en œuvre d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant à :

- prévenir un accident grave ou en limiter la progression ;
- limiter les rejets massifs ;
- permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

3.1. Les piscines des réacteurs électrogènes

Les piscines des réacteurs électrogènes ont fait l'objet d'évaluations complémentaires de sûreté (cf. § G.2.2.3) qui ont conduit l'ASN, le 26 juin 2012, à prendre une décision pour chacune des centrales nucléaires, visant, pour ce qui concerne les piscines d'entreposage du combustible, à mettre en place un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles afin de garantir le refroidissement du combustible. De plus, des demandes ont été formulées pour compléter l'instrumentation des piscines y compris en cas de perte des sources électriques, prévenir leur vidange accidentelle, mettre en position sûre des assemblages en cours de manutention, évaluer le comportement de la piscine pour permettre le cas échéant une intervention locale, vérifier la robustesse de ces structures à des agressions induites, notamment par la chute d'un emballage de combustible en cours de manutention.

L'ASN a complété ses demandes par 19 décisions en date du 21 janvier 2014 fixant des exigences complémentaires pour la mise en place du noyau dur sur les centrales nucléaires d'EDF. L'ampleur et la nature des travaux demandés nécessitent, d'une part, des délais et, d'autre part, une planification pour optimiser leur mise en place dans chacune des centrales. Leur mise en place est prévue en trois phases.

La phase 1 (2012-2015) a permis la mise en place de dispositions temporaires ou mobiles visant à renforcer la prise en compte des situations principales de perte totale de la source froide ou de perte des alimentations électriques. EDF considère que cette phase est terminée. La phase 2 (2015-2020) permettra la mise en place de moyens définitifs pour faire face à ces situations. Concernant les piscines d'entreposage, cela impliquera l'installation de générateurs diesel de secours de grande capacité, d'une source d'eau ultime avec un système d'appoint pour chaque piscine d'entreposage. Cette phase est actuellement en cours de déploiement. La phase 3 (à partir de 2016) complétera la phase 2 notamment pour la prise en compte d'autres scénarios d'accidents potentiels. À la fin de cette phase, l'ensemble des moyens déployés sur les installations devra permettre de couvrir les situations les plus extrêmes considérées dans le cadre des ECS.

Pour la gestion des piscines, EDF considère que « *les moyens mis en œuvre en phase 2 des modifications post-ECS permettent une amélioration significative de l'appoint en eau à la piscine BK pour les situations de perte de refroidissement allant au-delà des situations (...) considérées dans les référentiels de sûreté en vigueur (en termes de nombre de tranches concernées sur un même site, de durée des situations et de robustesse aux agressions) à travers la mise en œuvre des premiers éléments fondamentaux du noyau dur...* »

3.2. Les usines du cycle du combustible

Le groupe AREVA a fourni des rapports d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) en septembre 2011 pour toutes ses installations relevant du domaine couvert par la Convention commune.

Au titre des décisions du 26 janvier 2012, les prescriptions complémentaires au vu des conclusions des ECS imposent au groupe AREVA de prendre les mesures suivantes pour ces installations évaluées en 2011 :

- la proposition par l'exploitant d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles :
 - la mise en place de dispositions renforcées visant à réduire les risques de dénoyage du combustible utilisé entreposé en piscine à La Hague ;
 - pour les silos de La Hague, des études de faisabilité en vue de la mise en place de dispositifs techniques, de type enceinte géotechnique ou d'effet équivalent, visant à protéger les eaux souterraines et superficielles en cas d'accident grave ;
 - pour l'usine AREVA NC MELOX, la mise en place de dispositions visant :
 - à rétablir puis maintenir la fonction de refroidissement dans un délai compatible avec la montée en température du poste d'entreposage des crayons et des autres entreposages de matières fissiles ;

- à se prémunir contre la perte ou la détérioration du réseau d'extraction haute dépression du bâtiment 500 et de son extension ;
- des mesures relatives à la gestion de crise et aux facteurs sociaux, organisationnels et humains (FSOH).

Les propositions faites par le groupe AREVA pour la définition du noyau dur ont été examinées par l'ASN et son appui technique et présentées en avril 2013 aux Groupes permanents d'experts (GPE). À la suite de cette instruction, les décisions de l'ASN du 8 janvier 2015 ont prescrit les niveaux d'aléas et les exigences associées au « noyau dur » ainsi que les échéances de mise en œuvre de ce « noyau dur » pour l'ensemble des installations du cycle.

L'ASN continuera à suivre la mise en œuvre des mesures complémentaires de sûreté demandées à la suite des ECS et notamment les propositions d'AREVA relatives à la définition des systèmes, structures et composants robustes à des agressions extrêmes et à la gestion des situations d'urgence et le respect des nouvelles prescriptions. En particulier, pour le site de la Hague, les travaux effectués à la suite des ECS devraient se terminer au premier trimestre de l'année 2017. L'ASN contrôlera leur bonne réalisation ainsi que le fonctionnement des équipements installés et des dispositions associées.

En parallèle, l'ASN prendra position sur les aléas de référence à prendre en compte pour le « noyau dur » (en particulier sur les aspects séisme et tornade) et définira la façon de statuer pour les sites pour lesquels les connaissances en sismologie sont limitées et nécessitent des approches particulières.

Concernant SOCODEI, les ECS du centre nucléaire de traitement et de conditionnement des déchets faiblement radioactifs (CENTRACO) ont été transmises à l'ASN. Les dispositions déjà mises en place ont été jugées satisfaisantes.

3.3. Les installations du CEA

Trois réacteurs expérimentaux du CEA (OSIRIS, MASURCA et le RJH) ont fait partie des installations prioritaires du lot 1 pour lesquelles des prescriptions ont été fixées par les décisions ASN du 26 juin 2012, afin de proposer la définition d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles permettant de maîtriser les fonctions fondamentales de sûreté dans des situations extrêmes.

Les installations en démantèlement PHÉNIX et l'Atelier de technologie du plutonium (ATPu) figurent également parmi les installations prioritaires du lot 1 et seront traitées de manière spécifique au § 3.5.

La démarche des ECS s'est poursuivie pour les 22 installations du lot 2. Parmi elles se trouvent des installations de recherche du CEA ainsi que les moyens de gestion de crise des sites de Cadarache et de Marcoule.

Après analyse de ces ECS, l'ASN a prescrit au CEA, par décisions du 8 janvier 2015, les exigences associées aux équipements et dispositions du « noyau dur » des installations (lot 1 et 2) et des centres qui le nécessitent, ainsi que les échéances associées à leur mise en œuvre qui doit se poursuivre jusqu'en 2018.

Au cours de l'année 2016, l'ASN a pris position sur les dispositions du CEA pour la préparation et la gestion des situations extrêmes en matière de facteurs organisationnels et humains encadrées par les décisions du 26 juin 2012 et du 8 janvier 2015.

Ces travaux seront complétés en 2017 avec l'instruction des plans d'urgence interne (PUI) des centres de Cadarache et de Marcoule. Le dossier d'informations techniques relatif aux locaux robustes de gestion des situations d'urgence du centre de Cadarache a fait l'objet d'une position et de demandes de compléments de l'ASN qui devront être prises en compte dans sa réalisation ayant pour échéance fin 2017.

Enfin, l'instruction des niveaux d'aléas naturels extrêmes retenus pour le noyau dur des installations est en voie de finalisation.

Pour le site de Saclay, le CEA a remis son rapport d'ECS le 30 juin 2013. Son examen a conduit l'ASN à prescrire le 12 janvier 2016 la mise en œuvre d'un noyau dur de gestion de crise. Le CEA a respecté les premières échéances de cette décision en transmettant les compléments d'étude et les justifications supplémentaires sur sa capacité à gérer son organisation de crise en cas de situations extrêmes. Ces éléments sont en cours d'instruction par l'ASN.

Enfin, parmi la trentaine d'autres installations de moindre importance, celles du lot 3, l'ASN a prescrit le 21 novembre 2013 au CEA un calendrier de remise des rapports d'ECS qui s'étendra jusqu'en 2020. Ces échéances sont associées aux dates de réexamen de sûreté périodique, de mise en service ou de passage en démantèlement de ces installations.

3.4. Le réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin

L'ECS du RHF a été réalisée par l'ILL en application de la décision de l'ASN du 5 mai 2011 et a été examinée par l'ASN, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et les GPE chargés des réacteurs et des usines. À l'issue de cette instruction, l'ASN a demandé à l'ILL, par décision du 10 juillet 2012, la mise en place d'un « noyau dur », la vérification de la robustesse de certains équipements, la proposition de modifications pour en renforcer d'autres et la réalisation de travaux d'amélioration (circuit de renoyage ultime, nouveau poste de conduite de secours).

Après examen par les groupes permanents concernés en avril 2013, l'ASN a considéré que le noyau dur proposé par l'ILL et les exigences associées étaient satisfaisants et a prescrit leur mise en place par la décision du 21 novembre 2013.

Ainsi, dans le cadre du retour d'expérience de la catastrophe de Fukushima Daiichi, l'ILL a proposé la mise en place dans des délais ambitieux, d'importants renforcements qui se sont poursuivis de manière satisfaisante en 2016 comme pour le circuit de dégonflage sismique de l'enceinte permettant de limiter les rejets gazeux en cas de situations accidentelles. Par décision du 22 novembre 2016, l'ASN a accepté de décaler la mise en œuvre du dernier renforcement, maintenant attendue en 2017, à savoir la mise en exploitation d'un circuit d'eau de nappe (CEN). Ce système doit permettre de refroidir la piscine d'entreposage du réacteur à partir de la nappe phréatique.

3.5. Les installations en démantèlement

L'ASN a demandé aux exploitants d'INB de procéder à des ECS, y compris pour les installations en démantèlement.

Pour ce qui concerne EDF, les rapports d'ECS des INB en démantèlement (Chinon A1, A2 et A3, Saint-Laurent-des-Eaux A1 et A2, Bugey 1, Chooz A, Superphénix et Brennilis) et de l'Atelier pour l'entreposage du combustible (APEC, à Creys-Malville) ont été transmis le 15 septembre 2012. L'ASN a rendu ses conclusions le 10 octobre 2014. Elle a considéré que la démarche suivie a répondu au cahier des charges et a demandé des compléments relatifs au risque sismique dans l'APEC et dans les réacteurs UNGG ainsi qu'au risque d'inondation dans ces derniers. EDF s'est engagée sur la prise en compte de plusieurs de ces demandes.

EDF a également transmis le 6 juin 2014 le rapport concernant l'Atelier des matériaux irradiés (AMI) exploité à Chinon. L'ASN a considéré le 10 juillet 2015 que les dispositions retenues par EDF pour limiter les conséquences d'une situation accidentelle extrême étaient satisfaisantes sous réserve d'évacuer à court terme les déchets radioactifs et le combustible usé présent dans l'installation.

L'ECS de l'INB 74 constituée des silos d'entreposage de chemises de graphite provenant de l'exploitation des réacteurs A1 et A2 de Saint-Laurent-des-Eaux a été transmise le 15 décembre 2015 et est actuellement en cours d'instruction.

Pour les installations du CEA, les décisions du 26 janvier 2012 ont fixé des prescriptions complémentaires pour le laboratoire ATPu, à Cadarache, et pour le réacteur PHÉNIX, en cours de démantèlement. La décision de l'ASN du 8 janvier 2015 fixe, par ailleurs, des prescriptions complémentaires précisant les exigences applicables au « noyau dur » du réacteur PHÉNIX.

Concernant le réacteur RAPSODIE, à Cadarache, le CEA a remis fin 2014 des études visant à réexaminer le scénario de réaction sodium-eau induite par des pluies survenant à la suite d'un séisme extrême ayant entraîné la ruine des bâtiments de l'INB. Cette étude n'a pas donné lieu à des prescriptions complémentaires dans la mesure où les réservoirs de sodium encore présents dans l'installation ont été évacués fin 2016 vers l'INB 71 Phénix à Marcoule pour y être traités.

La prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima Daiichi pour les installations du CEA de moindre importance interviendra ultérieurement, notamment à l'occasion des prochains réexamens périodiques pour les INB PROCÉDÉ et SUPPORT (Fontenay aux Roses).

Les installations dont le niveau de démantèlement est suffisamment avancé ou celles dont le terme source mobilisable est très faible et le déclassement très proche ont pu être dispensées de la réalisation d'ECS considérant que les conséquences à l'issue d'une situation extrême resteraient limitées.

3.6. Les installations de stockage de déchets

L'ASN a prescrit à l'ANDRA par décision n° 2013-DC-0386 du 17 décembre 2013 la réalisation d'ECS pour ses installations de stockages des déchets [centre de stockage de la Manche (CSM INB n° 66) et centre de stockage de l'Aube (CSA INB n° 149)] à l'occasion de leur prochain réexamen.

L'ECS du CSA a été transmise en août 2016 et elle est en cours d'instruction. La transmission de l'ECS pour le CSM est prévue en 2019.

3.7. La participation de la France aux tests de résistance européens

Le 26 avril 2012, un an après la catastrophe de Fukushima Daiichi, une déclaration conjointe de l'ENSREG et de la Commission européenne a conclu l'exercice des tests de résistance des centrales nucléaires européennes. Cette déclaration soulignait la nécessité de mettre en place un plan d'action global pour s'assurer que ces tests de résistance seraient suivis de mesures d'amélioration de la sûreté mises en œuvre de manière cohérente dans chaque pays.

Le plan d'action global élaboré par l'ENSREG prévoyait la publication pour la fin de l'année 2012 d'un plan d'action national élaboré par l'Autorité de sûreté nucléaire de chaque État membre. En décembre 2012, l'ASN a publié le plan d'action pour la France. Les plans d'action nationaux ont ensuite fait l'objet d'une revue croisée (par les pairs) qui s'est conclue par un séminaire organisé par l'ENSREG à Bruxelles en avril 2013. Pour la France, le rapport de synthèse du séminaire soulignait en particulier le caractère complet du plan d'action présenté, l'importance accordée par l'ASN à la transparence du processus des tests de résistance, la caractère ambitieux du contenu et des délais de mise en œuvre des mesures d'amélioration de la sûreté des centrales nucléaires décidées après l'accident de Fukushima Daiichi, ainsi que la prise en compte des facteurs organisationnels et humains, y compris les conditions de recours à la sous-traitance.

À la suite de ce séminaire, il a été décidé de faire un bilan, deux ans plus tard, de la mise en œuvre des actions engagées dans chaque pays. L'ASN a donc mis à jour et publié son plan d'action en décembre 2014 en suivant les recommandations de l'ENSREG.

Comme pour l'exercice précédent, les plans d'action nationaux mis à jour ont fait l'objet d'un examen par l'ensemble des autorités de sûreté européennes. L'ENSREG a organisé un séminaire en avril 2015, afin que chaque autorité de sûreté présente son plan d'action national et réponde aux questions soulevées par ses homologues et par le public.

L'ASN prévoit de mettre à jour son plan d'action pour fin 2017.

SECTION B | POLITIQUES ET PRATIQUES (ART. 32-§1)

Conformément aux dispositions de l'article 30, chaque Partie contractante présente un rapport national à chaque réunion d'examen des Parties contractantes. Ce rapport porte sur les mesures prises pour remplir chacune des obligations énoncées dans la Convention. Pour chaque Partie contractante, le rapport porte aussi sur :

- i) sa politique en matière de gestion du combustible usé ;
- ii) ses pratiques en matière de gestion du combustible usé ;
- iii) sa politique en matière de gestion des déchets radioactifs ;
- iv) ses pratiques en matière de gestion des déchets radioactifs ;
- v) les critères qu'elle applique pour définir et classer les déchets radioactifs.

1| POLITIQUE GÉNÉRALE

La politique de gestion des matières et des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre juridique constitué de deux lois et de leurs textes d'application : la loi du 30 décembre 1991 et la loi déchets du 28 juin 2006.

Cette politique de gestion est détaillée dans le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR), élaboré notamment sur la base de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs (cf. § A.2.2.1).

Cette politique s'appuie sur trois piliers :

- la recherche et le développement,
- la transparence et le dialogue avec le public,
- le financement de la gestion des déchets radioactifs et des démantèlements.

1.1. La loi déchets du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs (loi déchets)

La publication de la loi déchets est intervenue après quinze années de recherches programmées par la loi du 30 décembre 1991. Son champ couvre l'ensemble des matières et des déchets radioactifs et fixe les orientations et les objectifs de recherche et de développement de solutions de gestion des déchets radioactifs ne disposant pas de filière de gestion en exploitation. Cette loi précise également les modalités de financement des coûts du démantèlement et de la gestion des déchets. Elle rappelle l'interdiction du stockage en France de déchets étrangers.

La loi établit également des outils de dialogue avec le public et les principes de financement des recherches et de la gestion des déchets radioactifs. Cette loi a notamment modifié et complété le code de l'environnement (articles L542-1 à L542-14 et L.594-1 à L.594-14). L'ordonnance du 10 février 2016 a modifié et complété récemment ces articles. Il est ainsi prévu notamment l'évaluation du dispositif juridique et organisationnel en matière de gestion des matières et des déchets radioactifs et sa mise en œuvre, ainsi que l'organisation tous les dix ans de revues par les pairs portant sur la réglementation et l'organisation mise en place pour assurer la gestion des matières et des déchets radioactifs. Le code prévoit également que le Gouvernement veille à améliorer le dispositif juridique et organisationnel en matière de gestion des matières et déchets radioactifs en tenant compte du retour d'expérience, des résultats des évaluations ainsi que de l'évolution technique et scientifique dans ce domaine. Le code prévoit également l'évaluation du dispositif juridique et organisationnel en matière de gestion des matières et déchets radioactifs et sa mise en œuvre, ainsi que l'organisation tous les dix ans de revues par les pairs portant sur la réglementation et l'organisation mise en place pour assurer la gestion des matières et des déchets radioactifs.

	Objet du décret	Article de loi	Date de publication
Politique nationale de gestion des matières et des déchets radioactifs	Prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016 - 2018	Art. 6	23 février 2017
	Gestion des déchets étrangers et contrats de traitement	Art. 8	3 mars 2008
	Nomination des membres de la Commission nationale d'évaluation (CNE)	Art. 9	5 avril 2007
	Nature des informations à transmettre pour l'inventaire national	Art. 22	29 août 2008
Accompagnement des recherches menées dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute Marne	Comité local d'information et de suivi (CLIS)	Art. 18	7 mai 2007
	Groupements d'intérêt public (GIP) - Décret générique	Art. 13	14 décembre 2006
	Définition de la zone de proximité - GIP Meuse et Haute-Marne	Art. 13	5 février 2007
	Taxe "accompagnement" : fraction reversée par les GIP aux communes de la zone des 10 km	Art. 21	7 mai 2007
	Coefficient des taxes "accompagnement" et "diffusion technologique"	Art. 21	26 décembre 2007
	Zone de consultation lors de la création d'un stockage	Art. 12	À publier
Dispositions de financement	Coefficient taxe additionnelle "recherche"	Art. 21	26 décembre 2007
	Sécurisation des charges nucléaires de long terme	Art. 20	23 février 2007
	Mise en place de la Commission nationale d'évaluation du financement des charges de démantèlement des installations nucléaires de base et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs (CNEF)	Art. 20	20 juin 2008

TABLEAU 2 : LISTE DES DÉCRETS PRIS AU TITRE DE LA LOI DECHETS AU 31 DÉCEMBRE 2016

1.2. Une politique de gestion couvrant l'ensemble des substances radioactives

1.2.1. Définitions

Conformément au code de l'environnement, les définitions suivantes sont considérées en France.

Une substance radioactive est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection.

Une matière radioactive est une substance radioactive pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement.

Un combustible nucléaire est considéré comme un combustible usé lorsque, après avoir été irradié dans le cœur d'un réacteur, il en est définitivement retiré.

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

Les déchets radioactifs ultimes sont des déchets radioactifs qui ne peuvent plus être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de leur part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux.

L'entreposage de matières ou de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances à titre temporaire dans une installation spécialement aménagée en surface ou en faible profondeur à cet effet, dans l'attente de les récupérer.

Le stockage de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances dans une installation spécialement aménagée pour les conserver de façon potentiellement définitive.

Le stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs est le stockage de ces substances dans une installation souterraine spécialement aménagée à cet effet, dans le respect du principe de réversibilité.

Enfin, les activités nucléaires (article L. 1333-1 du code de la santé publique) sont des « *activités comportant un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants (...) émanant soit d'une source artificielle (...) soit d'une source naturelle lorsque les radionucléides naturels sont traités ou l'ont été en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles (...)* ».

1.2.2. Les matières radioactives

Ces matières sont principalement constituées de l'uranium appauvri issu des usines d'enrichissement, des combustibles usés déchargés des réacteurs nucléaires et des matières fissiles extraites du combustible irradié (uranium et plutonium) après traitement des combustibles usés.

Actuellement, elles sont, pour partie, valorisées dans des filières existantes :

- le plutonium issu du traitement de combustibles usés est utilisé pour fabriquer du combustible MOX utilisable par 24 réacteurs électronucléaires exploités par EDF ;
- l'uranium appauvri provenant de l'enrichissement de l'uranium naturel n'est que très peu utilisé (uniquement dans la fabrication du MOX) et est entreposé ;

- une partie de l'uranium issu du traitement de combustibles usés (environ deux tiers de la production annuelle) pourrait être ré-enrichie et ainsi servir à la fabrication de combustibles acceptables dans quatre réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas.

La prise en compte de certaines matières radioactives, non considérées comme des déchets, a initialement été discutée au sein du groupe de travail constitué pour la rédaction du PNGMDR.

L'OPECST avait pour sa part indiqué, dans son rapport du 15 mars 2005, que le champ d'application du Plan devait être élargi aux matières valorisables afin de ne pas laisser de zones d'ombre dans la gestion des déchets radioactifs. L'application de cette recommandation avait permis de rendre le Plan conforme au champ couvert par l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs (inventaire réalisé par l'ANDRA). Le PNGMDR inclut également le thorium et l'uranium de retraitement.

Le PNGMDR 2016-2018 ne prend pas parti sur le statut des matières valorisables, mais il préconise que leurs propriétaires confortent les perspectives de valorisation à long terme et que l'ANDRA étudie la faisabilité de leur stockage dans le cas où elles ne seraient pas réutilisées. Le devenir de ces matières est examiné à l'occasion de la remise à jour du PNGMDR.

1.2.3. L'inventaire national des matières et déchets radioactifs

Réalisé par l'ANDRA, conformément aux dispositions du code de l'environnement, l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs vise à répondre aux trois objectifs suivants :

- recenser les matières et les déchets radioactifs présents sur le territoire français au 31 décembre de chaque année, sur la base des informations fournies annuellement par leurs détenteurs ;
- établir des prévisions de production de matières et déchets radioactifs à des dates définies par arrêté ministériel ainsi que, pour les déchets, à la fin d'exploitation des installations productrices, sur la base des informations fournies tous les trois ans par les détenteurs de matières et déchets radioactifs ;
- dessiner les grandes tendances de production de matières et de déchets radioactifs selon plusieurs scénarios prospectifs.

Dans un souci de transparence, l'ANDRA a institué un comité de pilotage pluraliste pour suivre la préparation de l'Inventaire national. Présidé par le directeur général de l'ANDRA, ce comité de pilotage comprend des représentants des acteurs institutionnels (Ministères, Autorité de sûreté nucléaire, Haut comité à la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, Commission nationale d'évaluation...), de la société civile, des associations de protection de l'environnement ainsi que des producteurs de déchets.

L'ANDRA publie, tous les trois ans, l'édition de l'Inventaire national qui rend publiques les informations sur les stocks de matières et déchets radioactifs et présente les quantités prévisionnelles de déchets radioactifs à des dates prédéfinies (2030 et 2040 pour l'édition 2018) et à la fin de vie des installations nucléaires.

L'Inventaire national présente également une estimation des quantités de matières et de déchets selon plusieurs scénarios prospectifs basés sur des hypothèses de poursuite ou de non-renouvellement de la production électronucléaire.

En complément, l'ANDRA met chaque année à disposition du public le bilan des stocks de matières et de déchets radioactifs.

Depuis fin 2016, toutes ces données sont publiées sur la plateforme ouverte des données publiques françaises (www.data.gouv.fr) et sur le site web de l'Inventaire national (www.inventaire.andra.fr).

1.3. Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)

Le PNGMDR est un élément central du pilotage de la politique nationale de gestion mise en œuvre par la France.

Le premier plan, transmis au Parlement en mars 2006, était le fruit d'un travail qui avait été lancé par la ministre de l'écologie et du développement durable le 4 juin 2003 et réalisé par un groupe de travail pluraliste placé sous l'égide de l'ASN et de la Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières (DGEMP), réunissant des représentants de l'administration, des producteurs de déchets radioactifs d'origine nucléaire ou non, de l'ANDRA, de l'IRSN et des représentants d'associations de protection de l'environnement, ainsi qu'un membre de la Commission nationale d'évaluation (CNE).

Nourrie de ces travaux, la loi déchets a entériné le principe de ce plan national de gestion. Elle a aussi prévu qu'un décret en fixe les prescriptions. Le décret associé au premier Plan est ainsi paru le 16 avril 2008. Le décret fixant les prescriptions du Plan actuellement en vigueur date du 23 février 2017 et inscrit dans la partie réglementaire du code de l'environnement (articles D.542-74 à D.542-96) les dispositions pérennes d'encadrement du PNGMDR. Les prescriptions particulières sont reprises dans un arrêté du 23 février 2017.

Le PNGMDR se base sur la connaissance des différents types de déchets, notamment l'Inventaire national (cf. § B.1.2.3). Le plan national doit être établi et mis à jour tous les trois ans par le Gouvernement, publié, et transmis au Par-

lement qui en saisit pour évaluation l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (cf. § E.3.4.1). La Commission nationale d'évaluation (cf. § E.3.4.2.1) est par ailleurs chargée d'évaluer annuellement l'état d'avancement des recherches et études relatives à la gestion des matières et déchets radioactifs.

1.3.1. Le cadre juridique pour l'établissement du PNGMDR

1.3.1.1. LES PRINCIPES DIRECTEURS DU PNGMDR

Les principes directeurs du PNGMDR sont ceux de l'article L.542-1-2 du code de l'environnement, à savoir :

- la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs est recherchée notamment par le retraitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs ;
- les matières radioactives en attente de traitement et les déchets radioactifs ultimes en attente d'un stockage sont entreposés dans des installations spécialement aménagées à cet usage ;
- après entreposage, les déchets radioactifs ultimes ne pouvant, pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection, être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un stockage en couche géologique profonde.

Le PNGMDR se fonde également sur les principes suivants :

- le respect des principes de la protection contre les rayonnements ionisants (justification, optimisation, limitation), de la protection de l'environnement (principes de précaution), et responsabilité des producteurs de déchets (principe pollueur-payeur...) ;
- le principe d'une démarche intégrée de la production au stockage ;
- la définition de filières de gestion à long terme adaptées aux caractéristiques des divers déchets, en particulier en ce qui concerne l'entreposage des déchets ne possédant pas encore de filière de gestion à long terme ou la prise en charge par la collectivité des déchets « orphelins », issus le plus souvent d'activités historiques ;
- la traçabilité de la gestion des déchets radioactifs ;
- l'information et l'implication active des citoyens.

1.3.1.2. LES OBJECTIFS DU PNGMDR

Les principaux objectifs du PNGMDR sont rappelés à l'article D.542-75 du code de l'environnement :

- les stratégies de gestion doivent être adaptées à l'hétérogénéité et à la dangerosité des déchets considérés et proportionnées aux enjeux techniques, économiques et de sûreté ;
- l'utilisation des installations de stockage de déchets radioactifs doit être optimisée ;
- les filières de gestion des déchets radioactifs doivent prendre en compte les volumes de déchets transportés et les distances à parcourir.

Le PNGMDR s'intéresse notamment aux domaines suivants :

- la recherche de solutions de gestion à long terme pour chaque catégorie de déchets radioactifs produits ;
- l'amélioration continue des filières existantes et leur optimisation ;
- l'analyse des solutions de gestion à long terme mises en œuvre, de façon à aboutir à une gestion qui devienne toujours plus claire, rigoureuse et sûre ;
- la reprise et le conditionnement des déchets radioactifs anciens ;
- la cohérence de l'ensemble du dispositif de gestion des déchets radioactifs, quel qu'en soit le niveau de radioactivité ou la provenance ;
- la prise en compte des préoccupations du public et de ses attentes vis-à-vis du devenir des déchets radioactifs.

Pour ce faire, il convient d'organiser une réflexion globale et nationale afin de définir les grandes lignes d'une politique visant à assurer la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs, en particulier en définissant les voies de gestion à long terme des déchets radioactifs actuellement sans exutoire ainsi que leur financement.

1.3.2. Établissement du PNGMDR en 2016

1.3.2.1. CHAMP COUVERT PAR LE PNGMDR

Le PNGMDR concerne l'ensemble des déchets radioactifs, c'est-à-dire :

- les « déchets provenant des activités nucléaires » (activités réglementées en raison de la radioactivité qu'elles manipulent) ;
- les « déchets provenant des activités manipulant de la radioactivité, mais exemptées au sens de la réglementation », qui comportent des concentrations significatives de radioactivité ou qui sont en nombre très important nécessitant de prendre des mesures spécifiques (cas des détecteurs de fumée, par exemple) ;
- les « déchets contenant de la radioactivité naturelle », éventuellement renforcée du fait d'une activité humaine n'utilisant pas nécessairement les propriétés radioactives des matériaux, dont la concentration en radioactivité est telle qu'elle ne puisse pas être négligée du point de vue de la radioprotection ;
- les résidus du traitement du minerai d'uranium stockés dans les ICPE et les stériles miniers.

Par ailleurs, le PNGMDR prend en considération les matières radioactives (cf. § B.1.2.2).

1.3.2.2. LES CONCLUSIONS DU PNGMDR 2016-2018

L'édition 2016-2018 du Plan poursuit et étend les actions engagées dans la précédente version. Elle s'appuie notamment sur l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs publié en juillet 2015 par l'ANDRA, qui évalue les perspectives de production de déchets dans les prochaines décennies ainsi que les besoins en capacités d'entreposage.

Le PNGMDR 2016-2018 s'inscrit dans la continuité de la précédente version en renforçant l'approche par filière de gestion, notamment par la constitution ou la mise à jour de schémas industriels globaux associés. Il demande par ailleurs le recensement des nouvelles capacités et équipements de gestion nécessaires au bon fonctionnement des filières afin de pouvoir fixer les échéances pour leur mise en œuvre. Il met enfin un accent particulier sur la nécessité de consolider les prévisions concernant la production de déchets TFA et de renforcer l'explication des possibilités de valorisation de certaines matières radioactives.

Cette quatrième édition du PNGMDR a fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'une consultation du public qui ont permis de renforcer la prise en compte des thématiques environnementales tout en rappelant la finalité vertueuse de l'existence du plan. Elle présente également des indicateurs permettant d'évaluer l'avancement de la mise en œuvre du plan en application de la directive 2011/70/Euratom du Conseil établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs adoptée le 19 juillet 2011.

Il propose en particulier les actions suivantes :

Une consolidation des perspectives de valorisation des matières radioactives

Le PNGMDR aborde la question des matières radioactives dont l'utilisation à long terme dépend du maintien d'une filière nucléaire en France ou à l'étranger : uranium appauvri ou de retraitement et thorium notamment. Le plan demande (1) une analyse comparée des impacts pour l'environnement d'une stratégie de retraitement des combustibles usés en comparaison de celle qui résulterait de l'absence de retraitement, (2) la consolidation des perspectives de valorisation selon des scénarios compatibles avec la loi sur la transition énergétique, (3) la poursuite des études sur les concepts de stockage qui pourraient accueillir ces substances si elles étaient requalifiées à l'avenir en déchets radioactifs et (4) l'élaboration d'un programme d'études à mener dans le démonstrateur ASTRID afin de démontrer à une échelle représentative, la capacité des technologies proposées à valoriser. (cf. § B.2.4.1).

Une optimisation de la filière de gestion des déchets de très faible activité (TFA)

Ce sujet est traité par le PNGMDR selon plusieurs axes :

- des travaux sont prescrits sur la réduction des volumes de déchets produits et le recyclage ;
- des solutions de stockage alternatives à un stockage TFA centralisé doivent être examinées ;
- l'ANDRA devra mettre à jour en 2020 le schéma industriel global de gestion des déchets de très faible activité qu'elle a élaboré en 2015 et qui intègre la création d'un nouveau centre de stockage de déchets TFA ;
- l'impact environnemental des transports doit être évalué et réduit.

L'ANDRA, en lien avec les producteurs de déchets, devra remettre avant fin 2020 un schéma industriel global révisé de la gestion des déchets de très faibles activités.

De nouvelles orientations sur les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL)

Le PNGMDR demande :

- la poursuite d'investigations géologiques plus détaillées sur le site de Soulaines ;
- l'approfondissement des études relatives au traitement des déchets de graphite qui permettraient de réduire l'inventaire radiologique stocké sur le site ;
- l'intégration d'une partie de l'inventaire des déchets FA-VL dans les « réserves » de CIGÉO, qui correspondent à un inventaire étendu pour CIGÉO sans que l'autorisation initiale qui sera demandée ne porte à ce stade sur ce périmètre ;
- la recherche d'un deuxième site de stockage FA-VL pour offrir à moyen terme une solution de gestion pour l'ensemble des déchets de cette filière.

Un schéma industriel global de la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs FA-VL devra être remis avant fin 2019.

La poursuite des travaux sur les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA-MA-VL)

Le PNGMDR demande la poursuite du programme CIGÉO par l'ANDRA et les producteurs de déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA-MA-VL). L'ANDRA devra expliciter dans le cadre de la demande d'autorisation de création de CIGÉO la quantité et la nature des colis nécessaires pour que la phase industrielle pilote prévue avant la mise en service définitif permette, d'une part, de conforter la démonstration de sûreté et, d'autre part, de démontrer la capacité de l'installation à monter progressivement vers une cadence industrielle de stockage. Le PNGMDR prévoit éga-

lement que l'ANDRA et les producteurs de déchets radioactifs prennent en compte cette phase industrielle pilote dans l'établissement des chroniques de livraison des colis destinés au stockage en couche géologique profonde.

Une meilleure estimation des besoins d'entreposage

Le recensement des besoins prévisibles d'installations d'entreposage fait partie des missions du PNGMDR. À ce titre, cette édition du Plan demande des précisions aux exploitants sur les taux de remplissage des entreposages existants de combustibles usés (capacités nécessaires à la poursuite de la production d'électricité nucléaire), d'uranium (appauvri et de retraitement), de déchets et des besoins futurs de capacité d'entreposage.

1.4. Interdiction de stockage des déchets radioactifs en provenance de l'étranger

Dès 1991, afin de tenir compte de ses activités industrielles de traitement de combustibles nucléaires usés ou de déchets radioactifs, la France a adopté le principe législatif de l'interdiction du stockage sur le territoire national de déchets radioactifs en provenance de pays étrangers.

Le code de l'environnement réaffirme ce principe : est interdit le stockage en France de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que celui des déchets radioactifs issus du traitement de combustibles usés et de déchets radioactifs provenant de l'étranger.

De plus, cette loi conditionne l'introduction à des fins de traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs sur le territoire national à la conclusion préalable d'accords intergouvernementaux, fixant une date limite de retour dans le pays d'origine des déchets ultimes. Chaque accord intergouvernemental précise en outre les périodes prévisionnelles de réception et de traitement de ces substances et, le cas échéant, les perspectives d'utilisation ultérieure des matières radioactives séparées lors du traitement.

Les exploitants qui réalisent des opérations de traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs en provenance de l'étranger, mettent obligatoirement en œuvre un dispositif d'attribution des déchets, approuvé par arrêté ministériel.

La loi impose à ces exploitants d'établir annuellement un rapport faisant état des stocks et les flux de substances radioactives étrangères et incluant un volet prospectif. Ce rapport est rendu public.

Enfin, ce dispositif législatif est complété par un régime de contrôles administratifs et de sanctions pénales.

1.5. Une politique de gestion s'appuyant sur la recherche et le développement

1.5.1. Déchets de haute et moyenne activité à vie longue

Pour les déchets de haute et de moyenne activité à vie longue, trois axes de recherche complémentaires sont définis dans la loi « pour une gestion durable des matières et déchets » :

La séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue

Le CEA a remis le 21 décembre 2012 au Gouvernement, un rapport présentant les résultats des recherches relatives aux systèmes nucléaires de 4^e génération et les orientations proposées pour les recherches. Celles-ci se sont poursuivies depuis avec notamment les études conceptuelles et d'avant-projet du démonstrateur ASTRID de réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium, et l'exploration de procédés et dispositifs pour la transmutation de l'américium, qui a été identifié comme la cible la plus pertinente en raison de sa contribution à la radio-toxicité et à la charge thermique à long terme des déchets finaux.

La faisabilité de la séparation de l'américium, en aval de la récupération de l'uranium et du plutonium, a été démontrée sur des échantillons réels (kilogrammes) de combustible usé. L'extrapolation de ces procédés à l'échelle industrielle ne présente pas d'obstacle de principe, mais nécessiterait encore d'importants travaux de mise au point.

La faisabilité de la transmutation de l'américium est moins avancée. Deux concepts restent envisagés ; seul l'un d'entre eux (transmutation en mode « homogène ») a fait l'objet d'une expérimentation à l'échelle de pastilles en conditions représentatives⁷. Il est confirmé que seuls les réacteurs à neutrons rapides peuvent permettre une transmutation efficace de l'américium, et la poursuite des études en ce domaine nécessitera des irradiations expérimentales complémentaires en réacteur rapide ; celles-ci pourraient être menées à l'échelle d'aiguilles dans le réacteur ASTRID⁸.

Pour le déploiement de RNR dans le parc électronucléaire français, il a été présenté en 2012, une démarche progressive visant à déployer, dans un premier temps, un nombre limité de RNR en synergie avec les réacteurs à eau pressurisée

⁷ Les deux concepts sont les suivants : le concept de recyclage en dilution dans le combustible du réacteur (mode dit « homogène », conduisant à l'équilibre à une teneur en américium de l'ordre de 1 % dans le combustible), et le concept de recyclage en périphérie du cœur, au sein de « couvertures UO₂ chargées en américium » (une rangée de telles couvertures contenant 10 % d'américium à l'équilibre) ; ce dernier concept présente l'avantage de limiter le nombre d'objets chargés en actinides, et de ne pas affecter par ailleurs le fonctionnement du cœur du réacteur.

⁸ Le projet Astrid (« Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration ») est un projet de réacteur prototype de 600 MWe, qui constitue l'étape indispensable avant un éventuel déploiement industriel ; ses caractéristiques lui confèrent à la fois la représentativité sur les principaux aspects industriels et des capacités de démonstration pour la qualification de concepts innovants. La phase de R&D qui se poursuit permettra des choix d'options particulièrement avancés, notamment en matière de sûreté et d'exploitabilité.

constitutifs du parc (un déploiement d'envergure n'étant à envisager que dans une seconde étape). Des études de scénarios industriels sont menées avec EDF et AREVA pour affiner cette démarche, il apparaît que plusieurs « paliers », d'ambition croissante, pourraient jaloner le déploiement progressif de RNR dans le parc : quelques unités dans un premier temps pour stabiliser les inventaires de combustible MOX usés, puis un déploiement plus important pour multiplier le plutonium, et au-delà, supprimer le besoin d'uranium naturel et mettre en œuvre la transmutation de l'américium ; ces dernières étapes constituent toutefois une perspective très lointaine, et la transmutation de l'américium ne concernera pas les déchets déjà produits.

Il est important de souligner également que, dans son avis n° 2013-AV-0187 du 4 juillet 2013 sur la transmutation des éléments radioactifs à vie longue, l'ASN avait estimé que « *les gains espérés de la transmutation des actinides mineurs en termes de sûreté, de radioprotection et de gestion des déchets n'apparaissent pas déterminants au vu notamment des contraintes induites sur les installations du cycle du combustible, les réacteurs et les transports, qui devraient mettre en œuvre des matières fortement radioactives à toutes les étapes. Ceci serait tout particulièrement le cas en ce qui concerne la transmutation du curium.* ». Dans son avis du 25 février 2016, l'ASN ajoute que « *la poursuite des études sur la séparation et la transmutation ne peut trouver sa justification dans la sûreté nucléaire ou la radioprotection.* ».

Le stockage réversible des déchets en couche géologique profonde

Cet axe de recherche correspond à l'objectif suivant fixé par la loi déchets : « *après entreposage, les déchets radioactifs ultimes ne pouvant pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un stockage en couche géologique profonde* ».

Les études et recherches sont conduites en vue d'élaborer le dossier qui accompagnera la demande d'autorisation de création du centre. Les conditions de réversibilité sont définies par la loi du 25 juillet 2016. Les études et recherches de l'ANDRA s'appuient notamment sur les résultats expérimentaux obtenus dans le Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. Mis en œuvre depuis 2002, ce laboratoire permet d'étudier in situ le milieu géologique (caractéristiques au sens large, en incluant le comportement des radionucléides), le comportement des matériaux en interaction avec la roche hôte, les effets (thermique, hydraulique, mécanique, chimique) du stockage sur la roche hôte et de tester et mettre au point des procédés de creusement, d'observation, de surveillance et de fermeture du stockage. Les études dans le laboratoire souterrain se sont déployées progressivement pour répondre aux différents jalons du stockage ; après être orientées principalement sur la caractérisation du milieu géologique et la constructibilité du stockage pour répondre au dossier de faisabilité de principe du stockage en 2005, suite à la loi de 2006, ces études se sont portées sur les matériaux et les aspects technologiques du stockage afin d'apporter les éléments nécessaires à la demande d'autorisation de création de CIGÉO.

La réversibilité du stockage, requise par la loi déchets de 2006, est une évolution notable par rapport à la loi du 30 décembre 1991. La loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016 précisant les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue apporte une définition de la réversibilité applicable à CIGÉO et précise les modalités de sa mise en œuvre.

Lorsque sera examinée la demande d'autorisation de création, la sûreté du centre de stockage en formation géologique profonde sera appréciée au regard des différentes étapes du développement incrémental du centre, y compris de sa fermeture définitive. Seule une loi pourra autoriser la fermeture définitive. Une loi spécifique définissant les conditions de réversibilité fixera la durée minimale pendant laquelle, à titre de précaution, la réversibilité du stockage devra être assurée, celle-ci ne pouvant être inférieure à cent ans.

Le thème du stockage en couche géologique profonde est détaillé dans la suite du rapport (cf. notamment section D et chapitre H.3).

L'entreposage

Les études et les recherches correspondantes sont menées en vue de créer de nouvelles installations ou de modifier des installations existantes pour répondre aux besoins recensés par le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs.

Contrairement au stockage, l'entreposage est une situation transitoire, offrant une solution provisoire pour placer les déchets en sécurité dans l'attente de la mise en exploitation du centre de stockage. Les études et recherches ont exploré les différents volets de la complémentarité entre l'entreposage et le stockage réversible. L'entreposage est nécessaire mais il ne saurait constituer une solution définitive pour la gestion des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue.

L'ANDRA a remis en 2012 le bilan des études et recherches qu'elle a menées sur l'entreposage conformément à la loi déchets. Ce rapport détaille les différents principes, critères et options techniques relatifs à l'entreposage et marque ainsi l'aboutissement de plusieurs années d'études.

Il a été complété en 2014 par des recommandations pour la conception d'installations d'entreposage s'inscrivant dans la complémentarité du stockage. Il a été établi en liaison avec AREVA, le CEA et EDF. Il traite des dispositions favorables à la durabilité des installations, de leur surveillance et d'aspects de conception en lien avec la réversibilité du stockage.

Les recherches sur le stockage profond et sur l'entreposage sont conduites par l'ANDRA. Leur mode de financement est détaillé à la section F.2.2.1.1. Les recherches sur la séparation/transmutation sont, quant à elles, financées via la subvention au CEA.

1.5.2. Les déchets de faible activité à vie longue

La loi du 28 juin 2006 prescrit la mise au point de solutions de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue, en particulier pour les déchets radifères et les déchets de graphite. L'ANDRA a remis en 2012 un rapport sur les scénarios de gestion possibles pour les déchets FA-VL selon leur nature.

La définition des scénarios de gestion à long terme pour ces déchets s'appuie notamment sur la caractérisation des déchets ainsi que sur les études concernant leur comportement en situation de stockage.

Le PNGMDR recommande également une synthèse de la R&D sur les possibilités de traitement des déchets de graphite. Des échanges ont notamment lieu à l'international dans le cadre du projet européen Carbowaste et du projet de recherche coordonnée « Treatment of Irradiated Graphite to Meet Acceptance Criteria for Waste Disposal », mis en place par l'AIEA.

En juillet 2013, la Communauté de communes de Soulaines a donné son accord pour la réalisation d'investigations géologiques, sur un secteur de 50 km², pour l'étude de la faisabilité d'un stockage de déchets FA-VL à faible profondeur. Sur ce site, le concept de stockage étudié est l'implantation d'alvéoles de stockage dans une formation argileuse à une vingtaine de mètres de profondeur minimum en considérant deux options de conception : le terrassement depuis la surface jusqu'au niveau d'implantation du stockage (et fermeture du stockage par une couverture d'argile remaniée) et l'excavation des alvéoles en souterrain.

Ces travaux de reconnaissance préliminaire réalisés de 2013 à 2015 ont permis de disposer d'une première représentation conceptuelle (a) du milieu géologique, notamment la présence d'une formation argileuse, la formation des argiles téglines, sur l'essentiel du secteur et avec une épaisseur pouvant aller jusqu'à 80 m et (b) des écoulements à l'actuel, en particulier au travers de la formation des argiles téglines vers l'aquifère sous-jacent de l'Albien.

En parallèle, des études ont été menées sur (1) les déchets, concernant leur inventaire (graphites et boues bitumées), leurs traitements (graphites) et leurs comportements en situation de stockage, en particulier pour les graphites (cinétique de relâchement des radionucléides contenus dans les déchets), et (2) le comportement de certains radionucléides (chlore 36 et carbone 14 plus particulièrement) dans les matériaux cimentaires ainsi que dans la formation argileuse envisagée...).

Ainsi, concernant les déchets, (1) les travaux de caractérisation menés par le CEA et EDF sur les déchets de graphite et les boues bitumées ont conduit à une réduction notable de l'inventaire radiologique respectivement en chlore 36 et en iode 129, et (2) les travaux d'EDF ont montré, à l'échelle de reconstitutions en laboratoire, une décontamination quasi-totale via le traitement thermique pour le chlore 36 des graphites (cela n'était en revanche pas le cas pour le carbone 14). Concernant les radionucléides, la rétention du chlore 36 et carbone 14 dans les bétons a été consolidée et celle du carbone 14 « inorganique » dans les argiles téglines a été établie.

L'ensemble des connaissances ainsi acquises (milieu géologique, déchets et radionucléides) ont conduit à mener des études de sûreté préliminaires pour évaluer les performances de sûreté du stockage suivant les deux concepts.

L'ensemble des résultats a été synthétisé dans le rapport d'étape qui a été remis au Gouvernement en juillet 2015. Cette première phase de reconnaissance a permis d'identifier une zone d'environ 10 km², pour la suite des études, présentant les caractéristiques géologiques les plus favorables pour la poursuite de l'étude d'un stockage de déchets FA-VL à faible profondeur.

Ce rapport d'étape a fait l'objet d'échanges en 2015 et 2016 entre l'ANDRA d'une part et l'ASN et l'IRSN d'autre part, qui ont conduit à poser les questions de fond quant à la démonstration de la faisabilité d'un stockage de déchets FA-VL à faible profondeur. La poursuite des travaux est encadrée par le PNGMDR 2016-2018 (cf. § 1.3.2.2).

1.5.3. Autres déchets faisant l'objet de programmes de recherche

Le PNGMDR effectue, dans le cadre de ses mises à jour, un suivi des déchets pour lesquels la filière de gestion n'est pas encore définie. Par définition de la filière, on entend ici le mode de gestion (traitement, conditionnement...) des déchets permettant leur prise en charge dans un centre de stockage adapté aux caractéristiques (radiologiques...) et à la dangerosité des déchets.

Ainsi le PNGMDR 2016-2018 identifie les déchets suivants :

- Les déchets contenant de l'amiante pour lesquels les conditions de stockage au CIRES font l'objet de discussions avec le principal producteur concerné ;
- Les déchets mercuriels dans l'attente de la qualification finale du procédé de traitement ;
- Les déchets activés des petits producteurs (provenant d'irradiateurs) dans l'attente d'une caractérisation radiologique des métaux activés ;
- Les déchets tritiés ou gazeux des petits producteurs.

Ces déchets, aux problématiques particulières, représentent cependant des quantités limitées, à l'exception des déchets contaminés par de l'amiante (quelques milliers de mètres cubes).

Des travaux sont également menés sur des thématiques relatives à des déchets particuliers pour préciser, voire adapter, les spécifications de prise en charge dans les stockages en exploitation. C'est le cas, par exemple, des métaux qui réagissent avec les liants hydrauliques.

Dans le cadre du programme d'Investissements d'Avenir, l'ANDRA soutient et participe à une trentaine de projets de R&D sur la caractérisation, le traitement ou le conditionnement des déchets radioactifs. Depuis 2014, l'ANDRA est ainsi impliquée dans le projet PIVIC (collaboration AREVA/CEA) sur le traitement de déchets alpha MA-VL à forte composante organique. Elle a également lancé un appel à projets, doté d'un budget de 45 M€, sur le thème de l'optimisation de la gestion des déchets radioactifs de démantèlement. Cet appel a porté sur 4 thématiques de R&D :

- Caractérisation de sites à démanteler et des déchets produits ;
- Tri et traitement des déchets ;
- Nouveaux matériaux pour le stockage ;
- Innovation et société (thématique en Sciences Humaines et Sociales).

Près de 90 projets ont été soumis avec une forte participation des petites et moyennes entreprises et avec une implication d'acteurs hors nucléaire. 29 projets ont été sélectionnés.

Sur la même thématique du démantèlement qui apportera la majeure partie des flux de déchets à venir, l'ANDRA se mobilise également :

- Pour prendre en charge des déchets dans ses installations industrielles, en adaptant le cas échéant ses modalités dans la recherche d'une optimisation globale, c'est-à-dire en considérant toutes les phases de la gestion des déchets, de leur production à leur stockage, et en prenant en compte des critères tels que l'exposition radiologique des opérateurs, la consommation des capacités de stockage, les coûts... ;
- Pour la recherche de solutions alternatives de gestion par rapport au stockage sur ses sites et les services aux exploitants pour intervenir le plus en amont dans le choix des stratégies de démantèlement vis-à-vis de la gestion des déchets.

Elle agit en support aux autorités dans la définition des orientations de politique à retenir pour la gestion des déchets de démantèlement.

Enfin, l'ANDRA intervient dans le cadre de différents dossiers et/ou études, en particulier les études prospectives de caractérisation du stockage des déchets issus de futurs parcs électronucléaires, comprenant notamment des réacteurs à neutrons rapides de 4^e génération.

1.6. Une politique de gestion reposant sur des fondements de transparence et de démocratie

Le deuxième pilier de la politique de gestion des matières et des déchets radioactifs consiste à assurer l'existence d'un dialogue démocratique à tous les niveaux :

- Au niveau local et de manière continue, grâce à la mise en place des Commissions locales d'informations (CLI) auprès des installations de traitement et de stockage ;
- Auprès du grand public : le PNGMDR, basé sur l'inventaire national des matières et des déchets radioactifs publié par l'ANDRA, est un élément essentiel de la transparence. Il fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique, d'un avis de l'Autorité environnementale et d'une consultation du public. La consultation du public sur le PNGMDR 2016-2018 a été organisée pendant le mois d'octobre 2016. En outre, la France peut également avoir recours à des débats publics nationaux. Un débat sur la gestion des déchets radioactifs a ainsi été organisé pendant 4 mois, en amont de la loi déchets. Un autre débat portant sur le projet de stockage de déchets radioactifs réversible en couche géologique profonde CIGÉO a été organisé pendant 6 mois en 2013, conformément au code de l'environnement avant le dépôt de la demande d'autorisation de création d'un centre de stockage en couche géologique profonde ;
- Au niveau parlementaire : le cadre réglementaire de l'autorisation d'une installation de stockage en couche géologique profonde est encadré par l'article L. 542-1-10 du code de l'environnement modifié par la loi n° 2015-1015 du 25 juillet 2016. Il est présenté en détail à la section H.3.1. La principale évolution réglementaire apportée par cette loi concerne la mise en place d'une phase industrielle pilote en début d'exploitation permettant de conforter le caractère réversible et la démonstration de sûreté de l'installation, notamment par un programme d'essais in situ. Les résultats de cette phase industrielle pilote devront faire l'objet d'un rapport de l'ANDRA, d'un avis de la commission nationale chargée d'évaluer annuellement l'état d'avancement des recherches et études relatives à la gestion des matières et des déchets radioactifs, d'un avis de l'ASN et du recueil de l'avis des collectivités territoriales environnantes.

Enfin, selon le code de l'environnement, tout responsable d'activités nucléaires et toute entreprise mentionnée à l'article L 1333-10 du code de la santé publique est tenu d'établir, de tenir à jour et de mettre à la disposition de l'autorité adminis-

trative les informations nécessaires à l'exercice de son contrôle. En cas de manquement de l'exploitant, la loi prévoit l'application de sanctions.

Le décret n° 2008-875 du 29 août 2008 précise l'étendue et la nature de ces informations de façon à permettre la réalisation de l'inventaire national des matières et des déchets radioactifs.

1.7. Le financement de la politique de gestion des matières et déchets radioactifs

Compte tenu des enjeux relatifs à la gestion des déchets radioactifs, les pouvoirs publics ont souhaité sécuriser le financement des recherches et le financement de la gestion en elle-même, ainsi que le financement du démantèlement des INB.

1.7.1. La sécurisation du financement des charges de gestion des déchets radioactifs et de combustibles usés et de démantèlement des installations nucléaires

Le système choisi par la France en matière de financement du démantèlement des INB et de la gestion des déchets radioactifs qui sont produits par ces installations, repose sur l'entière responsabilité financière des exploitants.

Les exploitants d'INB doivent évaluer de manière prudente les charges de démantèlement de leurs installations et de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs qu'elles produisent, constituer les provisions afférentes dans leurs comptes et enfin constituer des actifs financiers affectés à la couverture de ces provisions (ces actifs devant être comptabilisés de façon distincte).

La valeur de réalisation de ce portefeuille d'actifs dédiés doit être au moins égale à la valeur des provisions (à l'exception des charges liées au cycle d'exploitation : notamment, pour ce qui concerne les charges de gestion des combustibles usés qui sont recyclables dans une installation existante ou en construction, le coût de traitement des combustibles usés n'est pas soumis à constitution d'actifs de couverture, mais les charges de gestion des déchets radioactifs issus de ce traitement doivent bien faire l'objet d'une constitution d'actifs). Cette obligation de couverture des provisions existe dès la mise en service de l'installation. Une période transitoire a toutefois été instaurée à partir de l'entrée en vigueur de la loi déchets, afin de permettre aux exploitants de mettre en œuvre leur plan de constitutions d'actifs de couverture.

Cela permet donc de sécuriser le financement de ces charges de long terme, en évitant qu'elles n'incombent au contribuable ou aux générations futures.

Les actifs dédiés doivent présenter des niveaux de sécurité, de diversification et de liquidité suffisants. À cette fin, des dispositions réglementaires précisent les règles d'admissibilité de ces actifs (portant notamment sur la catégorie des actifs et le niveau de diversification du portefeuille).

Par ailleurs, ces actifs affectés à la couverture des provisions sont protégés par la loi, y compris dans le cas de difficultés financières de l'exploitant : en cas de faillite de l'exploitant, seul l'État dispose d'un droit sur ces actifs, dans l'exercice de ses pouvoirs pour faire respecter par les exploitants leurs obligations de démantèlement et de gestion de matières radioactives.

La loi a prévu un contrôle par l'État, assorti de pouvoirs de prescriptions et de sanctions allant jusqu'à la saisie des fonds (cf. § F.2.3.2). Ce contrôle s'exerce notamment sur la base de rapports que les exploitants doivent remettre tous les trois ans. Ces rapports présentent les coûts des opérations de démantèlement et gestion des déchets et les modalités retenues par les exploitants pour affecter les actifs correspondant à la couverture des charges financières associées.

1.7.2. Le financement de la R&D et des études de conception sur le stockage géologique profond

La R&D et les études de conception sur le stockage géologique profond réalisées par l'ANDRA sont financées par des taxes et des contributions prélevées sur les producteurs de déchets radioactifs. La taxe dite « de recherche » et la taxe de la contribution spéciale « conception » sont décrites plus en détail au F.2.2.1.1. Elles permettent de sécuriser les sources de financement de l'ANDRA.

Les montants de cette taxe et de cette contribution sont calculés comme le produit d'une imposition forfaitaire par un coefficient multiplicateur. Sur la base des INB actuelles, ceci permet à l'ANDRA de disposer d'environ 215 M€/an.

2| POLITIQUE DE LA FRANCE EN MATIÈRE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

2.1. Politique générale du recours au traitement-recyclage

Compte tenu de ses 58 réacteurs électronucléaires exploités par EDF, la France produit annuellement de l'ordre de 400 TWh de l'électricité d'origine nucléaire (384 TWh en 2016), ce qui conduit en moyenne à une production d'environ 1150 t de combustibles usés par an.

Pour ces combustibles usés électronucléaires, et à l'instar d'autres pays, la France a opté pour une stratégie de traitement-recyclage du combustible usé. Ce choix du traitement-recyclage a été confirmé par la loi déchets, puisqu'elle précise que le PNGMDR doit respecter l'orientation suivante : « La réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs est recherchée notamment par le traitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs ».

La stratégie de gestion des combustibles usés produits dans des réacteurs de recherche est élaborée en fonction des caractéristiques des combustibles, et peut selon les cas relever du traitement-recyclage, ou bien du stockage direct (cf. § G.7).

2.2. Justification du choix de traitement-recyclage

La France estime que cette stratégie du traitement recyclage présente un certain nombre d'avantages du point de vue énergétique ou environnemental.

Le recyclage des matières nucléaires est un élément de stratégie de sécurité d'approvisionnement. D'une part, il permet de mieux utiliser les ressources énergétiques existantes, en réutilisant l'uranium et le plutonium encore présents (à près de 95 %) dans le combustible usé, qui seraient abandonnés en cas de cycle ouvert. D'autre part, avec les réacteurs actuels, ce recyclage pourrait permettre de réduire la consommation d'uranium naturel jusqu'à 25 % si l'ensemble des matières nucléaires étaient recyclées; ce gain est réalisable pour moitié grâce au combustible MOX, et pour moitié grâce au ré-enrichissement de l'uranium issu du traitement de combustibles usés. Cette stratégie améliore d'autant la sécurité d'approvisionnement, et participe à la diversification des approvisionnements, ce qui est particulièrement important pour un pays comme la France qui dispose de peu de ressources indigènes. Enfin, cette stratégie fournit les matières énergétiques utilisables pour le déploiement éventuel des futurs réacteurs à neutrons rapides.

Le traitement des combustibles usés présente un intérêt à l'égard du stockage à long terme des déchets radioactifs. En effet, d'une part, les déchets issus du traitement sont conditionnés de manière durable ce qui facilite leur manutention, leur entreposage et leur stockage. D'autre part, la réduction du volume et de la charge thermique des colis de déchets facilite le stockage à long terme, puisque l'empreinte et le volume des installations de gestion est réduit d'autant, ce qui diminue le coût de stockage (et limite également l'impact des incertitudes sur le coût du stockage). Le conditionnement par vitrification des solutions de fission issues du traitement des combustibles usés offre une bonne qualité de confinement des radionucléides. Par ailleurs, dans une stratégie de recyclage des matières et notamment du plutonium dans des réacteurs à neutrons rapides, il permet une diminution de la radiotoxicité à long terme des déchets ultimes.

D'un point de vue plus politique, cette stratégie est cohérente avec la volonté de limiter les charges pesant sur les générations futures, en recourant aux meilleures technologies existantes, en faisant le meilleur usage possible des ressources énergétiques, et en laissant toutes les options ouvertes pour l'avenir (que ce soit avec ou sans les réacteurs à neutrons rapides).

Enfin, l'utilisation du plutonium dans les combustibles MOX permettant de consommer environ un tiers du plutonium, tout en dégradant significativement la composition isotopique du plutonium restant, fait que cette technologie n'est pas proliférante. De plus, la France adapte le rythme des opérations de traitement-recyclage aux besoins de consommation en combustible MOX, afin de minimiser le stock de plutonium séparé. L'utilisation des technologies de traitement – recyclage dans un petit nombre de centres au niveau mondial et soumis à des garanties internationales permet de réduire les risques de prolifération dans le monde : à travers des services de traitement recyclage, on évite l'accumulation des combustibles usés dans de multiples centres d'entreposage dans le monde, au profit de déchets finaux n'étant pas soumis aux garanties de l'AIEA.

Dans le cadre de cette stratégie, le combustible usé est une matière énergétique valorisable faisant l'objet d'une intention d'utilisation future et n'est ainsi pas considéré comme un déchet ; elle permet de maintenir ouverte l'option de recyclage des matières valorisables en tant que ressource énergétique dans de futurs combustibles et de futurs réacteurs. Ce point est également évoqué au § ci-après.

2.3. Mise en œuvre de cette politique

Cette stratégie de traitement – recyclage est mise en œuvre en France grâce à :

- une usine de traitement de combustibles (usine de La Hague) et une usine de fabrication du combustible MOX (usine AREVA NC MÉLOX à Marcoule) ;
- un parc électronucléaire, qui, sur 58 réacteurs, compte actuellement 24 réacteurs autorisés pour fonctionner avec du combustible MOX (jusqu'à un tiers des assemblages), ainsi que 4 autres réacteurs autorisés pour fonctionner intégralement avec des assemblages à base d'uranium de traitement ré-enrichi.

Compte tenu de ce parc « moxable » et des tranches autorisées à recevoir de l'uranium issu du traitement de combustibles usés, la France peut ainsi économiser jusqu'à environ 17 % d'uranium naturel dans sa consommation de combustible.

Pour éviter de constituer des stocks de plutonium séparé sans emploi, le combustible est traité au fur et à mesure qu'existent des débouchés pour le plutonium qui est extrait (principe de l'« adéquation des flux »).

Les combustibles usés en attente de traitement sont entreposés dans les piscines de l'usine de la Hague après avoir été entreposés dans les piscines de refroidissement des combustibles des centrales.

2.4. Perspectives

2.4.1. Perspectives de la génération IV

Pour le MOX usé, qui contient une forte concentration de plutonium à haut potentiel énergétique ainsi que pour l'UO₂ usé fabriqué à partir d'uranium issu de traitement de combustibles usés, la stratégie actuelle consiste à les entreposer et le cas échéant, à les traiter le moment venu dans le but d'utiliser le plutonium dans des réacteurs à neutrons rapides (RNR). Ainsi, le développement ou non, à terme, de nouvelles générations de réacteurs sera déterminant pour préciser la durée d'entreposage de ces combustibles, leur devenir et leur destination finale. Par ailleurs, des campagnes expérimentales de traitement du MOX (65 tMLi de MOX traitées à ce jour) ont déjà été menées à La Hague, montrant la faisabilité de cette opération par dissolution puis mélange avec des solutions issues de traitement de combustibles usés UO₂.

Le développement de tels RNR de génération IV permettrait d'optimiser encore davantage l'utilisation des ressources énergétiques. Pour une même quantité d'uranium naturel, l'énergie récupérable pourrait être jusqu'à 100 fois plus élevée qu'avec les réacteurs actuels. C'est pourquoi la France s'investit dans la recherche sur ces réacteurs du futur (prototype ASTRID), technologie clé pour une utilisation durable des systèmes nucléaires.

En 2014, le GP pour les réacteurs nucléaires (GPR) a indiqué à l'ASN que : « *le bilan effectué conduit le GPR à considérer que, à ce jour, parmi les différents systèmes nucléaires envisagés par le GIF – forum Génération IV -, seul le système RNR-Na [réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium] présente une maturité suffisante pour que la réalisation d'un prototype industriel de réacteur de quatrième génération soit envisageable dans la première moitié du XXIème siècle. Toutefois, le groupe permanent ne peut pas, au vu de ce qui lui a été présenté, se prononcer sur la possibilité d'atteindre, pour le déploiement industriel de cette filière, un niveau de sûreté significativement supérieur à celui qui est visé pour les réacteurs à eau sous pression de type EPR, compte tenu en particulier des différences de conception et de l'état des études et recherche* ».

2.4.2. Précautions prises pour l'avenir, en complément de cette stratégie de long terme

Le code de l'environnement institue un dispositif de sécurisation des charges nucléaires de long terme (cf. § B.1.7), dispositif dont il est rappelé qu'il exclut les charges « liées au cycle d'exploitation ». A contrario, les combustibles usés qui ne sont pas recyclables dans les installations existantes (MOX usé et URE usé) doivent faire l'objet de provisions comptables sur la base d'un scénario de stockage direct, et aussi d'une couverture financière par les fonds dédiés décrits au § B.1.7.

Il est également demandé aux détenteurs de matières valorisables et à l'ANDRA de mener, à titre conservatoire, des études sur les filières possibles de gestion dans le cas où ces matières seraient à l'avenir qualifiées de déchets (cf. § B.1.2.2 et B.4.1.2).

3| PRATIQUES EN MATIÈRE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

3.1. La gestion des combustibles usés des réacteurs électronucléaires par EDF

EDF est responsable du devenir et du traitement de ses combustibles usés et des déchets associés sans transfert possible ni limitation dans le temps.

Actuellement, la stratégie retenue par EDF est le traitement des combustibles usés et l'optimisation du rendement énergétique des combustibles.

Après une période de refroidissement dans les piscines des bâtiments combustibles des réacteurs nucléaires, les assemblages usés sont transportés à l'usine AREVA NC de La Hague.

Au terme de quelques années, les combustibles usés sont alors traités par dissolution, pour séparer les déchets de haute activité, qui sont vitrifiés, des matières encore valorisables. Le plutonium est recyclé dans les combustibles MOX ; l'uranium issu du traitement peut être recyclé dans les combustibles URE, après ré-enrichissement.

Cette filière de recyclage de l'uranium issu du traitement a été suspendue en 2013 et son redémarrage est à l'étude.

Avec les 24 tranches REP 900 CPY autorisées à recevoir du combustible MOX et les 4 tranches de Cruas autorisées à recevoir du combustible URE, l'économie d'uranium naturel qui est ainsi réalisable est estimée à 17 % environ à terme.

Pour vérifier la cohérence d'ensemble du cycle combustible, EDF, en liaison avec les industriels du cycle du combustible, fournit périodiquement un dossier prospectif d'analyse de la compatibilité entre les évolutions des caractéristiques des combustibles neufs ou usés, et les évolutions des installations du cycle transport, entreposage, traitement, et recyclage (dossier dit « Impact cycle »).

L'examen de la dernière version de ce dossier par l'ASN s'est achevé en 2010 (cf. § G.1.3). EDF a remis mi 2016 une mise à jour complète de ce dossier qui est en cours d'instruction.

3.2. La gestion des combustibles usés des réacteurs de recherche par le CEA

La stratégie de référence du CEA est de transporter, dès que possible, les combustibles sans emploi vers les usines « aval » du cycle du combustible, afin qu'ils y soient traités.

La majorité des combustibles usés du CEA est envoyée à l'usine de traitement de La Hague (AREVA NC).

Dans l'attente de leur prise en charge par l'usine de La Hague, le CEA entrepose ses combustibles usés dans deux installations sur le site de Cadarache, selon des règles de sûreté précises. Ces installations comprennent un entreposage à sec CASCAD (casemate d'entreposage à sec d'éléments combustibles usés, avec refroidissement des puits par convection naturelle) qui accueille la majeure partie des combustibles provenant des activités du secteur civil du CEA ainsi qu'un entreposage sous eau dans la piscine CARES.

Des entreposages subsistent encore à Saclay et à Marcoule : les combustibles qu'ils contiennent sont évacués progressivement. Ceux encore présents dans les piscines de l'INB22-PÉGASE à Cadarache et de l'INB72 de Saclay seront évacués à l'horizon 2025.

Les filières envisagées à ce jour comportent le traitement échelonné dans le temps à l'usine de La Hague via éventuellement un entreposage préalable dans les installations CASCAD ou CARES.

3.3. La gestion des combustibles usés par AREVA

AREVA met à la disposition des exploitants français l'ensemble des moyens nécessaires à l'application de leur politique de gestion des combustibles usés.

Cet ensemble de services est de la même manière mis à la disposition d'électriciens étrangers qui ont adopté une politique analogue. Les combustibles usés sont acheminés vers le site de La Hague et y sont mis en attente, entreposés, sous eau, en piscines, pendant un temps de refroidissement d'une durée adaptée. Les produits valorisables sont gérés pour être recyclés, soit immédiatement, soit de façon différée en fonction des conditions du marché. Les déchets sont conditionnés pour être retournés à leur propriétaire, en application de l'article L. 542 du code de l'environnement.

La séparation des matières valorisables et des différents déchets, ainsi que leur conditionnement, sont assurés dans les usines de La Hague. Le recyclage du plutonium dans des combustibles MOX est assuré dans l'usine AREVA NC MÉLOX de Marcoule dont la capacité annuelle autorisée est de 195 t de métal lourd (TML).

La faisabilité du traitement recyclage des combustibles MOX, RNR et URE a été démontrée via des campagnes industrielles spécifiques couvrant une centaine de tonnes de combustibles dans les usines de La Hague, UP2-400, UP2-800 et UP3-A.

4| CRITÈRES APPLIQUÉS POUR DÉFINIR ET CLASSER LES DÉCHETS RADIOACTIFS

4.1. Définition de « déchet radioactif »

Les définitions légales d'une « substance radioactive », d'un « déchet radioactif » et d'une « matière radioactive » figurent au § B.1.2.1.

Deux aspects méritent d'être commentés :

- À partir de quand une substance est-elle considérée comme radioactive ?
- Est-ce une matière valorisable ou un déchet ?

4.1.1. Caractère radioactif des substances

4.1.1.1. EXCLUSION

La plupart des matériaux sont naturellement radioactifs. Leur radioactivité est due, pour l'essentiel, au potassium 40 et aux radionucléides des familles de l'uranium et du thorium. Cette radioactivité est généralement faible et ne nécessite pas de précaution particulière (sauf pour le radon dans les habitations, qui n'entre cependant pas dans le champ du présent rapport). Ces matériaux, s'ils ne sont pas utilisés dans un procédé qui conduit à concentrer cette radioactivité, sont alors considérés comme non radioactifs et gérés en tant que tels.

4.1.1.2. EXEMPTION

Le cadre réglementaire français fixe que ce ne sont pas les substances qui sont exemptées mais les procédés qui les mettent en œuvre.

Ainsi, les activités nucléaires sont exemptées de l'autorisation ou de la déclaration prévue par le code de la santé publique si elles respectent l'une des deux conditions suivantes (article R. 1333-18) :

- les quantités de radionucléides présentes à un moment quelconque sur le lieu où la pratique est exercée ne dépassent pas au total les seuils d'exemption fixés par le code, quelle que soit la valeur de la concentration d'activité des substances concernées ;

- la concentration, par unité de masse, des radionucléides présents à un moment quelconque sur le lieu où la pratique est exercée ne dépasse pas les seuils d'exemption fixés par le code, pour autant que les masses des substances concernées soient au plus égales à une tonne.

Les seuils d'exemption figurant dans le code s'appliquent au stock total de radionucléides détenus à un moment quelconque par un individu ou une entreprise dans le cadre d'une activité spécifique, tout fractionnement visant à en diminuer artificiellement le stock et toute dilution de substance visant à en diminuer la concentration d'activité étant interdites.

Le code définit également des règles dans le cas de mélange de radionucléides.

4.1.1.3. LIBÉRATION

Certains pays, en application de la directive européenne 96/29/Euratom du 13 mai 1996 et des recommandations techniques associées, admettent des seuils de libération inconditionnelle, en deçà desquels un déchet produit par une activité nucléaire peut être considéré, sur la base de mesures, comme un déchet conventionnel. Le cadre réglementaire français définit une approche différente : toute substance entrant dans le cadre de la réglementation des usages de la radioactivité pour les INB ou provenant du nucléaire diffus fait l'objet d'une gestion spécifique à partir du moment où elle a pu être en contact avec de la contamination radioactive ou avoir été activée par du rayonnement. Cela conduit à une gestion des déchets radioactifs, incluant traitement et/ou élimination, dans des installations autorisées à cet effet. C'est pourquoi la France dispose d'une solution spécifique pour gérer à long terme les déchets de très faible activité (TFA), à savoir un centre de stockage dédié, le CIREX, situé dans le département de l'Aube.

En ce qui concerne les possibilités de recyclage, les matériaux provenant d'une activité nucléaire peuvent être recyclés sous réserve de l'obtention d'une dérogation au code de la santé publique (article R. 1333-4).

À ce jour, le recyclage ou la valorisation de matériaux, même très faiblement radioactifs, se fait dans la filière nucléaire (installations nucléaires, conteneurs de déchets, protections biologiques dans les colis de déchets, etc.).

La position de la France est donc plus exigeante que les recommandations d'organisations internationales en matière de radioprotection, sur lesquelles est fondée la politique de plusieurs pays en matière de gestion des déchets TFA.

4.1.2. Analyse des perspectives d'utilisation future des matières nucléaires impliquant qu'elles ne soient pas qualifiées de déchets

Parmi les substances radioactives, certaines font l'objet d'une utilisation future prévue ou envisagée, justifiant ainsi de ne pas relever de la qualification de « déchets radioactifs ». Le PNGMDR tient compte de ces matières et de leurs perspectives d'utilisation future (cf. § B.1.2.2). Les constats dressés par le PNGMDR sont présentés ci-dessous suivis de l'avis de l'ASN et des recommandations du PNGMDR.

Conformément au décret du 27 décembre 2013, les propriétaires de matières radioactives pour lesquelles les procédés de valorisation n'ont jamais été mis en œuvre ont remis au Gouvernement fin 2014 un bilan des études sur les procédés de valorisation qu'ils envisagent.

4.1.2.1. LES COMBUSTIBLES USÉS

Selon la politique française, la majorité des combustibles usés sont considérés comme des matières valorisables. En particulier, la valorisation des combustibles usés civils est une opération déjà mise en œuvre au plan industriel pour les combustibles UOX. Pour les combustibles MOX, la faisabilité du traitement a été démontrée. De même, à l'exception de quantités limitées de certains combustibles usés de réacteurs de recherche, la faisabilité du traitement des combustibles des réacteurs de recherche et de propulsion nucléaire navale est possible.

4.1.2.2. L'URANIUM ET LE PLUTONIUM

L'uranium appauvri présente un potentiel de valorisation. Il peut être :

- enrichi au même titre que l'uranium naturel ;
- utilisé dans les combustibles MOX ;
- utilisé dans de futurs réacteurs de 4^e génération à neutrons rapides (si la France décide effectivement de se doter de tels réacteurs).

Ces technologies permettront de tirer parti de la totalité du potentiel énergétique de l'uranium en consommant l'uranium 238, aujourd'hui non valorisé (l'enrichissement de l'uranium appauvri permet d'en valoriser le contenu en uranium 235 mais pas celui en uranium 238).

La disponibilité d'ores et déjà effective des deux premières filières de valorisation justifie à elle seule que l'uranium appauvri constitue une matière valorisable, au sens que son utilisation est prévue ou envisagée.

En ce qui concerne l'uranium 238 contenu dans l'uranium appauvri, issu ou non du traitement des combustibles usés, il pourra être valorisé sur le très long terme, le cas échéant, dans les réacteurs de 4^e génération à neutrons rapides.

Dans le cas où les réacteurs de 4^e génération à neutrons rapides ne pourraient être développés, ces matières deviendraient des déchets une fois que leur contenu en uranium 235 ne sera plus valorisable. Elles devraient alors être gérées

comme des déchets sur le long terme. Cette stratégie de long terme s'inscrit dans le cadre fixé par le code de l'environnement.

Concernant le plutonium, les perspectives de valorisation reposent à court terme sur sa réutilisation dans les réacteurs autorisés à utiliser du combustible MOX, et à plus long terme sur l'introduction de réacteurs à neutrons rapides qui permettront de stabiliser l'inventaire par la mise en œuvre du multi-recyclage de cette matière dans un parc mixte de réacteurs à neutrons rapides et à neutrons thermiques.

4.1.2.3. LES MATIÈRES EN SUSPENSION

L'entreprise SOLVAY détient des matières radioactives comprenant des matières en suspension (contenant des oxydes de terres rares et des traces de thorium et d'uranium). SOLVAY a mené des études sur la faisabilité technico-économique de la valorisation de ces matières en suspension. L'entreprise a identifié des perspectives de traitement et de valorisation des terres rares contenues dans les matières en suspension que possède l'entreprise. Le caractère valorisable de ces matières est ainsi confirmé.

4.1.2.4. LE THORIUM

AREVA et SOLVAY envisagent plusieurs perspectives de valorisation pour les matières thorifères, ce qui a conduit à les classer en matières radioactives. Cependant, aucune filière n'est aujourd'hui pleinement opérationnelle à l'échelle industrielle pour la valorisation des quantités détenues par AREVA et SOLVAY. Il existe en outre de fortes incertitudes quant au développement à court ou moyen terme d'une filière de valorisation grâce à des réacteurs utilisant le thorium comme combustible. La mise au point des procédés et la conception des différents types de réacteurs utilisant le thorium nécessitent encore en effet, pour être résolus, un effort de recherche et développement important. En outre, l'économie des ressources en uranium que pourrait apporter cette filière reste à démontrer.

4.1.2.5. L'AVIS DE L'ASN

L'ASN a remis aux ministres concernés l'avis n° 2016-AV-0256 du 9 février 2016 sur les études remises fin 2014 par AREVA, le CEA, EDF et SOLVAY. L'ASN y exprime sa position par type de matière valorisable.

Pour l'uranium naturel, enrichi, appauvri et de retraitement, l'ASN considère acquise la démonstration de faisabilité technique de la réutilisation mais demande toutefois que les perspectives de valorisation soient confrontées aux volumes disponibles. L'ASN préconise également que l'ANDRA réalise des études sur la faisabilité du stockage de ces matières dans l'hypothèse où tout ou partie de celles-ci serait requalifiées en déchets.

En ce qui concerne le plutonium, l'ASN juge crédible la valorisation mais demande au CEA de justifier le caractère valorisable de toutes les formes physico-chimiques détenues, et à AREVA de s'assurer de la cohérence des volumes détenus avec les perspectives de valorisation.

Pour les combustibles usés, l'ASN estime nécessaire que le caractère valorisable soit périodiquement réévalué, et que les perspectives de valorisation à l'échelle industrielle du retraitement soient confortées. Pour les combustibles usés issus des réacteurs de recherche et de la propulsion navale, l'ASN considère en particulier que les éléments communiqués par les producteurs sont insuffisants pour justifier du caractère effectivement valorisable et demande que soient présentées de manière plus détaillée les perspectives de valorisation pour l'ensemble des matières séparées.

Compte tenu du stade préliminaire des études relatives à l'utilisation de thorium dans des combustibles de réacteurs de production d'électricité et de la grande disponibilité de cette ressource dans le monde, la valorisation du thorium est en attente des résultats des études conduites par AREVA pour le développement de traitements innovants du cancer. Dans l'attente de ces résultats, l'ASN estime que :

- « la sécurisation du financement de la gestion à long terme des substances thorifères est indispensable ;
- dans le cas où les prochaines études cliniques relatives à l'utilisation du plomb 212 pour une radiothérapie interne vectorisée alpha seraient concluantes, AREVA devrait justifier la quantité de substances thorifères qui serait nécessaire à la production du radiopharmaceutique, le reste étant en tout état de cause requalifié en déchet radioactif ;
- l'ensemble du thorium doit être requalifié en déchet radioactif si ces études cliniques ne sont pas concluantes. »

L'ASN a également recommandé que l'ANDRA étudie les modalités de stockage des matières radioactives dans l'hypothèse où elles seraient requalifiées en déchets. Cette demande est importante car il est nécessaire d'anticiper l'impact d'une requalification éventuelle en déchets de matières radioactives et ce, notamment, afin de garantir que la conception et l'exploitation des installations de stockage destinées à les stocker puissent être adaptées en conséquence.

4.1.2.6. LES RECOMMANDATIONS DU PNGMDR 2016-2018

Le décret du 23 février 2017 établissant les prescriptions du PNGMDR 2016-2018 a formulé les demandes suivantes :

- l'information sur la valorisation des matières radioactives est effectuée lors de la mise à jour du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs. Elle comporte une analyse de l'adéquation entre les perspectives de valorisation et les quantités détenues et à détenir, ainsi qu'une présentation des matières sous forme de lots homogènes au regard des modalités de valorisation envisagées, à l'exclusion des matières nucléaires nécessaires à la défense ;

- en lien avec les propriétaires de matières radioactives, à l'exclusion de celles nécessaires à la défense, l'ANDRA mène des études sur la faisabilité d'un stockage des matières radioactives qui pourraient être requalifiées en déchets. Ces études intègrent une évaluation du coût de ces modes de gestion sur la base d'un inventaire radiologique et chimique détaillé des substances considérées.

4.2. La classification des déchets radioactifs

4.2.1. Critères et catégories

La classification française usuelle des déchets radioactifs repose sur deux paramètres importants pour définir le mode de gestion approprié : le niveau d'activité des radionucléides qu'ils contiennent et leur période radioactive.

Pour ce qui concerne la période radioactive, on distingue les déchets dits à vie très courte, dont la période est inférieure à 100 jours, les déchets dits à vie courte, dont la radioactivité provient principalement de radionucléides qui ont une période inférieure ou égale à 31 ans et ceux dits à vie longue, qui contiennent une quantité importante de radionucléides dont la période est supérieure à 31 ans.

En fonction de la période radioactive et en tenant compte du niveau d'activité, six grandes catégories de déchets ont été définies :

- **les déchets de haute activité (HA)** sont principalement constitués des colis de déchets vitrifiés issus des combustibles usés après traitement. Ces colis de déchets concentrent la grande majorité de la radioactivité contenue dans l'ensemble des déchets produits en France, qu'il s'agisse des produits de fission ou des actinides mineurs. Le niveau d'activité des déchets vitrifiés est de l'ordre de plusieurs milliards de becquerels (Bq) par gramme. En raison de leur niveau de radioactivité élevée, ces déchets dégagent de la chaleur ;
- **les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL)** sont principalement issus des combustibles usés après traitement et des activités de maintenance et d'exploitation des usines de traitement. Il s'agit notamment des déchets de structure des combustibles nucléaires, à savoir les coques (tronçons de gaines) et embouts, conditionnés dans des colis de déchets cimentés ou compactés ainsi que des déchets technologiques (outils usagés, équipements...) ou encore des déchets issus du traitement des effluents comme certaines boues. L'activité de ces déchets est de l'ordre d'un million à un milliard de Bq par gramme. Le dégagement de chaleur est faible ou négligeable ;
- **les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL)** sont essentiellement des déchets de graphite et des déchets radifères. Les déchets de graphite proviennent principalement de l'ancienne filière de réacteurs uranium naturel graphite gaz (UNGG). Les déchets de graphite (chemises graphite des combustibles entreposés et empilements encore en place) contiennent essentiellement des radionucléides bêta à vie longue comme le carbone 14 et le chlore 36. Leur niveau d'activité est de l'ordre de dix mille à cent mille Bq par gramme. Les déchets radifères, en majorité issus d'activités non-électronucléaires (comme le traitement de minéraux contenant des terres rares), contiennent principalement des radionucléides émetteurs alpha à vie longue et ont une activité comprise entre quelques dizaines de Bq par gramme et quelques milliers de Bq par gramme. Cette catégorie de déchets comprend également d'autres types de déchets tels que certains colis de bitume anciens, des résidus de traitement de conversion de l'uranium issus de l'usine AREVA NC située à Malvesi, etc.;
- **les déchets de faible activité et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)** viennent essentiellement du fonctionnement, de la maintenance et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche et, pour une faible partie, des activités de recherche médicale. L'activité de ces déchets se situe entre quelques centaines de Bq par gramme et un million de Bq par gramme ;
- **les déchets de très faible activité (TFA)** sont majoritairement issus du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche, et à un moindre titre, du fonctionnement et de la maintenance de ce type d'installations nucléaires. Le niveau d'activité de ces déchets est en général inférieur à cent Bq par gramme ;
- **Les déchets à vie très courte** proviennent principalement du secteur médical ou de la recherche non-électronucléaire.

En pratique, les sigles suivants sont souvent utilisés :

Sigles en français	Signification	Sigles en anglais
HA	Haute activité	HL
MA-VL	Moyenne activité – vie longue	IL-LL
FA-VL	Faible activité – vie longue	LL-LL
FMA-VC	Faible activité / Moyenne activité – vie courte	LIL-SL
TFA	Très faible activité	VLL

TABLEAU 3 : SIGLES UTILISÉS POUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE DÉCHETS

Nota : Il n'y a pas de sigle couramment utilisé pour les déchets à vie très courte.

Cette classification permet schématiquement d'associer à chaque catégorie de déchets une ou plusieurs filières de gestion à long terme existantes ou à l'étude. Le tableau ci-après les présente de manière synthétique.

En vue de l'établissement du PNGMDR 2016-2018, l'ASN a rendu sept avis au gouvernement sur différents sujets liés à chaque catégorie de déchets.

4.2.2. Absence de critère simple et unique dans la classification

Il n'existe pas de critère de classement unique permettant de déterminer la catégorie d'un déchet. Il est en effet nécessaire d'étudier la radioactivité des différents radionucléides présents dans le déchet pour le positionner dans la classification. Cependant, à défaut d'un critère unique, il est possible d'indiquer l'ordre de grandeur de l'activité massique dans laquelle se situe en général chaque catégorie de déchets. C'est ce qui est indiqué à la section précédente.

Il peut arriver qu'un déchet paraisse relever d'une des catégories définies ci-dessus en termes de radioactivité mais ne pas être accepté dans la filière de gestion correspondante du fait d'autres caractéristiques (composition chimique, attractivité potentielle). C'est notamment le cas des déchets contenant des quantités significatives de tritium, radionucléide difficile à confiner, ou de sources scellées, qui peuvent présenter un certain attrait vis-à-vis de scénarios de récupération à long terme, ou encore de déchets dont le contenu radioactif dépasse la capacité de la filière.

De nombreux critères sont donc nécessaires pour déterminer l'acceptabilité d'un déchet dans une filière donnée. Les exploitants d'installations de stockage définissent des spécifications d'acceptation pour définir les colis de déchets acceptables. C'est la conformité aux spécifications qui finalement définit, en général, la catégorie d'un déchet.

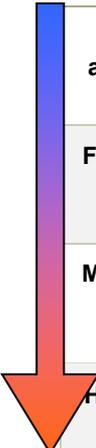
		Déchets dits à vie très courte (i.e. contenant des radionucléides de période < 100 jours)	Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période ≤ 31 ans	Déchets dits à vie longue qui contiennent une quantité importante de radionucléides de période > 31 ans
 ~ Centaines Bq/g ~ Millions Bq/g ~ Milliards Bq/g	Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive	Recyclage ou stockage dédié en surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage de l'Aube, le CIRES)	
	Faible Activité (FA)		Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube, le CSA)	Filières à l'étude dans le cadre de l'art. 4 de la loi déchets
	Moyenne Activité (MA)	Filière en projet dans le cadre de l'art. 3 de la loi déchets		
	Haute Activité (HA)	Non applicable⁹	(Centre de stockage en projet CIGÉO)	

TABLEAU 4 : PRINCIPES DE CLASSIFICATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

5] POLITIQUE EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

5.1. Cadre général

La loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 (article L.541-1 du code de l'environnement) complétée par la loi du 13 juillet 1992 et ses décrets d'application, relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux définit un cadre réglementaire applicable à la gestion de tous les types de déchets.

La politique de gestion des matières et des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre juridique plus précis de la loi déchets (cf. § A.2 et B.1).

5.2. Déchets conventionnels, déchets radioactifs

5.2.1. Les déchets conventionnels et radioactifs dans les INB

La gestion des déchets radioactifs provenant des INB est encadrée par une réglementation stricte, définie par le décret procédures, l'arrêté INB et la décision de l'ASN n° 2015-DC-0508 du 21 avril 2015.

L'étude sur la gestion des déchets est transmise dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service d'une INB. Elle doit comporter notamment :

⁹ La catégorie des déchets de haute activité à vie très courte n'existe pas.

- un descriptif des opérations à l'origine de la production des déchets ;
- les caractéristiques des déchets produits ou à produire ;
- une estimation des flux de production des déchets ;
- le plan de zonage déchets visé à l'article 6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 qui justifie les principes d'ordre méthodologique relatifs :
 - à la délimitation des zones à production possibles de déchets nucléaires (ZppDN), c'est-à-dire dans lesquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être, et des zones à déchets conventionnels (ZDC), permettant d'établir la carte du zonage déchets de référence ;
 - aux modalités mises en œuvre pour les déclassements ou reclassements, temporaires ou définitifs, du zonage déchets;
 - à la traçabilité et à la conservation de l'historique des zones où les structures et les sols sont susceptibles d'avoir été contaminés ou activés ;
- les dispositions retenues pour la gestion des déchets produits ou à produire, notamment l'organisation mise en place et les évolutions envisagées (cela inclut les dispositions pour prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets, les choix faits pour leur gestion, la liste et les caractéristiques des entreposages, la cohérence des dispositions prises pour les déchets et les effluents, la traçabilité).

Afin, notamment, d'établir un bilan annuel sur la gestion des déchets, l'exploitant est tenu, au titre de l'article 6.5 de l'arrêté du 7 février 2012, d'assurer la traçabilité de la gestion des déchets produits dans son installation et de tenir à jour une comptabilité précise des déchets produits et entreposés dans l'installation, précisant la nature, les caractéristiques, la localisation, le producteur des déchets, les filières d'élimination identifiées ainsi que les quantités présentes et évacuées.

L'ASN a publié en septembre 2016, un guide d'application (guide n° 23) de sa décision n° 2015-DC-0508 pour ce qui concerne l'établissement et les modifications du plan de zonage déchets des INB. Ce guide rappelle notamment les modalités d'élaboration du zonage déchets fondées sur la distinction entre des zones à production possible de déchets nucléaires et des zones à déchets conventionnels et propose aux exploitants de définir des sous-catégories de zones permettant la mise en œuvre de contrôles radiologiques proportionnées aux enjeux présentés par chacune de ces sous-catégories de zones et d'anticiper les problématiques liées à la phase de démantèlement des installations.

Le guide détaille par ailleurs les modalités de mise en œuvre des déclassements ou reclassements du zonage déchets.

Concernant le plan de zonage déchets, l'absence de seuil de libération implique que les déchets provenant des ZppDN soient gérés dans les filières où leur caractère contaminé, activé ou susceptible de l'être par des substances radioactives est pris en compte au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 542-1 du code de l'environnement.

5.2.2. Le cas des déchets à radioactivité naturelle renforcée

5.2.2.1. NATURE DES DÉCHETS

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée sont des déchets générés par la transformation de matières premières contenant naturellement des radionucléides et qui ne sont pas utilisées pour leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles. Leur radioactivité est due à la présence de radionucléides naturels : potassium 40, radionucléides de la famille de l'uranium 238, radionucléides de la famille de l'uranium 235, radionucléides de la famille du thorium 232. Ces radionucléides peuvent se retrouver concentrés dans les déchets par les procédés de transformation.

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée relèvent de deux catégories :

- *les déchets de très faible activité à vie longue* (par exemple, dépôts historiques de phosphogypses provenant de la production d'engrais, de cendres de charbon issues des centrales thermiques, et de résidus provenant de la production d'alumine, déchets de sables de fonderie, déchets de réfractaires à base de zirconium utilisé notamment dans l'industrie verrière...);
- *les déchets de faible activité à vie longue* (par exemple, certains déchets issus du traitement de la monazite, certains déchets issus de la fabrication d'éponges de zirconium, certains déchets issus du démantèlement d'installations industrielles, déjà produits ou à produire, provenant par exemple des installations de production d'acide phosphorique, de traitement de dioxyde de titane, de traitement de la farine de zircon, des anciennes activités de traitement de la monazite...).

5.2.2.2. L'ARRÊTÉ DU 25 MAI 2005, LA CIRCULAIRE DU 25 JUILLET 2006 ET LA DIRECTIVE EUROPÉENNE 2013/59/EURATOM DU 5 DÉCEMBRE 2013

L'arrêté du 25 mai 2005 relatif aux activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives impose à l'exploitant d'une installation appartenant à l'un des secteurs d'activité listé dans cet arrêté de réaliser :

- une étude destinée à mesurer les expositions aux rayonnements ionisants d'origine naturelle et à estimer les doses auxquelles la population est susceptible d'être soumise du fait de ladite installation ;
- une évaluation des doses reçues par les travailleurs.

La circulaire du 25 juillet 2006 relative aux installations classées - Acceptation de déchets à radioactivité naturelle renforcée ou concentrée dans les centres de stockage de déchets, définit les modalités d'acceptation des déchets à radioacti-

té naturelle renforcée dans les centres de stockages « conventionnels » de déchets. Elle précise que les déchets concernés par cette circulaire sont ceux provenant d'une des activités visées par l'arrêté du 25 mai 2005.

La directive européenne 2013/59/Euratom du conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants fait évoluer le champ des obligations spécifiques des déchets à radioactivité naturelle renforcée aux déchets dits « substances radioactives d'origine naturelle », c'est-à-dire au-dessus du seuil d'1 Bq/g (pour les chaînes de l'uranium) est en cours de transposition dans le droit français. La réglementation actuelle applicable concernant les activités à radioactivité renforcée sera donc modifiée et complétée en 2017 dans le cadre de la transposition de cette directive.

5.2.2.3. PRODUCTION ANCIENNE ET PRODUCTION ACTUELLE

En préalable, il est nécessaire de rappeler qu'une liste exhaustive des industries susceptibles de produire de tels déchets est difficile à déterminer. Sur la base de la liste établie par l'arrêté du 25 mai 2005, la production actuelle de déchets à radioactivité naturelle renforcée est principalement due aux secteurs d'activité suivants :

- industries de traitement et transformation de minerais ;
- industries de production de céramiques réfractaires ;
- industries de production et d'utilisation de zircon ;
- industries de production ou d'utilisation de composés comprenant du thorium ;
- installations de traitement des eaux ;
- établissements thermaux.

5.2.2.4. GESTION DES DÉCHETS À RADIOACTIVITÉ RENFORCÉE

Il existe plusieurs modes de gestion des déchets à radioactivité renforcée :

- le stockage dans des centres de stockage conventionnels spécialement autorisés à cet effet ;
- le stockage dans des installations de stockage dédiées aux déchets radioactifs (installations existantes ou en projet) ;
- les dépôts sur les lieux de production (déchets historiques) ;
- les solutions de valorisation.

La gestion des déchets à radioactivité naturelle élevée va être profondément modifiée par la transposition des dispositions de la directive 2013/59/Euratom du conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, qui est prévue au plus tard le 6 février 2018.

Les déchets radioactifs à radioactivité renforcée stockés dans des centres de stockage conventionnels

En France, pour les activités nucléaires relevant du régime des installations nucléaires de base (INB) et des installations nucléaires de base secrètes (INBS) ainsi que pour les activités nucléaires autorisées ou déclarées au titre de l'article L.1333-4 du code de la santé publique visées à l'article R.1333-12 du même code, à titre conservatoire, tout déchet contaminé, activé ou susceptible de l'être doit faire l'objet d'une gestion spécifique et renforcée qui inclut notamment le stockage des déchets ultimes dans un centre dédié aux déchets radioactifs. La réglementation française ne prévoit pas de libération des déchets de très faible activité.

Pour les autres activités nucléaires, la justification ou non d'un contrôle de radioprotection est appréciée conformément aux dispositions prévues par le code de la santé publique en tenant compte des trois principes fondamentaux de radioprotection : la justification, l'optimisation et la limitation des doses de rayonnement, et du fait que la somme des doses efficaces dues aux activités nucléaires reçues par toute personne du public ne doit pas dépasser 1 mSv par an. Ainsi, lorsqu'il peut être démontré par une étude d'acceptabilité relative à l'impact radiologique associé à leur prise en charge qu'un contrôle de radioprotection n'est pas justifié, le déchet peut, sous certaines conditions, être accepté dans des installations de stockage conventionnelles. C'est notamment le cas pour certains déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée.

À ce jour, il existe 4 centres sur le territoire qui disposent d'autorisations pour accueillir ce type de déchets. Les deux principaux sont Villeparisis en Île-de-France et Bellegarde en Languedoc-Roussillon.

Les déchets radioactifs à radioactivité renforcée stockés ou à stocker dans des installations de stockage dédiées aux déchets radioactifs (installations existantes ou en projet)

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée de très faible activité qui ne peuvent être acceptés dans les installations de stockage de déchets conventionnelles sont stockés dans le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) de Morvilliers. L'édition 2015 de l'Inventaire national recense 2 100 m³ de déchets relevant de cette catégorie à la fin de l'année 2013, hors déchets générés par les établissements thermaux, les papeteries et la combustion de biomasse.

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée de faible activité à vie longue sont intégrés dans les schémas industriels de gestion des déchets de faible activité à vie longue étudiés par l'ANDRA. L'édition 2015 de l'Inventaire national recense 21 000 m³ de déchets à radioactivité naturelle renforcée relevant de cette catégorie (hors déchets générés par les établissements thermaux, les papeteries et la combustion de biomasse). Dans l'attente d'un stockage, ces déchets sont entreposés sur certains sites de production.

Les dépôts de déchets radioactifs à radioactivité renforcée sur les lieux de production (déchets historiques)

Les dépôts de déchets historiques sont principalement issus de la production d'acide phosphorique servant à la fabrication d'engrais, de la production d'alumine et des centrales thermiques (stockage de cendres de charbon). Ces sites n'accueillent plus de nouveaux déchets et font l'objet d'une surveillance appropriée. Ils sont recensés dans l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs réalisé par l'ANDRA (cf. § B.1.2.3). Le volume de ces déchets historiques est estimé à 40 millions de tonnes.

5.2.2.5. LES RECOMMANDATIONS DU PNGMDR 2016-2018

Le cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets contenant des radionucléides d'origine naturelle sera revu dans le cadre de la transposition de la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, en cours de transposition dans le droit français.

5.2.3. Les déchets radioactifs stockés dans des centres de stockage conventionnels

Des déchets contenant des substances radioactives ont été par le passé stockés dans des centres d'enfouissement technique (CET). Ces centres sont pour la plupart fermés ou réaménagés. Il s'agit essentiellement de boues, terres, résidus industriels, gravats et ferrailles provenant de certaines activités anciennes de l'industrie conventionnelle voire dans certains cas, de l'industrie nucléaire civile ou militaire.

On distingue en général deux types d'installations ayant stocké de tels déchets :

- les stockages de déchets dangereux, auparavant désignés sous le terme de « centres d'enfouissement de classe 1 » ;
- les stockages de déchets non dangereux désignés sous le terme de « centre de stockage de classe 2 ».

L'arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux et l'arrêté du 15 février 2016 relatif au stockage de déchets non dangereux interdisent l'élimination des déchets radioactifs d'origine artificielle dans ces centres. Des procédures de détection de la radioactivité à l'entrée des centres de stockage doivent être mises en place pour éviter l'introduction de déchets radioactifs dans ces installations et le cas échéant, les adresser vers les filières autorisées.

L'inventaire national publié par l'ANDRA liste 11 sites de stockage ayant reçu, par le passé, des déchets contenant des substances radioactives.

On citera par exemple le cas de la décharge de Vif (Isère) qui a reçu les résidus de procédé de fabrication de l'usine AREVA NP (ex Cézus), les résidus de transformation de phosphates stockés dans la décharge de Menneville (Pas-de-Calais) ou encore les décharges de Pontailleur-sur-Saône (Côte-d'Or) et Monteux (Vaucluse) qui ont reçu respectivement des déchets provenant de boues d'épuration du centre d'études de Valduc et de la fabrication d'oxyde de zirconium.

Une décharge de Solérieux (Drôme) contient des fluorines provenant de l'usine AREVA NC Pierrelatte.

Ces anciens sites de stockage sont soumis aux mesures de surveillance prévues au titre des installations classées (principalement des mesures de pollution chimique, la vérification de l'absence de tassement et la mise en place, le cas échéant, de servitudes d'utilité publique). Pour les sites recensés dans l'inventaire ANDRA qui ont reçu le plus de radioactivité, des mesures de surveillance, plus ou moins complètes selon le site, prévoient le suivi radiologique des eaux souterraines (cas des décharges de Vif, Solérieux ou de Monteux).

5.3. Le cas des sources scellées non susceptibles d'activer les matériaux

L'utilisation des sources scellées non susceptibles d'activer les matériaux ne produit pas d'autre déchet radioactif que la source elle-même. Il existe des mécanismes réglementaires qui sont décrits dans les § F.4.1.2.3 et F.4.1.2.4 et les perspectives (stockage, prolongation de la durée de vie, justification de l'utilisation de sources scellées) sont évoquées dans la section J. La gestion des sources scellées usagées est traitée dans le cadre du PNGMDR.

5.4. Le cas des sources non scellées, des déchets radioactifs des ICPE et des résidus miniers

Les déchets radioactifs provenant des ICPE ou des sites réglementés au titre du code de la santé publique doivent être éliminés suivant les mêmes filières que celles définies pour les installations nucléaires de base.

Les installations recevant des déchets conventionnels ne peuvent pas recevoir de déchets radioactifs (certains déchets à radioactivité naturelle renforcée peuvent y être acceptés dans les conditions explicitées au § B.5.2.2.4).

Après utilisation, les sources non scellées, sont considérées comme des déchets liquides radioactifs et sont normalement confiées à l'ANDRA. À titre d'exemple, si les critères d'acceptation le permettent, elles sont expédiées pour traitement à l'installation CENTRACO.

Les déchets contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours, peuvent toutefois être gérés par décroissance de leur radioactivité.

Actuellement, aucun résidu minier n'est produit sur le territoire français. Les résidus miniers historiques sont stockés, in situ, sur certains anciens sites miniers dédiés.

5.5. Les responsabilités des acteurs

L'article L 542-1 du code de l'environnement prévoit que « les producteurs de combustibles usés et de déchets radioactifs sont responsables de ces substances, sans préjudice de la responsabilité de leurs détenteurs en tant que responsables d'activités nucléaires ». Cependant, différents acteurs interviennent également dans la gestion des déchets : les entreprises chargées du transport, les prestataires de traitement, les responsables des centres d'entreposage ou de stockage, les organismes en charge de la recherche et du développement visant à optimiser cette gestion.

La responsabilité du producteur de déchets radioactifs n'exonère pas les autres acteurs cités ci-avant de leur propre responsabilité quant à la sûreté de leurs activités. Le domaine de responsabilité du producteur de déchets implique sa responsabilité financière. Le fait pour un producteur de déchets radioactifs d'avoir transféré ses déchets dans une installation d'entreposage ou de stockage ne signifie pas qu'il n'en est plus responsable financièrement (cf. également § F.1.2.2).

Conformément aux orientations du PNGMDR, les producteurs de déchets doivent poursuivre l'objectif de limitation du volume et de l'activité de leurs déchets, en amont lors de la conception et de l'exploitation des installations, en aval lors de la gestion des déchets. Le contrôle du respect de cet objectif est à la fois assuré par l'ASN, dans le cadre du processus d'approbation des études déchets des INB et par le coût lié à la prise en charge de ces déchets, incitant nécessairement les producteurs à tenter d'en limiter les quantités. Ce sujet de la réduction des volumes est traité dans les sections B.6.1.1 et H.1.2.3 pour les déchets FMA-VC et dans la section B.6.1.3.5 pour les déchets HA et MA-VL (AREVA NC) : ces sections montrent les progrès obtenus dans ce domaine au cours des deux dernières décennies. La qualité du conditionnement des déchets doit également être assurée compte tenu des enjeux de radioprotection et de sûreté à long terme après leur stockage.

Les travaux des organismes de recherche participent à l'optimisation technique de la gestion des déchets radioactifs, tant au niveau de la production que du développement des procédés de traitement, de conditionnement et de caractérisation du déchet conditionné. Une bonne coordination de ces programmes de recherche est nécessaire afin d'améliorer la sûreté globale de cette gestion.

5.6. Le rôle de l'ANDRA

Établissement public à caractère industriel et commercial (Épic), l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, l'ANDRA, est chargée de trouver, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français, afin de protéger les générations présentes et futures du risque que présentent ces déchets.

Son rôle a été successivement défini par trois lois :

- loi du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs de haute activité et à vie longue (cette loi a créé l'Agence en tant qu'établissement public, en lui confiant notamment les recherches sur le stockage en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue) ;
- loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs (cette loi élargit et renforce le rôle de l'Agence et ses domaines d'activité) ;
- loi du 25 juillet 2016, qui précise les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue.

Placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, l'environnement et la recherche, l'Agence est indépendante des producteurs de déchets radioactifs. Elle est l'opérateur de l'État pour la mise en œuvre de la politique publique de gestion des déchets radioactifs. Sa mission est déclinée en plusieurs activités :

- exploiter, dans le département de l'Aube, les deux centres de stockage de surface dédiés aux déchets de faible et moyenne activité (FMA-VC), le centre de stockage de l'Aube (CSA), et aux déchets de très faible activité (TFA), le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) ;
- gérer la fermeture du centre de stockage de la Manche (CSM), premier centre français de stockage en surface de déchets faiblement et moyennement radioactifs ;
- étudier et concevoir des solutions de stockage pour les déchets qui n'en ont pas encore, à savoir les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), et les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) : le projet CIGÉO ;
- rechercher et étudier des solutions pour optimiser la gestion des déchets radioactifs afin de préserver la ressource rare que représentent les centres de stockage de déchets radioactifs ;

- assurer une mission de service public pour :
 - la collecte des objets radioactifs anciens détenus par les particuliers (anciens objets d'horlogerie luminescents, objets au radium à usage médical, certains minéraux, etc.) ;
 - l'assainissement de sites pollués par la radioactivité ;
 - l'élaboration tous les trois ans de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs sur le sol français (la dernière édition est parue en 2015) ;
- informer et dialoguer avec tous les publics ;
- conserver la mémoire de ses centres ;
- partager et valoriser son savoir-faire à l'international.

5.7. La politique de l'ASN

Par la loi TSN codifiée, l'ASN est chargée, au nom de l'État, du contrôle de la sûreté des installations nucléaires de base et de la radioprotection pour l'ensemble des installations et activités nucléaires civiles, afin de protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement, des risques liés aux activités nucléaires. De plus, conformément à cette loi, l'ASN doit contribuer à l'information du public.

L'ASN a pour ambition d'assurer un contrôle du nucléaire performant, légitime et crédible, qui soit reconnu par les citoyens et constitue une référence internationale. Pour cela, l'ASN a pour objectif constant d'atteindre et de maintenir de hauts niveaux de compétence, d'indépendance, de rigueur et de transparence.

La politique de l'ASN est de faire progresser la gestion des matières et déchets radioactifs de façon sûre, cohérente et structurée. Pour cela, elle la met en pratique dans le cadre de ses différentes missions (réglementation, autorisation, contrôle, information, suivi de la recherche). Elle considère que les modalités d'élaboration du PNGMDR et ses recommandations sont essentielles pour mettre en œuvre cette politique d'amélioration et s'y investit donc pleinement. Une des priorités est l'existence de filières de gestion sûres pour chaque catégorie de matières et de déchets radioactifs, quelles que soient leur activité, leur durée de vie, leur origine, en privilégiant les solutions de gestion définitives. Cela suppose d'identifier les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage et de s'assurer du respect des exigences du code de l'environnement et de hiérarchie des modes de gestion (réduction à la source, recyclage, valorisation, incinération, stockage).

Pour l'ASN, cette politique doit s'accompagner d'un contrôle rigoureux de toutes les activités concernées par la gestion des déchets radioactifs. En particulier, elle considère comme importante la sûreté de chacune des étapes de la gestion des déchets radioactifs (production, traitement, conditionnement, entreposage, transport et élimination des déchets).

L'objectif est de s'assurer que les exploitants des INB et les producteurs de déchets assument leurs responsabilités dans le cadre de la gestion des déchets radioactifs. Pour ce faire, l'ASN établit des règles et des guides, contrôle les examens et réexamens périodiques de sûreté effectués par les exploitants d'INB intervenant dans la gestion des déchets radioactifs, mène des inspections chez les exploitants – dans les installations ou dans les services centraux, favorise et participe à des réunions d'avancement de projets pour identifier le plus tôt possible les difficultés susceptibles d'être rencontrées, revoit régulièrement les stratégies de gestion des déchets des grands exploitants nucléaires. Des contrôles sont également effectués sur l'organisation générale mise en place par l'ANDRA pour la conception et l'exploitation des centres de stockage, ainsi que pour l'acceptation des déchets des producteurs dans les installations correspondantes. Ces actions de contrôle se traduisent par des décisions, des avis ou des lettres de suite, l'ensemble étant rendu public.

Comme indiqué précédemment dans cette section, la gestion des déchets TFA repose sur l'utilisation d'un zonage relatif à la production de déchets, conduisant à l'absence de seuil de libération. L'ASN sera vigilante à ce que les travaux de transposition de la directive 2013/59/Euratom de 5 décembre 2013 fixant les normes de base en radioprotection ne remettent pas en cause la politique française d'absence de seuils de libération pour les déchets issus des installations nucléaires de base tout en renforçant le contrôle des déchets à radioactivité naturelle renforcée.

La politique de l'ASN est d'informer le public de façon impartiale. Cette information se fait au travers du Rapport sur l'état de la sûreté nucléaire et la radioprotection en France qu'elle transmet chaque année au Parlement et de diverses publications et informations sur son site internet.

D'autre part, l'ASN a publié un guide détaillant les modalités selon lesquelles les exploitants et industriels concernés, ainsi que le public et les associations, contribuent à l'élaboration des projets de décisions réglementaires ou de guides de l'ASN concernant les INB (guide n° 25).

Avec ce nouveau guide, l'ASN propose notamment :

- d'améliorer l'implication, dès le début du processus d'élaboration, des parties prenantes ;
- de renforcer le cadrage initial, pour l'élaboration d'un projet de texte réglementaire ou d'un guide, et de communiquer dès le début du processus sur les orientations et les objectifs associés ;
- de développer une analyse des impacts des projets de texte ;

- d'accompagner et de suivre la mise en œuvre des textes réglementaires par l'élaboration de guides à destination des exploitants et industriels concernés et par la réalisation d'un retour d'expérience après quelques années d'application.

Enfin, au titre de l'article L. 592-31-1 du code de l'environnement, l'ASN suit les travaux de recherche et de développement menés aux plans national et international pour la sûreté nucléaire et la radioprotection. Elle peut formuler toutes propositions ou recommandations sur les besoins de recherche pour la sûreté nucléaire et la radioprotection et les communiquer aux ministres et aux organismes publics exerçant les missions de recherche concernés, afin qu'elles soient prises en compte dans les orientations et la définition des programmes de recherche et de développement d'intérêt pour la sûreté nucléaire ou la radioprotection.

6| PRATIQUES EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

6.1. Les déchets radioactifs provenant des INB

6.1.1. La gestion par EDF des déchets issus des réacteurs électronucléaires

Les déchets résultant de l'exploitation des REP sont essentiellement de très faible, faible ou moyenne activité à vie courte. Ils contiennent des émetteurs bêta et gamma et peu ou pas d'émetteurs alpha. Ils peuvent être classés en deux catégories :

- les déchets de procédé qui proviennent de la purification des circuits et du traitement des effluents liquides ou gazeux destiné à en réduire l'activité avant rejet. Il s'agit de résines échangeuses d'ions, de filtres d'eau, de concentrats d'évaporateurs, de boues pompables, de pré-filtres, de filtres absolus et de pièges à iode ;
- les déchets technologiques qui proviennent d'opérations de maintenance. Ils peuvent être solides (chiffons, papier, carton, feuilles ou sacs en plastique, pièces en bois ou métalliques, gravats, gants, tenues d'intervention...) ou liquides (huiles, solvants, effluents de décontamination y compris de lessivage chimique).

Les tableaux ci-dessous indiquent la répartition des déchets de fonctionnement des réacteurs nucléaires d'EDF sur une année, au sens des colis de déchets conditionnés dans l'année 2015 et destinés d'une part au CIREs et d'autre part au CSA, directement ou après traitement à CENTRACO. Ces masses ou volumes de colis représentent la production de 2015 ; les colis ont été en grande partie expédiés mais certains sont encore présents sur les sites en fin d'année.

Déchets de très faible activité à stocker in fine au CIREs

Résultats 2015 (58 REP pris en compte)	Filière	Masse des déchets à stocker (t.)	Activité (TBq)
Déchets de procédé	CIREs	375	0,0003
Déchets technologiques	CIREs	1 350	0,0012
TOTAL		1 725	0,0015

TABLEAU 5 : MASSE ET ACTIVITÉ DES DÉCHETS DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES EDF PRODUITS EN 2015 À STOCKER AU CIREs

Nota : les valeurs présentées ci-dessus, exprimées en tonnes de colis de déchets TFA produits, sont à différencier des données présentées au B.6.4, exprimées en m³, qui correspondent aux volumes de colis de déchets livrés au CIREs en 2015.

Déchets de faible ou moyenne activité à stocker in fine au CSA

Résultats 2015 (58 REP pris en compte)	Filière	Volume brut avant conditionnement (m ³)	Volume des colis à stocker au CSA (m ³)	Activité (TBq)
Déchets de procédé	CSA/CTO(*)	1 150	4 020	279
Déchets technologiques	CSA/CTO	8 900	2 500	9
TOTAL		10 050	6 520	288

(*) CTO (CENTRACO) : Centre de Traitement et de Conditionnement exploité par SOCODEI (filiale EDF).

TABLEAU 6 : VOLUME ET ACTIVITÉ DES DÉCHETS DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES EDF PRODUITS EN 2015 À STOCKER AU CSA

Nota : l'écart entre les valeurs ci-dessus et celles présentées au B.6.4 est lié notamment au décalage entre chronique de production et chronique d'évacuation.

Les déchets technologiques, qui représentent le flux principal, sont :

- soit expédiés directement, après pré-compactage sur site en fûts métalliques de 200 L, vers la presse du CSA pour y être à nouveau compactés puis stockés définitivement après bétonnage en fûts métalliques de 450 L. Certains déchets technologiques non compactables sont conditionnés en caissons métalliques de 5 m³ ou 10 m³. Enfin, les

déchets technologiques les plus radioactifs sont conditionnés sur site en conteneurs béton et stockés directement au CSA ;

- soit, lorsqu'ils sont incinérables et de faible activité, expédiés en fûts plastique vers l'unité d'incinération de CENTRACO, tandis que les ferrailles faiblement contaminées sont dirigées vers l'unité de fusion de la même usine en caisses métalliques. Les déchets résultant du traitement à CENTRACO sont traités comme suit :
 - les cendres et mâchefers, résidus de l'incinération, sont conditionnés en fûts métalliques de 450 L puis stockés définitivement au CSA ;
 - les lingots de 200 L résultant de la fusion sont stockés définitivement au CSA ou au CIRES, en fonction de leur niveau d'activité. De même, en fonction de leur activité massique, les filtres de ventilation du traitement des gaz et fumées, les laitiers, et les réfractaires des fours périodiquement renouvelés sont stockés au CSA ou au CIRES.

CENTRACO, situé sur la commune de Codolet à proximité du site de Marcoule dans le département du Gard, exploité par la société SOCODEI, a pour objet le traitement de déchets faiblement ou très faiblement radioactifs, soit par fusion pour les déchets métalliques, soit par incinération pour les déchets combustibles ou les déchets liquides (huiles, solvants, concentrats d'évaporation, effluents de lessivage chimique...).

Grâce à cette installation, une partie des déchets métalliques faiblement ou très faiblement radioactifs peut être recyclée sous forme de protections biologiques pour conditionner d'autres déchets plus radioactifs en coques béton.

Il est à noter que la réduction de volume de déchets technologiques stockés in fine au CSA liée à leur incinération ou fusion a été fortement impactée en 2012 et 2013 par l'accident industriel qui a touché le four de fusion de CENTRACO en septembre 2011. Ceci a conduit à une augmentation des volumes de colis stockés au CSA sur cette période. Sur l'exercice 2015, le volume de déchets technologiques stockés in fine au CSA a repris ses niveaux habituels.

Les déchets de procédé sont conditionnés en conteneurs béton.

Les filtres d'eau, les concentrats d'évaporateurs et les boues sont enrobés dans un liant hydraulique sur des installations fixes (dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) ou le bâtiment de traitement des effluents (BTE) des centrales).

Pour le conditionnement des résines échangeuses d'ions, EDF utilise le procédé Mercure (enrobage dans une matrice époxy) mis en œuvre au moyen de deux machines mobiles identiques.

Les colis produits par ces deux machines sont destinés au CSA. Ils sont équipés d'une peau étanche en acier et de protections biologiques insérées dans les conteneurs qui peuvent être fabriquées en acier faiblement contaminé recyclé dans l'installation CENTRACO.

La maintenance des centrales nucléaires peut rendre nécessaire le remplacement de certains composants très volumineux tels que couvercles de cuves, générateurs de vapeur, racks (modules des râteliers d'entreposage de combustible en piscine). Ces déchets particuliers sont entreposés soit sur site, soit sur la base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT) et stockés soit au CSA, soit au CIRES.

Au cours des 25 dernières années, des progrès importants ont été obtenus concernant les quantités de déchets de faible et moyenne activité à vie courte issues de l'exploitation des réacteurs nucléaires. Les volumes de déchets conditionnés (c'est-à-dire stockés in fine au CSA), rapportés à la puissance électrique nette produite, ont considérablement baissé, passant d'environ 80 m³/TWh en 1985 à moins de 20 m³/TWh aujourd'hui.

Les éléments décisifs qui ont contribué à la baisse enregistrée sur la décennie 1985-1995 sont essentiellement de nature organisationnelle - réduction des déchets potentiels à la source, partage du retour d'expérience, des « bonnes pratiques » - et technique - mise en œuvre des modifications sur le procédé de traitement des effluents liquides, densification du conditionnement de certains déchets par regroupement et/ou pré-compactage. Ces améliorations ont été effectives pour les déchets issus directement de l'exploitation des réacteurs comme pour ceux provenant de leur entretien.

Il est important de souligner que cette diminution de la production des déchets solides n'a pas été contrebalancée par une hausse des rejets liquides. Sur cette même période, l'activité moyenne (hors tritium) des effluents liquides rejetés dans l'environnement par les CNPE a été divisée par 50.

Des actions d'amélioration se poursuivent, notamment en ce qui concerne :

- le « zonage déchets » (cf. § B.5.2.1) ;
- la limitation de la production de déchets à la source (sont concernés les résines échangeuses d'ions, les filtres d'eau et les déchets technologiques, ...) ;
- le tri des déchets, afin de les orienter vers les filières optimales.

Il est à souligner que les résultats de ces actions sont valorisés et constituent des éléments d'appréciation de la performance environnementale de chacun des 19 sites EDF en fonctionnement.

6.1.2. La gestion par le CEA des déchets des installations nucléaires de recherche

La stratégie du CEA, en matière de gestion des déchets radioactifs, se traduit par les orientations suivantes :

- résorber au plus tôt les stocks de déchets anciens, en mettant en place les actions de reprise et de caractérisation, ainsi que les filières de traitement et conditionnement appropriées, et en prenant en compte, en priorité, les enjeux de sûreté ;
- limiter les volumes de déchets à la production ;
- ne plus produire de déchets sans filière de gestion définie ;
- trier les déchets au niveau des producteurs primaires, en fonction des filières de gestion définies, pour éviter notamment le sur-classement des déchets ou des opérations ultérieures de reprise ;
- évacuer les déchets vers les filières existantes (stockages définitifs de l'ANDRA ou, à défaut, entreposages de longue durée du CEA), en veillant à ce que le flux d'évacuation soit équivalent à celui de production : de manière à éviter l'encombrement des installations expérimentales ou de traitement et conditionnement des déchets, qui ne sont pas conçues pour entreposer des quantités importantes de déchets sur de longues durées ;
- dès que l'ANDRA aura défini les spécifications d'acceptation des colis FA-VL et MA-VL, conditionner directement en colis de stockage les colis primaires de déchets FA-VL et, pour une faible partie, des colis primaires MA-VL, puis expédier l'ensemble des colis FA-VL et MA-VL vers les futurs centres de stockage ;
- réaliser ces actions dans les meilleures conditions de sûreté et de radioprotection, mais également dans les meilleures conditions technico-économiques.

6.1.2.1. LES DÉCHETS ISSUS DU TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS

Les effluents aqueux radioactifs du CEA sont traités dans les installations des Centres de Cadarache, de Saclay et de Marcoule. Les stations de traitement des effluents liquides radioactifs ont pour fonction principale de les décontaminer et de procéder à leur rejet dans l'environnement dans le cadre des autorisations de rejets de chacun des sites. Elles ont aussi souvent pour fonction de conditionner les résidus de ce traitement.

À Cadarache, l'installation Agate a été mise en service en 2014. Cette installation est dédiée au traitement par évaporation des effluents émetteurs bêta-gamma. Les concentrats sont transférés à Marcoule afin d'être traités et conditionnés à la station de traitement des effluents liquides (STEL) avec les effluents émetteurs alpha et bêta-gamma du site. Le traitement s'effectue par précipitation-filtration ; les boues résultantes sont enrobées dans une matrice en bitume pour réaliser des colis qui sont destinés à être soit stockés au CSA soit entreposés dans l'attente d'un autre stockage. Le bitumage sera remplacé par la cimentation à l'horizon 2018.

À Saclay, une installation nommée Stella traite les effluents bêta-gamma par évaporation et les concentrats sont enrobés dans une matrice en ciment en vue de leur stockage au CSA.

6.1.2.2. LES DÉCHETS SOLIDES RADIOACTIFS

Les déchets dits TFA (très faiblement radioactifs) du CEA sont expédiés depuis fin 2003 au CIREN. Depuis 2003, le CEA a évacué de l'ordre de 160 000 m³ (au 31/12/2015), avec des évacuations annuelles comprises entre environ 11 000 et 17 000 m³.

Les déchets solides FMA-VC sont soit traités dans les installations du CEA avant expédition au CSA, soit préconditionnés puis transportés sans traitement vers le CSA où ils sont conditionnés définitivement, soit incinérés dans l'usine CENTRACO.

Les déchets solides qui sont compactés au CEA, sont enrobés ou bloqués dans une matrice ciment.

Le CEA dispose d'environ 25 agréments d'acceptation de ces colis de déchets au CSA permettant de réaliser un volume annuel d'évacuations de l'ordre de 3 000 à 4 000 m³/an.

Pour les types de déchets radioactifs non acceptables dans les exutoires existants, le CEA dispose d'entreposages dont la capacité et la conception, notamment en matière de sûreté, sont adaptées à ses prévisions de production et aux délais annoncés de création des stockages définitifs que l'ANDRA doit mettre en place.

Les déchets FA-VL du CEA sont :

- des déchets de graphite provenant des activités de recherche et de développement des réacteurs UNGG et à eau lourde et du fonctionnement des réacteurs de ces filières. La majeure partie de ces déchets, constituée par des empilements de graphite provenant des réacteurs, est entreposée dans les réacteurs à l'arrêt ;
- des déchets radifères.

Ils seront repris dès la mise en service par l'ANDRA du stockage dédié.

Pour les déchets MA-VL faiblement et moyennement irradiants destinés au stockage géologique, l'installation de conditionnement et d'entreposage (CEDRA, INB 164) a remplacé l'entreposage dédié existant (INB 56), de conception ancienne et arrivant à saturation. Cette installation, mise en service en avril 2006, permettra l'entreposage de ces déchets jusqu'à l'ouverture du centre de stockage CIGÉO.

Par ailleurs, pour les déchets très irradiants, le CEA prévoit la mise en service en 2019 sur le site de Marcoule d'une installation d'entreposage nommée DIADEM.

Sur le site de Marcoule, l'installation d'entreposage dite Entreposage Intermédiaire Polyvalent (EIP) permet d'entreposer les colis de bitume FA-VL et MA-VL issus du traitement à la STEL des effluents du site, notamment ceux provenant de l'exploitation puis de l'assainissement de l'usine.

Les retards imputables :

- aux incertitudes sur la date de mise en service de CIGÉO ;
- au décalage de l'ouverture du stockage futur pour les déchets FA-VL ;
- au décalage et à l'allongement dans le temps des chroniques d'évacuation de certains déchets ;
- aux priorisations du CEA dans un contexte budgétaire contraint ;

conduiront à construire de nouveaux EIP.

D'ores et déjà, le scénario de reprise des bitumes de Marcoule repose sur la mise en service industrielle de l'extension EIP 3-4 en 2019 dont la construction est programmée.

Les autres catégories de déchets produits par le CEA (déchets spécifiques) font aussi l'objet d'études ou d'actions de reprise en vue de leur traitement et/ou conditionnement.

Il s'agit principalement :

- des déchets tritiés : l'étude d'une installation d'entreposage de décroissance des déchets tritiés après traitement et conditionnement de ces déchets par les producteurs a été décidée. Cette installation portera le nom d'INTERMED. Une durée d'entreposage de 50 ans permettra de réduire d'un facteur 16 l'inventaire en tritium, du fait de sa décroissance naturelle, et devrait faciliter la prise en charge des déchets dans un centre de stockage qui devrait succéder au CSA ;
- des déchets sodés provenant des activités de recherche et de développement des réacteurs à neutrons rapides et du fonctionnement des réacteurs expérimentaux ou prototypes de cette filière. Ces déchets seront traités en utilisant les équipements prévus dans le cadre du démantèlement de la Centrale Phénix ; après traitement et stabilisation, ces déchets pourront être stockés au CSA ou au CIREs de l'ANDRA ;
- des déchets métalliques contaminés, tels que le plomb et le mercure, pour lesquels des procédés de décontamination existent et ont été mis en œuvre respectivement à Marcoule et à Saclay (distillation pour le mercure et fusion pour le plomb). L'exutoire est soit le recyclage dans le domaine nucléaire (cas du plomb), soit le stockage définitif par l'ANDRA (après stabilisation physico-chimique pour le mercure). L'opportunité du recyclage fait l'objet d'analyses technico-économiques.

L'atteinte de l'optimum technico-économique dans la gestion des déchets est une préoccupation forte du CEA. Dans cet objectif, sa politique consiste à retenir des conditionnements en colis adaptés à l'entreposage sur ses sites et directement acceptables par l'ANDRA. C'est dans cet esprit que le CEA participe activement aux discussions portant sur les différents projets de l'ANDRA. En outre, cet objectif suppose le maintien au bon niveau d'un parc cohérent d'installations de service, de conditionnement et d'entreposage, et d'emballages de transport.

6.1.3. La gestion par AREVA des déchets des installations du cycle du combustible

Les déchets issus de l'exploitation des installations AREVA font majoritairement l'objet d'une gestion en flux tendus et sont évacués directement vers les sites de stockage de l'ANDRA. AREVA s'attache à privilégier ce mode de gestion, qui concourt notamment à limiter la quantité de déchets entreposés. En 2015, près de 87 % des déchets de fonctionnement disposant d'une filière opérationnelle ont fait l'objet d'une gestion en ligne (stockage ou valorisation).

Les déchets restant en attente sont des déchets pour lesquels des filières sont en cours de développement ou qui ne disposent pas encore d'exutoire opérationnel.

Il s'agit en particulier des déchets FA-VL qui sont générés sur le site AREVA NP de Jarrige dans l'Isère (ex CEZUS) lors de la production des éponges de zirconium. Ces déchets sont entreposés dans une installation spécifique dont les caractéristiques permettent d'assurer la sûreté et l'absence d'impact sur le personnel d'exploitation comme sur le public et l'environnement.

En ce qui concerne les déchets de haute activité ou à vie longue (HA et MA-VL) dont la gestion est à l'étude dans le cadre de la loi, la part d'AREVA représente une faible fraction de l'inventaire national (cf. § B.6.1.1 relative à la gestion des déchets par EDF).

Ces déchets sont essentiellement constitués de déchets « anciens » correspondant au fonctionnement des usines de traitement de la génération précédente dans les années 1960 à 1980. Ils sont entreposés à Marcoule et à La Hague. La quasi-totalité des déchets de haute activité de l'histoire du nucléaire français est conditionnée aujourd'hui sous forme de colis standard de déchets vitrifiés (CSD-V).

Parmi les déchets de haute activité historiques entreposés à La Hague, les solutions molybdiques de produits de fission issues du traitement de combustibles usés dits « UMo » (constitués d'alliage d'uranium et de molybdène), utilisés dans

les réacteurs uranium naturel graphite-gaz (UNGG), ont nécessité la mise au point d'un procédé technologiquement innovant : le « creuset froid ». Les opérations de reprise et de vitrification des solutions de produits de fission « UMO » en « creuset froid » dans l'atelier R7 ont été initiées en janvier 2013.

En revanche, la majorité des déchets anciens de moyenne activité reste à reprendre et/ou à conditionner (cf. § H.2.2.3). La reprise et le conditionnement des déchets anciens (RCD) fait l'objet d'importants programmes en raison des forts enjeux de sûreté et de radioprotection qui y sont associés et constitue un engagement important d'AREVA. Il faut aussi y comptabiliser les déchets de moyenne activité à vie longue provenant des démantèlements. Après conditionnement, ils représenteront quelques milliers de m³.

Les déchets issus des combustibles usés après traitement appartenant à des clients étrangers sont retournés à ces clients dès que les délais techniques le permettent en application du code de l'environnement. L'essentiel de l'activité des déchets conditionnés dans le cadre des contrats dits « SA-UP3 », à la base de la construction et du début de l'exploitation de l'usine de La Hague, a été réexpédiée dans les pays clients. Pour ce qui est du dimensionnement des centres de stockage actuellement en projet, la part relative d'AREVA est estimée sur la base des stocks actuels et des prévisions faites par ses clients français. Ces prévisions servent de base à leur financement.

Enfin, il est important de noter la faible variabilité des volumes de déchets d'AREVA et de leur part relativement faible sur le plan national. Les déchets HA d'AREVA sont essentiellement des déchets anciens dont le volume est figé. Les volumes de colis de déchets MA-VL d'AREVA, du CEA et d'EDF sont bien connus et les prévisions ont une bonne fiabilité. Parmi les facteurs prospectifs qui sont pris en compte pour établir les volumes, il faut citer l'évolution des modes de conditionnement des déchets restant à conditionner, le scénario d'exploitation de La Hague, les futurs accords commerciaux et les volumes de déchets de démantèlement.

6.1.3.1. LES PRODUITS DE FISSION

Les solutions de produits de fission (de haute activité) sont concentrées par évaporation avant d'être entreposées dans des cuves en acier inoxydable, munies d'équipements de refroidissement et de brassage permanents ainsi que d'un système de balayage en continu de l'hydrogène produit par radiolyse. Après une période de désactivation, les solutions de produits de fission sont calcinées puis vitrifiées selon un procédé mis au point par le CEA. Le verre fondu qui en résulte, dans lequel sont intégrés les produits de fission, est coulé dans des conteneurs en acier inoxydable. Après solidification du verre, ces colis standard de déchets vitrifiés (CSD-V) sont transférés dans une installation d'entreposage où ils sont refroidis par air.

6.1.3.2. LES DÉCHETS DE STRUCTURE

Depuis fin 2001, l'atelier de compactage de coques (ACC) de La Hague traite des déchets de structure de moyenne activité à vie longue (coques et embouts issus des combustibles usés). Ce compactage conduit à la fabrication de colis standard de déchets compactés (CSD-C) qui remplacent, avec un gain appréciable de volume, les colis cimentés produits autrefois par Cogema. Ce procédé permet également de conditionner certaines catégories de déchets technologiques.

6.1.3.3. LES DÉCHETS ISSUS DU TRAITEMENT DES EFFLUENTS RADIOACTIFS

AREVA NC La Hague

L'essentiel de l'activité et du volume des effluents liquides générés par AREVA est issu des installations d'AREVA NC La Hague. AREVA s'attache donc à développer la gestion des effluents de ce site.

Initialement, le site de La Hague disposait de deux stations de traitement d'effluents radioactifs (STE2 et STE3). Les effluents étaient traités par co-précipitation et les boues en résultant étaient enrobées dans du bitume puis coulées dans des fûts en acier inoxydable dans la plus récente des installations (STE3). Ces fûts sont entreposés sur le site. La production de ces deux installations a été pratiquement ramenée à zéro pendant la dernière décennie car la majorité des effluents acides sont désormais évaporés au niveau des différents ateliers de traitement des combustibles usés et les concentrats sont vitrifiés (cf. § F.4.2.3.2).

Les investissements nécessaires aux actions de reprise et au conditionnement des boues « historiques », notamment celles des sept silos de STE2 sont engagés. Les modalités de conditionnement font actuellement l'objet d'études.

L'expédition des déchets aux clients étrangers d'AREVA au titre de contrats antérieurs à la loi déchets est réalisée sous la forme de colis d'effluents vitrifiés en creuset froid.

AREVA dispose également sur le site de La Hague d'une installation pour la minéralisation par pyrolyse des effluents organiques dans l'atelier MDS/B. Cette installation produit des colis cimentés stockables en surface.

Enfin, l'eau des piscines de déchargement et d'entreposage des combustibles est continuellement purifiée au moyen de résines échangeuses d'ions. Une fois usées, ces résines constituent des déchets de procédé qui sont enrobés par cimentation à l'atelier de conditionnement des résines (ACR). Ces résines cimentées placées en CBF-C2 sont destinées à un stockage au CSA.

SOCATRI, AREVA NC Pierrelatte

Ces sites disposent également de modalités de gestion et d'installations visant à réduire la quantité des matières radioactives et des composés chimiques qu'ils contiennent pour en réduire leur impact sur l'environnement. Les installations du site du Tricastin sont mutualisées et utilisées par l'ensemble des exploitants (EURODIF Pro, SET, AREVA NC et SOCATRI) de la plate-forme.

À SOCATRI, la Station de Traitement des Effluents Uranifères Nouvelle (STEUN), est opérationnelle depuis 2008.

SOMANU

Ce site fait appel à des installations d'autres industriels (CEA Saclay et AREVA NC La Hague) pour le traitement et la gestion de leurs effluents liquides.

La gestion des déchets et des effluents issus des activités de démantèlement réalisées par AREVA pour le compte des autres exploitants nucléaires (notamment le CEA et EDF) est effectuée dans le cadre des dispositifs mis en place par ces exploitants.

6.1.3.4. LES DÉCHETS SOLIDES TECHNOLOGIQUES ET DE STRUCTURE

AREVA NC La Hague

Les déchets solides technologiques sont triés, compactés puis enrobés ou bloqués dans du ciment dans l'atelier AD2 puis envoyés au CSA. Lorsqu'ils ne respectent pas les spécifications techniques de l'ANDRA pour le stockage en surface, ils sont entreposés en l'attente d'une filière de gestion adaptée.

AREVA NP Romans, AREVA NC Tricastin (EURODIF Pro, SET, SOCATRI)

Les déchets de l'ensemble des industriels sont traités et conditionnés dans les installations STD et SOCATRI. Le projet « Trident » a pour objectif la réalisation d'une installation mutualisée qui sera implantée sur le site de SOCATRI. Les travaux préparatoires nécessaires à l'implantation de ce nouvel atelier ont débuté. Les déchets sont essentiellement des déchets TFA (80 %), la part restante relevant des FA.

AREVA NC Malvési

Les déchets compactables sont conditionnés in situ préalablement à leur expédition vers le CIREC de l'ANDRA (TFA), ou expédiés vers le site de Tricastin et gérés à l'identique de ceux issus du reste de la plate-forme. Les déchets d'emballage (fûts) et d'équipements utilisés pour l'acheminement des matières premières vers le site font l'objet d'un prétraitement sur le site avant expédition vers un site de stockage.

Les déchets traités par les installations du groupe AREVA font l'objet de contrôles et de tris à la source, ainsi que d'évaluation d'activité radiologique lors de leur gestion.

6.1.3.5. PROGRÈS RÉCENTS ET RÉDUCTION DE VOLUME DES DÉCHETS HA ET MA-VL

Dans le domaine des déchets, d'importants résultats ont été obtenus dans les domaines suivants :

- progrès du conditionnement des flux issus du passé : déchets anciens, mise à l'arrêt des installations anciennes, etc. ;
- optimisation du traitement des combustibles usés, en amont du conditionnement (recyclage...) ;
- progrès du conditionnement (dont réduction des volumes).

Dans le domaine des déchets de haute et moyenne activité à vie longue, l'ensemble de ces actions a notamment conduit à ce que les déchets directement issus des combustibles usés traités à La Hague soient aujourd'hui conditionnés :

- en conteneurs standard CSD-V pour les produits de fission et actinides mineurs vitrifiés ;
- en conteneurs standard CSD-C pour les structures métalliques compactées.

L'expérience acquise a ainsi permis de supprimer les déchets bitumés pour la dernière génération d'usines, via le recyclage des effluents et l'envoi des flux résiduels vers la vitrification. Le compactage a par ailleurs permis une réduction d'un facteur 4 des volumes de déchets de structures. Enfin, les actions d'amélioration de gestion des déchets (zonage des ateliers, tri à la source, recyclage, performances de mesure...) ont contribué à réduire très significativement les volumes de déchets technologiques. Ainsi, le volume annuel des déchets de haute et moyenne activité à vie longue a été réduit d'un facteur supérieur à 6 en regard des paramètres de conception des usines de traitement, en passant d'un volume attendu de l'ordre de 3 m³ à la tonne de combustible traité à moins de 0,5 m³ actuellement.

6.2. Les déchets radioactifs issus d'activités industrielles, de recherche ou médicales

Ce chapitre concerne les activités nucléaires citées par l'article R. 1333-12 du code de la santé publique, à savoir les activités nucléaires autorisées ou déclarées au titre du code de la santé publique (dont les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale). Ne sont pas concernées :

- les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L. 593-2 du code de l'environnement ;

- les installations et activités nucléaires intéressant la défense mentionnées à l'article L. 1333-15 du code de la défense ;
- les activités nucléaires visées dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement en application des articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement (ICPE) ;
- les installations soumises à autorisation en application de l'article L.162-1 du code minier.

Ces activités sont encadrées et autorisées par l'ASN. Les secteurs médical, vétérinaire, de la recherche et industriel sont les principales activités utilisant des radionucléides et nécessitant cet encadrement.

Ces domaines d'activités produisent des quantités de déchets radioactifs faibles comparées à celles de l'industrie électronique. Cependant, les déchets produits sont variés et certains, notamment dans le domaine de la recherche biologique, peuvent avoir des caractéristiques particulières (déchets putrescibles, risques chimiques, risques biologiques).

Le secteur médical regroupe tous les établissements de statut public ou privé qui utilisent des radionucléides à des fins d'analyses ou de soins dans le domaine de la médecine. Il regroupe principalement trois domaines :

- les analyses de biologie, effectuées in vitro sur des prélèvements biologiques dans un but de diagnostic ;
- les techniques d'imagerie médicale, utilisées en diagnostic ;
- les applications en thérapeutique, effectuées in vitro ou in vivo.

Ces établissements utilisent des sources non scellées, c'est-à-dire des radionucléides (principalement à vie très courte) contenus dans des solutions liquides. Ils utilisent également des sources scellées pour la radiothérapie, la curiethérapie et l'étalonnage d'appareils.

Les déchets liquides sont gérés de deux façons différentes qui dépendent de la durée de vie des radionucléides qu'ils contiennent (en décroissance ou en traitement à CENTRACO puis stockage des résidus d'incinération dans les centres de stockage exploités par l'ANDRA (cf. § B.6.2.2.2).

En dehors des sources radioactives scellées, les déchets solides sont gérés en décroissance ou en stockage suivant les modalités définies au § B.6.2.2.1.

Dans le domaine de la recherche médicale et biologique, les radionucléides les plus fréquemment utilisés ont des vies très courtes, des vies courtes (tritium et cobalt 57) ou des vies longues (carbone 14). Ils sont souvent sous forme de sources non scellées (petits échantillons de liquide).

Certains laboratoires de recherche sont situés à l'intérieur de centres hospitaliers : les déchets qui y sont produits sont souvent gérés par les services de l'hôpital, conjointement avec les déchets issus des activités de soins.

Les laboratoires de physique sont de diverses tailles et possèdent des équipements assez variés pouvant aller jusqu'à des accélérateurs de particules. Les types de déchets peuvent concerner n'importe quel radioélément (y compris des produits d'activation). En revanche, il n'y a pas de déchet qui présente, conjointement avec le risque radiologique, des risques biologiques ou chimiques importants. La gestion des déchets, des matières radioactives et des sources est à la charge des laboratoires. Les déchets produits sont essentiellement des déchets FMA-VC et TFA.

Dans le domaine de la recherche universitaire, il n'existe pas de bilan sur la gestion des déchets radioactifs à l'échelle nationale. Ce secteur comporte des spécificités fortes (rotation du personnel, pratiques différentes et dispersées au sein des établissements, faibles moyens, etc.). Les déchets produits par les universités sont proches de ceux produits par la recherche biologique et médicale. Ils peuvent comporter des risques biologiques ou chimiques.

Les déchets issus des activités industrielles en dehors du domaine du nucléaire, proviennent :

- de l'utilisation, passée ou actuelle de sources radioactives (scellées ou non scellées). Il n'existe plus de fabricant de sources scellées en France, à l'exception d'AREVA NP (ex CERCA) qui fabrique des sources d'étalonnage scellées. Les utilisateurs sont, quant à eux, très nombreux. On les trouve dans les industries nucléaires et non nucléaires (mesures, contrôles, détections de molécules, irradiation industrielle). La gestion des sources scellées qui ne sont plus utilisées est traitée dans la section J du présent rapport ;
- des industries non nucléaires liées à la chimie, à la métallurgie ou à la production d'énergie, qui manipulent des matières premières minérales comportant de la radioactivité naturelle, alors qu'elles ne visent pas à utiliser cette radioactivité (ce sujet est traité au § B.5.2.2).

6.2.1. Dispositions applicables aux activités nucléaires définies par l'article R. 1333-12 du code de la santé publique

Le code de la santé publique, dans sa partie réglementaire (article R. 1333-12), stipule, pour les activités concernées : « *les effluents et les déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, de quelque nature qu'elle soit, doivent être collectés, traités ou éliminés, en tenant compte des caractéristiques et des quantités de ces radionucléides, du risque d'exposition encouru ainsi que des exutoires retenus pour leur élimination. Une décision de l'Autorité de sûreté nucléaire, homologuée par les ministres chargés de la santé et de l'environnement, fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et déchets* ».

En l'occurrence, l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008 définit les exigences pour la gestion des déchets et des effluents contaminés pour ces activités nucléaires citées dans l'article R. 1333-12 du code de la santé publique. En complément, l'ASN a publié un guide précisant les modalités d'application de la décision susmentionnée (guide n° 18 concernant l'élimination des effluents et déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique).

L'ensemble des modalités de gestion des déchets solides et liquides contaminés d'un établissement doit être décrit dans un plan de gestion des déchets et des effluents contaminés (cf. § B.6.2.3) établi par la personne responsable d'une activité déclarée ou autorisée couverte par l'article R. 1333-12 du code de santé publique dès lors que cette activité génère des déchets ou des effluents radioactifs.

Au titre de l'article 14 de la décision susmentionnée, un bilan annuel mentionnant la quantité de déchets produits et d'effluents contaminés rejetés est transmis une fois par an à l'ANDRA.

6.2.2. La gestion et l'élimination des déchets solides et liquides radioactifs produits par les activités nucléaires définies par l'article R.1333-12 du code de la santé publique (en particulier les activités de recherche biomédicale et de médecine nucléaire)

6.2.2.1. LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES

Les déchets solides contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours

Les déchets contenant exclusivement des radionucléides de période inférieure à 100 jours (appelés déchets à vie très courte) peuvent être gérés par décroissance sur place, avant leur élimination dans des filières de déchets conventionnels.

Ils résultent du tri des déchets selon la période et le niveau de radioactivité, et sont conditionnés le plus en amont possible dans des poubelles spécifiques et entreposés dans un local d'entreposage.

Pour vérifier l'absence de contamination des déchets destinés à des filières de gestion de déchets non radioactifs, à la sortie des établissements disposant d'un service de médecine nucléaire, des systèmes de détection tels que des balises ou des portiques de détection doivent être mis en place.

Les déchets solides contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours

Les déchets contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours doivent être éliminés dans des filières de gestion de déchets radioactifs. Ces déchets sont alors collectés et gérés par l'ANDRA. Les filières de gestion sont notamment l'incinération à CENTRACO, les résidus produits par cette opération étant stockés dans les centres de stockage de l'ANDRA. Certains déchets solides peuvent être stockés au CIREC si leurs caractéristiques sont compatibles avec les spécifications d'acceptation émises par l'ANDRA (TFA).

Concernant le cas des déchets contenant du tritium, l'arrêté pris en application du PNGMDR 2016-2018 demande à l'ANDRA de poursuivre l'inventaire des déchets générés par les petits producteurs. Des travaux devront être menés pour trouver des filières adaptées aux déchets liquides et gazeux contenant du tritium des petits producteurs avant 2025. Les déchets solides contenant du tritium des petits producteurs seront entreposés dans installations d'entreposage prévues pour les déchets tritiés qui seront produits par ITER – INTERMED - et dont la demande d'autorisation de création sera déposée par le CEA (cf. § B.6.2.4). L'ANDRA devra étudier la stratégie envisagée pour leur gestion dans l'attente de la mise en service de cette installation qui a récemment été repoussée. En cas de nécessité justifiée et pour des quantités limitées, il pourrait être envisagé que de tels déchets provenant de responsables défaillants soient pris en charge dans les INBS.

6.2.2.2. LA GESTION DES DÉCHETS LIQUIDES CONTAMINÉS

Les déchets liquides contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours

Les déchets liquides contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours peuvent être gérés par décroissance puis rejetés, après contrôle, dans les réseaux d'assainissement dans des conditions identiques aux déchets liquides non radioactifs.

Pour assurer leur décroissance radioactive, ces déchets liquides sont dirigés soit vers un système de cuves ou de contenants d'entreposage soit vers un dispositif évitant un rejet direct dans le réseau d'assainissement. En pratique, certains établissements disposant d'un service de médecine nucléaire rencontrent des difficultés techniques pour mettre en place de tels dispositifs compte tenu des grands volumes à gérer.

Les déchets liquides contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours

Les déchets liquides contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours sont collectés par l'ANDRA et sont majoritairement incinérés sur l'installation CENTRACO.

Dans certains cas, une autorisation de rejets d'effluents liquides contenant des radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours dans le réseau des eaux d'assainissement peut être accordée par l'ASN sous conditions (cf. § F.4.1.4.3). Dans ce cas, des limites de rejets sont fixées.

Concernant le cas des déchets tritiés liquides produits dans ce secteur, le décret du 27 décembre 2013 précité dispose que l'ANDRA poursuive les études préliminaires menées pour leur traitement. Le volume correspondant est d'environ 0,2 m³.

6.2.3. Le plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

Le contenu du plan de gestion des déchets et des effluents contaminés (cf. § B.6.2.2) est défini à l'article 11 de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN. Il doit notamment présenter les modalités de tri, de conditionnement, d'entreposage, de contrôle et d'élimination des déchets solides et liquides produits par l'établissement.

Ce plan est établi soit au niveau du service de médecine nucléaire, soit au niveau de l'établissement lorsque plusieurs unités produisant des déchets ou des effluents contaminés et utilisant des ressources communes sont concernées.

Ce plan de gestion est joint à toute demande d'autorisation prévue à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique. Il doit être régulièrement mis à jour afin de tenir compte des éventuelles évolutions au sein de l'établissement (zonage déchets...).

Il est également recommandé de décrire dans le plan de gestion :

- les actions de sensibilisation du personnel à la gestion des déchets et effluents radioactifs ;
- la conduite à tenir en cas de contamination et/ou de déclenchement du système de détection à poste fixe, le cas échéant ;
- les conditions d'acheminement des déchets entre le lieu de production et les différents lieux d'entreposage ;
- les éléments de vérification du bon fonctionnement du détecteur de liquide installé dans le dispositif de rétention (périodicité à définir et à justifier).

6.2.4. Les activités d'ITER

ITER (INB 174) est une installation expérimentale située à Cadarache dont l'objectif est la démonstration scientifique et technique de la maîtrise de l'énergie de fusion thermonucléaire obtenue par confinement magnétique d'un plasma deutérium-tritium lors d'expériences de longue durée avec une puissance significative (500 MWe pendant 400s). Ce projet bénéficie du soutien financier de la Chine, de la Corée du Sud, de l'Inde, de Japon, de la Russie, de l'Union européenne et des États-Unis. L'organisation d'ITER a été restructurée en 2016 avec la nomination d'un nouveau directeur général en 2015 et la mise en place d'équipes projet.

ITER-Organization, exploitant nucléaire de l'installation ITER, est responsable de la gestion des déchets qui seront produits par cette installation. L'Agence ITER-France, créée au sein du CEA, est chargée, quant à elle, de la mise en œuvre de la filière d'élimination notamment pour les déchets tritiés qui seront produits.

Le CEA est ainsi chargé de fournir, pour le compte du pays hôte, un service à ITER pour la gestion et l'entreposage des déchets radioactifs issus du fonctionnement d'ITER et de la phase de démantèlement.

Les déchets radioactifs

Les déchets radioactifs seront produits sur ITER à partir de sa mise en service. Les déchets radioactifs produits contiendront généralement du tritium. Les quantités de déchets estimées ont été présentées dans le Rapport Préliminaire de Sûreté. Ce sont des déchets TFA, déchets FMA-VC, déchets purement tritiés et déchets MA-VL tritiés produits pendant la phase d'exploitation (1 200 tonnes) et pendant la phase de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (34 000 tonnes).

En raison du caractère très mobile du tritium, la solution retenue en France est l'entreposage des déchets tritiés pour permettre la décroissance de l'activité tritium des colis durant une cinquantaine d'années avant de considérer leur prise en charge dans un stockage.

Les solutions retenues pour l'entreposage des déchets de fonctionnement d'ITER prévoient qu'ils seront entreposés sur INTERMED, installation d'entreposage de décroissance qui est réalisée par le pays hôte. Ces déchets comprennent des déchets solides tritiés de très faible activité (TFA) et les déchets tritiés de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC). Les déchets purement tritiés et MA-VL seront entreposés dans les cellules chaudes d'ITER jusqu'au démantèlement. Concernant les déchets issus du démantèlement, la solution privilégiée est un entreposage sur le site d'ITER. La mise en œuvre des solutions d'entreposage doit être autorisée dans le cadre du décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement d'ITER, environ après 20 ans d'exploitation.

L'installation d'entreposage des déchets tritiés INTERMED

Le dossier d'options de sûreté d'INTERMED a été déposé à l'ASN en 2014. Sa mise en service est envisagée en 2017. Le retard du calendrier du projet ITER a des conséquences sur le calendrier du projet INTERMED et sur la stratégie de gestion des déchets tritiés des petits producteurs. Dans son avis du 24 novembre 2016, l'ASN a demandé au CEA de prendre en compte le décalage de l'échéance prévisionnelle de la mise en service d'INTERMED dans les études menées dans le cadre du PNGMDR, relatives à la comparaison des solutions de gestion des déchets tritiés et de définir, avant le 31 décembre 2017, une stratégie révisée de l'entreposage des déchets tritiés provenant d'autres installations qu'ITER. Le CEA a annoncé un report en 2026 ou 2027 de l'échéance de mise en service.

6.3. La gestion des résidus miniers

La gestion des anciennes mines d'uranium fait l'objet d'une attention continue de la part des pouvoirs publics depuis leur fermeture. Après leur mise en sécurité, la gestion de ces sites s'est poursuivie par des mesures de remise en état, de réhabilitation et de surveillance. Le réaménagement des sites de stockage de résidus a consisté en la mise en place d'une couverture solide sur les résidus pour assurer une barrière de protection géo mécanique et radiologique permettant de limiter les risques d'intrusion, d'érosion, de dispersion des produits stockés ainsi que ceux liés à l'exposition externe et interne (radon) des populations alentour. L'accès à ces sites est néanmoins interdit au public.

Afin de renforcer l'action d'AREVA, responsable de ces sites, et des pouvoirs publics, le ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer et le président de l'ASN ont décidé, par les circulaires du 22 juillet 2009, 8 août 2013 et 4 avril 2014 de mettre en place un plan d'action qui repose sur les piliers suivants :

- contrôler les anciens sites miniers (contrôles, par les DREAL en relation avec l'ASN, des dispositions prises par AREVA) et renforcer la prévention des intrusions sur ces sites puis définir les actions d'amélioration qui pourront en résulter ;
- améliorer la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium ainsi que leur surveillance, conforter l'état des lieux environnemental de ces sites ;
- gérer les stériles en améliorant la connaissance de leur utilisation et si nécessaire, en réduisant leur impact environnemental et sanitaire ;
- approfondir les investigations concernant l'impact de l'utilisation de matériaux radioactifs dans la construction de lieux d'habitation dû aux émissions de radon ;
- renforcer l'information et la concertation (notamment au plan local).

Toutes ces actions sont en cours d'exécution. AREVA a remis aux autorités l'ensemble des bilans environnementaux attendus. Les études remises par AREVA au titre du PNGMDR 2010-2012 ont permis de progresser sur les questions d'évaluation de l'impact à long terme sur la santé et l'environnement des stockages de résidus de traitement miniers (caractérisation physico-chimique des résidus, tenue géo-mécanique des digues et impact radiologique à long terme des stockages) ainsi que des anciens sites miniers d'extraction d'uranium (gestion des rejets diffus et traitement des eaux, impact à long terme des stériles miniers).

L'information et la consultation au plan local ont été renforcées notamment par la transformation des CLIS en commissions de suivi de site créées pour constituer un cadre d'échanges et d'information sur les actions menées par les exploitants et pour promouvoir l'information du public.

De plus, lancé en 2003, le programme MIMAUSA (Mémoire et Impact de Mines d'uranium : Synthèse et Archives), réalisé par l'IRSN en lien avec la DGPR et l'ASN répertorie l'historique de l'ensemble des sites miniers d'uranium français, ainsi que les dispositifs de surveillance radiologique mis en place. Il constitue un outil de travail pour les services de l'État en charge de la définition des programmes de réaménagement et de surveillance, et un outil d'information du public. Depuis fin 2008, cette base de données est disponible sur internet (<http://mimausabdd.irsn.fr/>). MIMAUSA permet ainsi d'accéder aux bilans environnementaux remis par AREVA, ainsi qu'aux contrôles de second niveau réalisés par l'IRSN sur ces bilans.

Par ailleurs, le groupe d'expertise pluraliste (GEP) sur les mines d'uranium du Limousin a été mis en place en novembre 2005 à l'initiative des ministres en charge de l'environnement, de l'industrie et de la santé. Les missions attribuées au GEP étaient, d'une part, d'évaluer les impacts actuels de l'exploitation des anciennes mines d'uranium sur quelques sites, et d'autre part, de porter un regard critique sur la surveillance des anciens sites miniers d'uranium en Limousin, afin d'éclairer l'administration et l'exploitant sur les perspectives de gestion à plus ou moins long terme.

Le GEP Limousin a remis au ministre de l'écologie et du développement durable, ainsi qu'au président de l'ASN, le 15 septembre 2010, son rapport final et ses recommandations pour la gestion des anciens sites miniers d'uranium en France. L'ASN et le ministère en charge de l'environnement se sont engagés dans un plan d'action dédié à la mise en œuvre de ces recommandations et ont confié au président du GEP les missions de présenter ses conclusions et recommandations aux instances de concertation locales et nationales et d'évaluer la mise en œuvre effective de ses recommandations.

Le GEP a remis en novembre 2013, à l'ASN et à la DGPR du ministère en charge de l'environnement, son rapport présentant les conclusions de cette dernière mission. Le GEP tire un bilan positif de son implication et note que ses recommandations gardent toute leur pertinence. Afin de conserver l'approche pluraliste qu'a apportée le GEP sur la question de la gestion des anciens sites miniers d'uranium, l'ASN et la DGPR ont proposé la création d'un réseau d'experts des commissions de suivi de sites auquel seraient confiées des missions d'expertise sur des questions de portée à la fois locale et nationale dont la composante sociétale le justifierait.

L'action des pouvoirs publics engagée depuis les années 90 sur l'impact à long terme des stockages de résidus miniers d'uranium se poursuit notamment via les dispositions du PNGMDR. Les études fournies par AREVA en 2012 dans ce cadre constituent une avancée importante pour la garantie de la sûreté de ces stockages. L'ASN a émis un avis sur ces études en octobre 2012 et a formulé des recommandations dans plusieurs domaines (évolution des caractéristiques

physico-chimiques à long terme des résidus de traitement des minerais et modélisation tenue des digues, besoins relatifs au renforcement des couvertures des stockages des résidus, évaluation de l'impact des stériles miniers incluant celui du radon, traitement des eaux et impact des rejets, etc.). Les actions à mener en conséquence ont été largement reprises dans le PNGMDR 2013-2015, puis dans le décret du 27 décembre 2013 établissant les prescriptions du PNGMDR.

6.4. La gestion des déchets par l'ANDRA

L'ANDRA exploite trois installations industrielles. Deux installations sont dédiées aux déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) :

- le CSM, qui est un centre de stockage « en cours de fermeture » selon la terminologie de la réglementation, dans la mesure où l'ANDRA planifie encore des travaux d'amélioration sur la couverture du stockage (cf. § D.3.2.2.1) ;
- le CSA qui est un stockage en fonctionnement et qui comprend également des installations de conditionnement de déchets (compactage de fûts, injection de caissons métalliques) et des installations de stockage (cf. § D.3.2.2.2).

Ces deux installations relèvent du régime des Installations nucléaires de base.

L'ANDRA exploite également le CIRES (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage) qui comprend :

- des installations de traitement et de conditionnement pour les déchets de très faible activité (TFA) ;
- une installation de stockage de déchets TFA, qui est décrite au § D.3.2.2.3 ;
- un bâtiment de regroupement pour le transit avant transfert vers les installations de traitement des déchets collectés par l'ANDRA, notamment les déchets du secteur médical et de la recherche institutionnelle (déchets des « petits producteurs ») ;
- un bâtiment de traitement des déchets des « petits producteurs » dans lequel peuvent être notamment réalisées des opérations de broyage de flacons de scintillation tritiés et la séparation de la partie solide de la partie liquide ou encore la préparation par assemblage de conteneurs liquides. Ce bâtiment a été mis en service en 2016 et permet à l'ANDRA de traiter elle-même des déchets dont elle sous-traitait le conditionnement ;
- des installations d'entreposage pour les déchets collectés par l'ANDRA ne disposant pas de filière de stockage opérationnelle.

L'ANDRA intervient en effet pour la collecte des déchets produits par les petites et moyennes industries, laboratoires de recherche (hors ceux du CEA), universités, hôpitaux... Un guide d'enlèvement fixe les conditions de prise en charge des déchets pour lesquels l'ANDRA dispose de filières de traitement permettant leur élimination ou leur stockage. Pour les déchets pour lesquels les filières de stockage ne sont pas encore disponibles, les producteurs adressent leurs demandes de prise en charge à l'ANDRA qui les instruit au cas par cas.

Cette activité concerne 850 clients de l'ANDRA dont 200 font chaque année des demandes de prise en charge au titre du guide d'enlèvement. À ce titre, 2 373 colis ont été collectés en 2016, correspondant à un volume de 220 m³.

Une partie des déchets, après passage par le bâtiment de regroupement et éventuellement par le bâtiment de tri et de traitement, est transférée à l'usine CENTRACO pour incinération puis stockage au CSA.

Sur le CIRES sont entreposés notamment des sources scellées, des paratonnerres radioactifs et des déchets radifères provenant de l'assainissement de sites avec des contaminations historiques (industrie du radium).

Fin 2016 la quantité entreposée de ce type de déchets était de 756 m³ pour une capacité d'entreposage de 4 500 m³.

SECTION C | CHAMP D'APPLICATION (ART. 3)

- i) La présente Convention s'applique à la sûreté de la gestion du combustible usé lorsque celui-ci résulte de l'exploitation de réacteurs nucléaires civils. Le combustible usé détenu dans les installations de traitement de combustibles usés qui fait l'objet d'une activité de traitement n'entre pas dans le champ d'application de la présente Convention à moins que la Partie contractante ne déclare que le traitement de combustibles usés fait partie de la gestion du combustible usé.
- ii) La présente Convention s'applique également à la sûreté de la gestion des déchets radioactifs lorsque ceux-ci résultent d'applications civiles. Cependant, elle ne s'applique pas aux déchets qui ne contiennent que des matières radioactives naturelles et ne proviennent pas du cycle du combustible nucléaire, à moins qu'ils ne constituent une source scellée retirée du service ou qu'ils ne soient déclarés comme déchets radioactifs aux fins de la présente Convention par la Partie contractante.
- iii) La présente Convention ne s'applique pas à la sûreté de la gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs qui font partie de programmes militaires ou de défense, à moins qu'ils n'aient été déclarés comme combustible usé ou déchets radioactifs aux fins de la présente Convention par la Partie contractante. Toutefois, la présente Convention s'applique à la sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs provenant de programmes militaires ou de défense si et lorsque ces matières sont transférées définitivement à des programmes exclusivement civils et gérées dans le cadre de ces programmes.
- iv) La présente Convention s'applique également aux rejets d'effluents conformément aux dispositions des articles 4, 7, 11, 14, 24 et 26.

1| PLACE DU TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES USÉS DANS LA GESTION DES COMBUSTIBLES USÉS

À l'occasion de la conférence diplomatique pour adopter la présente Convention qui s'est tenue du 1^{er} au 5 septembre 1997 au siège de l'AIEA, la France, le Japon et le Royaume-Uni ont fait la déclaration suivante (Acte final §12 – Compte rendu analytique de la quatrième séance plénière § 93-95-GC(41)/INF 12/Ann. 2) :

« La France, le Japon et le Royaume-Uni regrettent qu'aucun consensus n'ait pu être obtenu quant à l'inclusion du retraitement dans le champ d'application de la Convention.

En conséquence, ils déclarent que, sur une base volontaire, ils feront rapport sur le retraitement en tant qu'activité de gestion du combustible usé au sens de la Convention.

La France, le Japon et le Royaume-Uni invitent tous les autres pays qui pratiquent le retraitement à agir de même ».

Conformément à ses engagements, la France rend compte dans le présent rapport des mesures prises pour assurer la sûreté des installations de traitement de combustibles usés, qu'elle considère comme des installations de gestion du combustible usé entrant dans le champ de la Convention, c'est-à-dire correspondant à la définition des installations de gestion du combustible usé formulée à l'article 2 de la Convention.

2| DÉCHETS RADIOACTIFS

L'ensemble des déchets radioactifs résultant d'applications civiles est traité dans le présent rapport. Ils comprennent non seulement les déchets issus du cycle du combustible nucléaire mais également proviennent d'autres activités en particulier dans les champs médicaux, industriels et de recherche.

3| AUTRES COMBUSTIBLES USÉS ET DÉCHETS RADIOACTIFS TRAITÉS DANS LES PROGRAMMES CIVILS

Le combustible usé et les déchets radioactifs issus de programmes militaires ou de défense, lorsqu'ils ont été transférés dans des programmes civils, sont pris en compte dans les inventaires et sont traités dans les installations présentées dans le présent rapport.

Toutes les installations de stockage sont civiles. L'ANDRA peut ainsi prendre toutes les dispositions nécessaires pour vérifier la qualité des colis de déchets destinés à ses installations, même si ces déchets sont issus d'installations militaires ou intéressant la Défense. L'ASN effectue un contrôle de second niveau de l'ANDRA visant à vérifier notamment les procédures mises en œuvre auprès des producteurs de déchets et dans les centres de stockage pour garantir la

qualité des colis réceptionnés qui jouent un rôle essentiels dans la sûreté des centres de stockage. Des inspections sont menées par l'ASN et le cas échéant, conjointement avec l'ASND (Autorité de Sûreté Nucléaire Défense).

Tout transfert de matières ou de déchets radioactifs entre les installations civiles et militaires doit être dûment approuvé par les deux autorités afin d'en garantir la transparence et de vérifier l'acceptabilité de ceux-ci dans l'installation réceptrice.

4| REJETS D'EFFLUENTS

Les rejets d'effluents sont traités dans le présent rapport (notamment au chapitre F.4.).

SECTION D | INVENTAIRES ET LISTES (ART. 32-§2)

Le rapport comporte aussi :

- i) une liste des installations de gestion du combustible usé auxquelles s'applique la présente Convention, avec indication de leur emplacement, de leur objet principal et de leurs caractéristiques essentielles ;
- ii) un inventaire du combustible usé auquel s'applique la présente Convention et qui est entreposé ou stocké définitivement. Cet inventaire comporte une description des matières et si elles sont disponibles, des informations sur la masse et l'activité totale de ces matières ;
- iii) une liste des installations de gestion des déchets radioactifs auxquelles s'applique la présente Convention, avec indication de leur emplacement, de leur objet principal et de leurs caractéristiques essentielles ;
- iv) un inventaire des déchets radioactifs auxquels s'applique la présente Convention qui :
 - a) sont entreposés dans des installations de gestion de déchets radioactifs et dans des installations du cycle du combustible nucléaire ;
 - b) ont été stockés définitivement ; ou
 - c) résultent de pratiques antérieures.

Cet inventaire comporte une description des matières et d'autres informations pertinentes disponibles, telles que des informations sur le volume ou la masse, l'activité et certains radionucléides ; une liste des installations nucléaires en cours de déclasserement avec indication de l'avancement des activités de déclasserement dans ces installations.

v) La carte de localisation des principales installations concernées est présentée en tête de la section L contenant les annexes au rapport.

1| LES INSTALLATIONS DE GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

1.1. Les installations productrices de combustible usé

Une grande partie des combustibles usés est produite en France par les 58 réacteurs électronucléaires à eau sous pression, de puissance électrique comprise entre 900 MWe et 1450 MWe, mis en service entre 1977 et 1999 et répartis sur les 19 centres d'EDF.

Le combustible utilisé dans ces réacteurs est soit à base d'oxyde d'uranium légèrement enrichi en uranium 235 (uranium qui peut être issu du traitement des combustibles usés) (UOX), soit fait d'un mélange d'oxyde d'uranium naturel appauvri et de plutonium séparé lors du traitement de combustibles usés (MOX).

Les autres combustibles usés proviennent des 9 réacteurs de recherche en activité ou à l'arrêt, de divers types, de puissance thermique comprise entre 100 kW et 350 MW et mis en service entre 1964 et 1978. Huit d'entre eux sont situés dans les Centres du CEA de Cadarache, de Marcoule et de Saclay et le neuvième est situé à l'Institut Laue-Langevin (ILL) près du Centre du CEA de Grenoble.

L'inventaire de ces installations est donné en annexe (cf. § L.1.1).

1.2. Les installations d'entreposage ou de traitement de combustible usé

Certaines INB participent à la gestion du combustible usé. Il s'agit des laboratoires d'expérimentation sur les combustibles usés, des installations d'entreposage de combustibles usés et des installations de traitement des combustibles usés. L'inventaire de ces installations, qui sont exploitées par EDF, le CEA ou AREVA, est donné en annexe (cf. § L.1.2).

1.2.1. Les installations d'AREVA

1.2.1.1. GÉNÉRALITÉS

Les installations de gestion des combustibles usés d'AREVA en service sont implantées dans l'établissement de La Hague. Celui-ci est situé sur la pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin, à 20 km à l'ouest de Cherbourg.

Par trois décrets du 12 mai 1981, AREVA NC a été autorisée à créer les usines UP3-A et UP2-800 de traitement de combustibles en provenance des réacteurs à eau légère, et STE3, conçue pour traiter les effluents des deux usines avant leur rejet en mer.

La mise en exploitation des différents ateliers des usines UP3-A, UP2-800 et STE3 s'est déroulée de 1986 (réception et entreposage des combustibles usés) à 1992 (atelier de vitrification R7), avec la mise en actif de la majorité des ateliers de procédé en 1989/90, et s'est terminée par la mise en service des ateliers ACC (Atelier de compactage des coques) et R4 (fin de la ligne plutonium de l'usine UP2-800) en 2001.

La chaîne principale de ces installations comprend des installations de réception et d'entreposage des combustibles usés, de cisailage et de dissolution de ceux-ci, de séparation chimique des produits de fission, de purification finale de l'uranium et du plutonium et de traitement des effluents.

Par les décrets du 10 janvier 2003, la capacité de traitement de combustibles usés de chacune des deux usines a été portée à 1 000 t. de métal lourd initial (tMLI) contenu dans les substances par an, la capacité du site restant administrativement limitée à 1 700 t. par an.

Le recyclage des matières issues du traitement des combustibles usés permet avec la génération actuelle de réacteurs nucléaires une économie de matière première pouvant aller jusqu'à environ 25 % en uranium naturel, et préserve ces matières pour une utilisation beaucoup plus efficace dans les réacteurs de génération IV.

La totalité du flux de plutonium récupéré lors des opérations de traitement est aujourd'hui recyclé sous forme de combustibles MOX dans les réacteurs à eau légère des clients d'AREVA.

Historiquement, les clients belges, néerlandais, suisses et français (EDF) d'AREVA ont pratiqué le recyclage de l'uranium issu du traitement de combustibles usés, jusqu'aux deux tiers des flux pour EDF et la totalité pour la Belgique, les Pays Bas et la Suisse.

1.2.1.2. ENTREPOSAGES DE COMBUSTIBLES USÉS

Les combustibles usés en attente de traitement sont entreposés en deux étapes : d'abord dans les piscines des bâtiments combustible (BK) adjacentes aux bâtiments des réacteurs des centrales nucléaires, puis dans les piscines de AREVA La Hague jusqu'à leur traitement.

Les capacités autorisées des piscines de La Hague correspondent à un total de 17 600 tonnes réparties de la manière suivante :

Usine	Piscine	Capacité (t)
UP2-800	NPH	2 000
	Piscine C	4 800
UP3-A	Piscine D	4 600
	Piscine E	6 200

TABLEAU 7 : CAPACITÉS DE STOCKAGE AUTORISÉ DES PISCINES D'AREVA LA HAGUE

1.2.2. Les autres installations d'entreposage

L'atelier pour l'entreposage du combustible (APEC) du réacteur à neutrons rapides Superphénix (prototype industriel refroidi au sodium d'une puissance thermique de 3000 MW mis à l'arrêt définitif en 1997) est constitué principalement d'une piscine d'entreposage située sur le site EDF de Creys Malville et mise en service le 25 juillet 2000. Les assemblages irradiés de Superphénix ont été extraits du réacteur entre 1999 et 2002, lavés et sont entreposés depuis dans la piscine de l'APEC.

Les combustibles sans emploi des programmes civils du CEA sont entreposés, dans l'attente d'un exutoire définitif (traitement ou stockage), soit à sec (en puits) dans l'installation CASCAD, soit sous eau (en piscine) dans l'installation PÉ-GASE du Centre de Cadarache. Le désentreposage de cette installation a commencé en 2006 par l'envoi de combustible de type OSIRIS Oxydes vers l'entreposage CARES (INBS), et se poursuit. Des combustibles usés du CEA sont également entreposés dans l'INB 72 de Saclay en attente de leur évacuation.

2| INVENTAIRE DU COMBUSTIBLE USÉ ENTREPOSÉ

Les combustibles usés entreposés en France proviennent, pour l'essentiel, des réacteurs REP ou REB (réacteurs à eau bouillante) et sont à base d'oxyde d'uranium ou de MOX, et, pour le reste, de réacteurs de recherche. Ils sont entreposés dans les différentes installations mentionnées aux sections précédentes.

Lieux	Masse de combustible usé français entreposé (t)
La Hague	9 681
Sites des centrales électronucléaires d'EDF	4 221
Centres du CEA	88

TABLEAU 8 : MASSE DE COMBUSTIBLE USÉ FRANÇAIS ENTREPOSÉ EN FRANCE AU 31 DÉCEMBRE 2015

Origine	Belgique	France	Italie	Suisse
Masse (t)	0,157	9 681	31,3	0,148

TABLEAU 9 : ORIGINE DU COMBUSTIBLE USÉ ENTREPOSÉ SUR LE SITE DE LA HAGUE AU 31 DÉCEMBRE 2015

3| LES INSTALLATIONS PRODUCTRICES DE DÉCHETS RADIOACTIFS ET LES INSTALLATIONS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS

3.1. Les installations productrices de déchets radioactifs

3.1.1. Les installations nucléaires de base (INB) en fonctionnement

Les INB en fonctionnement produisent des déchets radioactifs. Les installations productrices ou de gestion du combustible usé sont listées à l'annexe L.1. Les installations productrices ou de gestion de déchets radioactifs, à l'exclusion des INB en démantèlement, sont listées à l'annexe L.2.

3.1.2. Les INB en démantèlement

Des déchets radioactifs sont également produits dans les INB en cours de démantèlement (réacteurs, laboratoires et usines), qui figurent dans la liste donnée en annexe L.3 (à noter que dans la liste de l'annexe 3 figurent des installations déclassées qui ne produisent plus de déchets radioactifs).

3.1.3. Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Il y a en France environ 800 ICPE soumises à autorisation au titre des substances radioactives qu'elles détiennent et emploient. La plupart de ces installations détiennent des sources scellées et donc ne génèrent pas de déchets radioactifs. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire. Il s'agit notamment de laboratoires d'analyses et de recherche ou d'installations industrielles (fabricants de sources radioactives, usines utilisant des minerais naturellement radioactifs, irradiateurs).

3.1.4. Les sites pollués

Certains sites ont été pollués par de la radioactivité. C'est notamment le cas de sites qui, dans le passé, ont accueilli des activités liées au radium (extraction) ou utilisant des substances contenant du radium ou du tritium (peintures). Pour les ICPE en fin d'activité, les articles R.512-39-1 et suivants du code de l'environnement imposent des obligations de remise en état du site.

La réhabilitation de tels sites peut être à l'origine de la production de déchets radioactifs faisant suite à des travaux de décontamination et d'excavation de terres.

Les déchets issus des travaux de réhabilitation ont une radioactivité massique généralement faible. Certains radionucléides sont à vie longue. Les filières de gestion n'étant pas encore disponibles, ces déchets doivent être entreposés en attendant la disponibilité d'un stockage pour les déchets FA-VL susceptible de les accueillir.

L'ANDRA tient à jour l'inventaire de l'ensemble de ces sites à l'intérieur de son « inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables » dont la dernière édition, consultable sur le site de l'ANDRA, a été publiée en 2015 (www.andra.fr). Il est élaboré à partir de différentes sources d'information, incluant la base de données des anciens sites industriels et activités de services (Basias – <http://basias.brgm.fr>) et la base de données des sites pollués (ou potentiellement pollués) par des produits chimiques et appelant une action des pouvoirs publics (Basol – <http://www.basol.environnement.gouv.fr>).

3.2. Les installations de gestion des déchets radioactifs

En dehors des installations qui produisent et assurent les premières étapes de la gestion des déchets radioactifs, les installations de traitement et/ou d'entreposage ainsi que les installations de stockage figurent dans l'annexe L.2.2 et sont repérées sur la carte ci-dessous. La plupart de ces installations sont des INB. L'installation de stockage des déchets de très faible activité (TFA), le CIREs, est une ICPE.

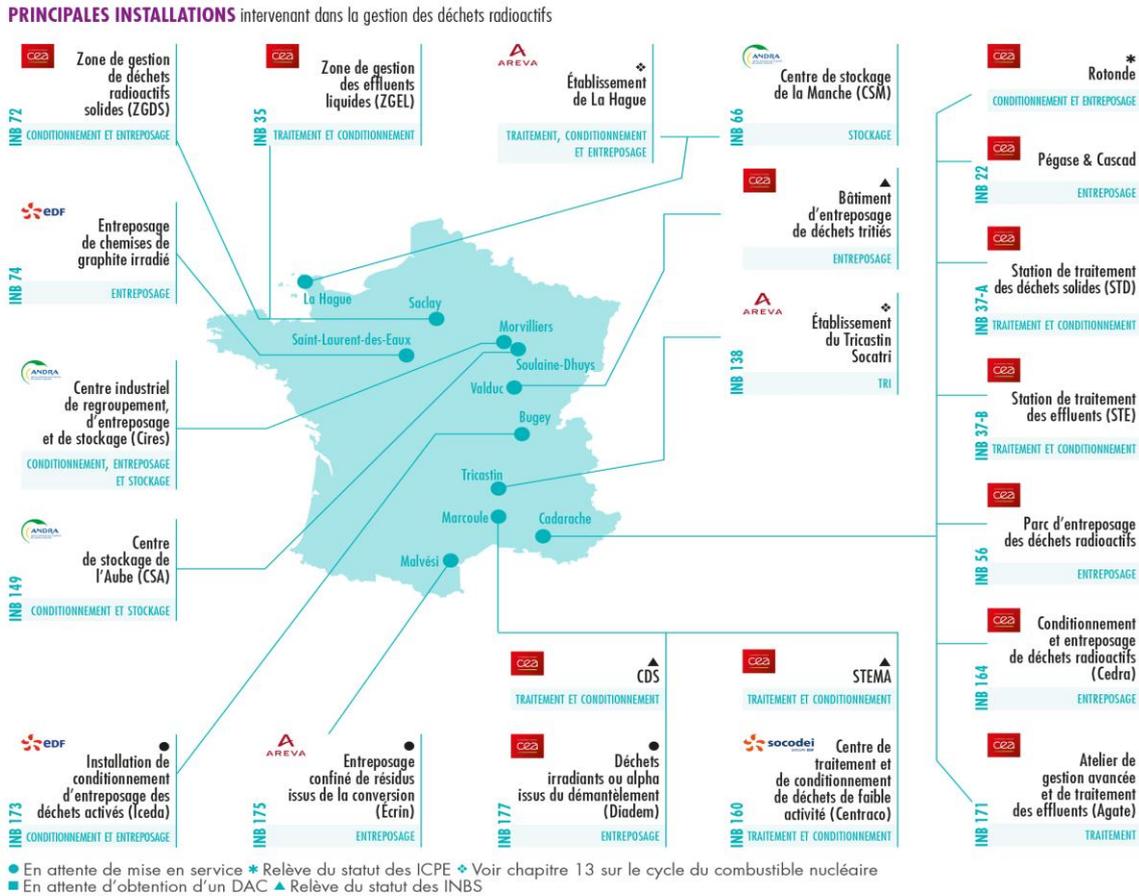


FIGURE 1 : INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS (HORS INSTALLATIONS RELEVANT DE LA DÉFENSE NATIONALE)

3.2.1. Les installations d'entreposage

3.2.1.1. ENTREPOSAGE DES DÉCHETS HA SUR LE SITE DE LA HAGUE

Les colis de déchets vitrifiés (CSD-V) sont entreposés dans trois installations : les deux ateliers de production, « R7 » et « T7 », qui disposent de halls appropriés, et l'installation « E/EV » modulaire, qui possède déjà une extension depuis septembre 2013.

Les capacités d'entreposage sont les suivantes :

- UP2-800 : Entreposage R7 : 4 500 colis ;
- UP3-A : Entreposage T7 : 3 600 colis ;
- UP3-A : Entreposage E/EV-SE 4 320 colis ; E/EV-LH 8 411 colis ; E/EV-LH2 8 424 colis (prévu en 2021).

L'ensemble des extensions représentera une capacité d'entreposage des produits de fission vitrifiés correspondant à environ 40 000 tonnes de combustibles usés.

Capacité actuelles	
Capacité (nombre de CSD-V)	8 100 R7 + T7 + 4 320 E/EV-SE + 4 199 E/EV-LH (+ 4 212 dès sept. 2017)
Total	= 16 619
CSD-V entreposés à fin 2015	- 14 555
Places disponibles	= 2 064

TABLEAU 10 : DÉCHETS RADIOACTIFS PRÉSENTS SUR LE SITE DE LA HAGUE AU 31 DÉCEMBRE 2015

2 064 places sont disponibles au 1^{er} janvier 2016. Les quantités de CSD-V retournées vers les clients étrangers, du 1^{er} janvier 1995 au 31 décembre 2015, s'élèvent à 5 247 CSD-V, soit un taux de retour supérieur à 97 %.

3.2.1.2. DÉCHETS À VIE LONGUE « MA-VL »

Dans la catégorie des déchets à vie longue « MA-VL », les colis produits actuellement sont majoritairement issus du compactage des structures métalliques des assemblages traités, les CSD-C. Cependant, l'essentiel du stock déjà produit et entreposé provient de l'activité des anciennes générations d'usines qui ont fonctionné dans les années 1960 à 1980. Ces déchets, actuellement entreposés en piscines et silos, donnent lieu à des programmes de reprise et conditionnement (RCD). Les modes de conditionnement retenus sont essentiellement le compactage, le séchage, le bitumage et la cimentation.

Conteneurs standards de déchets compactés « CSD-C »

La capacité maximale de « l'Atelier d'entreposage des coques et embouts compactés » (ECC) est de plus de 24 000 places et permet l'entreposage des colis produits pendant les six prochaines années, compte tenu du programme des usines. Une extension d'une capacité de 6 000 places est prévue d'être mise en service à l'horizon 2022.

Fûts d'enrobés bitumineux

La production de fûts de bitume est aujourd'hui quasi-nulle à La Hague à la suite de la mise en œuvre de la « Nouvelle Gestion des Effluents » (NGE) qui permet la concentration puis la vitrification des effluents radioactifs (cf. § B.6.1.3.2).

Les capacités existantes permettent l'entreposage de tous les fûts de bitume déjà produits.

Colis de déchets cimentés

La production de « Conteneurs Amiante Ciment » (CAC) est arrêtée depuis 1994. Leur nombre total est de 753 colis, dont seuls 306 constituent des déchets de moyenne activité à vie longue. Les autres colis ont vocation à être stockés au CSA.

La production de « colis cimentés en béton fibre » (CBFC'2), a démarré en 1994, en remplacement des CAC. La production de CBFC'2 ralentira significativement au rythme de l'augmentation de l'incorporation progressive du flux de déchets technologiques dans l'atelier de compactage (ACC, mis en service en 2002).

3.2.1.3. AUTRES ENTREPOSAGES

Il existe un certain nombre d'entreposages en dehors de ceux évoqués ci-dessus pour AREVA NC.

Les entreposages d'EDF

EDF entrepose des déchets graphite (déchets FA-VL) issus de l'ancienne filière UNGG, en particulier dans les silos de Saint-Laurent A.

EDF entrepose également des déchets MA-VL sur les sites de ses centrales en exploitation (notamment les grappes commandes et les grappes poisons). Ces déchets seront conditionnés et entreposés dans l'installation ICEDA dont le dossier de demande d'autorisation de mise en service a été déposé à l'ASN en juillet 2016.

Les déchets MA-VL issus du démantèlement des centrales de première génération seront produits à partir de fin 2017/début 2018 et seront conditionnés et entreposés également dans l'installation ICEDA.

EDF envisage de créer une nouvelle installation d'entreposage avant 2030 pour recevoir les déchets de graphite issus du désilage des silos de Saint Laurent A.

Les entreposages du CEA, pour des déchets produits par le CEA

Le CEA entrepose, sur ses centres, des déchets MA-VL et quelques déchets HA. À Cadarache, les anciennes tranchées et fosses de l'INB 56 ont été utilisées pour l'entreposage de déchets qui doivent être repris en vue de leur entreposage dans des installations plus récentes. Une nouvelle installation (tranche 1 de CEDRA) a été mise en service. L'installation INB 72 de Saclay entrepose également des déchets anciens. Le CEA a remis au ministre chargé de la sûreté nucléaire le dossier de démantèlement de cette installation. L'INB doit être désentreposée et les déchets entreposés dans des installations plus récentes.

Le CEA construit actuellement à Marcoule l'installation d'entreposage DIADEM pour les déchets irradiants émetteurs β ou riches en émetteurs α , pour une mise en service à l'horizon 2019. L'installation DIADEM assurera une complémentarité avec l'installation CEDRA.

Les entreposages de déchets à radioactivité naturelle renforcée

Il s'agit notamment de déchets radifères (FA-VL) entreposés à La Rochelle (issus de l'industrie d'extraction de terres rares) et à Jarrie (issus de la fabrication d'éponges de zirconium).

Les entreposages, sur les sites du CEA, de déchets non produits par le CEA

Pour des raisons historiques et du fait de leurs compétences, les centres du CEA, essentiellement de Saclay et de Cadarache, accueillent en entreposage des déchets divers qu'ils n'ont pas produits. Il s'agit de déchets qui ont vocation à être envoyés vers les stockages qui sont encore à l'état de projet (déchets radifères et sources scellées usagées).

Les entreposages de l'ANDRA

L'ANDRA a mis en service en 2012 un entreposage sur son Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) notamment dédié aux déchets de faible activité à vie longue en particulier ceux provenant de la mission de service public de l'Agence (cf. § B.6.4).

3.2.2. Les installations de stockage des déchets radioactifs

3.2.2.1. LE CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM)

Le Centre de Stockage de la Manche (CSM), géré par l'ANDRA, a été mis en service en 1969. Il est implanté sur la commune de Digulleville dans la presqu'île du Cotentin, à proximité immédiate de l'usine de traitement des combustibles usés de La Hague (AREVA). Environ 527 000 m³ de colis de déchets y ont été stockés jusqu'à l'arrêt de l'exploitation le 30 juin 1994.

Le principe général de conception était de stocker les colis sur ou dans des ouvrages et de collecter et contrôler séparément les eaux susceptibles d'avoir été en contact avec les colis des autres eaux pluviales. Les ouvrages, dont la conception a évolué au cours du temps, étaient constitués de dalles de béton sur lesquelles les colis étaient soit directement empilés, soit stockés dans des cases bétonnées construites sur ces dalles. Le chargement des ouvrages se faisait à l'air libre. Les eaux de pluie recueillies sur les dalles étaient collectées en périphérie d'ouvrage et acheminées vers les exutoires par un réseau de tuyauteries cheminant dans des galeries souterraines. Ces eaux étaient traitées dans l'usine voisine d'AREVA. Le choix du stockage par empilement direct des colis ou par stockage en case béton était donné par l'activité radiologique des colis et/ou le critère de pérennité de l'emballage.

Le centre, qui représente une surface d'une quinzaine d'hectares, est recouvert depuis 1997 d'une membrane bitumineuse insérée dans un système de couches de matériaux drainants ou imperméables, l'ensemble étant destiné à empêcher les infiltrations d'eau. La couverture est engazonnée afin de favoriser l'évapotranspiration des eaux de pluie et d'éviter l'érosion de la couche supérieure de la couverture.

Le CSM est, selon la nouvelle terminologie applicable aux INB, en phase de fermeture (phase préparatoire et préfigurant formellement la fermeture et le début de la surveillance, qui interviendra une fois la totalité des aménagements de la couverture achevée) depuis janvier 2003 (décret 2003-30 du 10 janvier 2003), bien que cette situation s'est pratiquement initiée en 1997 après la fin des travaux de couverture. Le passage de la phase d'exploitation à cette phase a fait l'objet d'un processus de même type que celui appliqué à la création d'une INB, incluant une consultation du public. Depuis 1997, les activités menées sur le CSM portent sur les points suivants :

- une vérification du bon fonctionnement du système de stockage :
 - stabilité de la couverture,
 - imperméabilité de la couverture,
 - estimation des infiltrations d'eau dans la couverture et à la base des ouvrages,
- une détection de toute situation anormale ou d'évolution altérée :
 - surveillance radiologique et chimique de la nappe,
 - contrôles d'irradiation en clôture,
 - contrôles de contamination atmosphérique,
- un suivi de l'impact radiologique et physico-chimique de l'installation.

L'évaluation de l'impact du centre fait l'objet de rapports annuels publics, consultables sur le site Internet de l'ANDRA (www.andra.fr).

Les réévaluations de sûreté sont faites avec une périodicité décennale. La dernière évaluation de sûreté du centre a été menée par l'ASN en décembre 2009. L'ASN a fait connaître ses conclusions sur les dossiers dans une lettre adressée le 15 février 2010. Conformément à la stratégie qu'elle avait proposée concernant l'évolution de la couverture, l'ANDRA a réalisé des travaux de confortement des talus en bordure de la couverture sur trois secteurs où des mouvements de terrain étaient constatés. Il est prévu d'en évaluer l'efficacité sur une période d'une dizaine d'années avant de passer aux

étapes ultérieures d'aménagements sur les autres secteurs. Les réaménagements conduiront à adoucir les pentes de la couverture. Enchaînant périodes de travaux et d'observation, ils pourraient ainsi s'échelonner jusqu'en 2060.

Depuis, l'ANDRA a transmis en 2015 un dossier complémentaire à l'ASN pour préciser les différents aspects concernant l'évolution du CSM sur le long terme, à savoir la description de l'évolution du CSM et les conditions associées (drainage, talus, couverture, surveillance). Ce dossier apporte des éléments visant à démontrer que la membrane bitumineuse sera à même d'assurer la protection du stockage pendant une durée pluri-centennale, les performances d'étanchéité faisant cependant l'objet d'une surveillance, notamment grâce à des prélèvements périodiques de la membrane.

Les prescriptions techniques relatives à la phase de surveillance du CSM listent les informations qui devront être archivées sur le long terme. Les documents doivent être archivés de manière sûre, dans des conditions de conservation adaptées, en deux exemplaires conservés en deux endroits distincts. La documentation destinée à maintenir la mémoire du stockage a été constituée. Un exemplaire a été versé aux Archives Nationales.

Cette documentation comprend une « mémoire de synthèse » décrivant en 170 pages environ l'histoire et les principales caractéristiques de l'installation et « une mémoire détaillée » regroupant les documents techniques de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du CSM ainsi que ceux relatifs à sa sûreté.

La Commission Locale d'Information du CSM a expertisé en 2011 et 2012 la « mémoire de synthèse » du CSM. De plus, 3 exercices de recherches d'informations ont été réalisés en 2012 sur l'ensemble du dispositif mémoriel : 2 expertises internes à l'ANDRA et une expertise internationale associant également la Commission Locale d'Information. Ces exercices ont conduit à engager des aménagements du classement des documents conservés, notamment pour dresser un lien plus opérationnel entre la « mémoire de synthèse » et une « mémoire détaillée » qui est apparue difficile à aborder de par sa volumétrie. De plus, de manière courante, toute consultation par le personnel ANDRA de la mémoire détaillée fait l'objet d'une fiche relatant comment cette consultation s'est effectuée ainsi que les difficultés éventuelles.

3.2.2.2. LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSA)

Situé dans l'est de la France, à Soullaines-Dhuys, dans le département de l'Aube, le Centre de stockage de l'Aube (CSA), géré par l'ANDRA, a été mis en service en janvier 1992.

Le CSA, qui a bénéficié du retour d'expérience acquis sur le CSM, est autorisé à stocker un volume d'1 million de mètres cubes de colis de déchets. La surface du site est de 95 hectares dont 30 pour le stockage proprement dit.

Ce centre procède également à des opérations de conditionnement de déchets : il s'agit soit d'injection de mortier de ciment dans des caissons métalliques de 5 ou 10 m³, soit de compactage de fûts de 200 litres mis ensuite dans des fûts de 450 litres et bloqués par du mortier.

Le principe des stockages exploités par l'ANDRA consiste à mettre les déchets à l'abri de toute agression (circulation d'eau, intrusion humaine) jusqu'à ce que la radioactivité ait suffisamment décru pour qu'il n'y ait plus de risque radiologique significatif, même en cas de perte de la mémoire de l'existence des stockages. Le tableau 15 donne les livraisons de colis de déchets FMA-VC et TFA qui, éventuellement après traitement complémentaire, sont mis en stockage au CSA ou au CIREs.

Les ouvrages de stockage forment des cases dans lesquelles sont déposés les colis. Le chargement se fait à l'abri des eaux de pluie. Les colis à enveloppe métallique sont bétonnés dans les ouvrages tandis que les colis à enveloppe de béton durable sont stabilisés dans les ouvrages par des gravillons. Une fois un ouvrage rempli et les colis immobilisés, une dalle de fermeture est coulée puis recouverte par un revêtement d'étanchéité provisoire en attendant la couverture définitive du stockage qui inclura une couche d'argile imperméable. Le radier des ouvrages, en béton armé recouvert d'un polymère d'étanchéité, comprend un orifice pour récupérer les éventuelles eaux d'infiltration.

Au 31 décembre 2016 :

- le volume stocké était d'environ 316 000 m³ ;
- 136 ouvrages étaient fermés pour un nombre total prévu de 400 environ.

Compte tenu du rythme des livraisons, de l'ordre de 15 000 m³ par an alors que le centre a été conçu pour un flux annuel de 30 000 m³, son exploitation pourrait durer au-delà de 2060. Les chiffres de l'Inventaire national montrent qu'il devrait être capable d'absorber les déchets de faible et moyenne activité à vie courte produits par le fonctionnement et le démantèlement des installations nucléaires aujourd'hui autorisées.

En ce qui concerne la protection radiologique, le code de la santé publique (livre III, titre III, chapitre III) prévoit que l'impact dû à l'ensemble des activités nucléaires (hors médical) sur le public ne doit pas conduire à une dose supérieure à 1 mSv/an. Pour sa part, l'ANDRA a admis une valeur maximale de l'impact de 0,25 mSv/an aussi bien en exploitation qu'après fermeture du stockage, en situation normale. Pour les situations autres (scénarios altérés), il est admis qu'elle puisse être dépassée. Les critères pour juger si l'impact calculé est acceptable sont essentiellement le mode et la durée d'exposition, ainsi que l'aspect pénalisant des hypothèses retenues pour le calcul (cf. § H.5.1).

Radionucléides	Tritium	Cobalt 60	Strontium 90	Césium 137	Nickel 63	Émetteurs alpha à 300 ans
Capacités radiologiques (TBq)	4 000	400 000	40 000	200 000	40 000	750

TABLEAU 11 : CAPACITÉS RADIOLOGIQUES DÉFINIES POUR UN CERTAIN NOMBRE DE RADIONUCLÉIDES

(Décret d'autorisation de création du CSA du 4 septembre 1989)

Les critères d'acceptation des colis sur le centre sont définis à partir des études de sûreté en exploitation et à long terme.

Des capacités radiologiques ont été définies pour un certain nombre de radionucléides dans le décret d'autorisation de création du 4 septembre 1989.

D'autres limites ont été fixées par les prescriptions techniques du centre. En particulier, les prescriptions techniques révisées en 1999, reprises maintenant dans les Règles Générales d'Exploitation du centre, fixent notamment une capacité radiologique pour le chlore 36, le niobium 94, le technétium 99, l'argent 108m, et l'iode 129.

Pour l'ensemble des radioéléments à l'exception du chlore 36, la fraction de consommation de la capacité radiologique se situe en dessous de la fraction de capacité volumique consommée. La capacité en chlore 36 a été fixée par l'ASN, après examen des conditions de sûreté à long terme du stockage, pour permettre la prise en charge de quelques déchets de graphite qui posaient des problèmes de radioprotection sur leur lieu d'entreposage. Pour ce radioélément, la part de capacité consommée est de près de 90 % à comparer à 32 % de consommation de capacité volumique. De ce fait, l'activité spécifique en chlore 36 des déchets acceptables dans le stockage est très faible (5 Bq/g) et fait l'objet d'un suivi attentif.

En plus des risques liés à la radioactivité, les risques liés à certains toxiques chimiques ont été pris en compte (Pb, Ni, Cr VI, Cr III, As, Cd, Hg, Be, U, B, Sb), en distinguant les deux modes d'atteinte chez l'homme (ingestion, inhalation). La méthode utilisée est celle appliquée dans les études d'impact des ICPE.

Le décret d'autorisation de création du centre a fait l'objet d'une modification le 10 août 2006 pour introduire de manière explicite les rejets du centre dont les limites sont formalisées dans l'arrêté ministériel du 21 août 2006.

L'arrêté de rejet prescrit de plus une évaluation trimestrielle des rejets gazeux des ouvrages de stockage.

La flexibilité des conditions de stockage du CSA a permis la prise en charge de colis de déchets non standard, par exemple des colis de grandes dimensions, permettant aux producteurs de déchets de limiter les doses reçues lors de travaux de découpe. Ainsi 55 couvercles de cuve de réacteur à eau sous pression d'EDF ont été livrés au CSA. Des colis particuliers de protection neutronique latérale de la centrale de Creys-Malville (surgénérateur) ont été également pris en charge. Le stockage de tels déchets fait actuellement l'objet d'un examen et d'une autorisation au cas par cas par l'ASN. C'est une option qui permet d'optimiser la gestion des déchets issus des opérations de démantèlement.

En 2006, l'ANDRA a obtenu l'autorisation par l'ASN de stocker des sources scellées dont la période ne dépasse pas celle du césium 137. L'autorisation fixe les limites d'activité admissibles par source pour les radioéléments concernés.

3.2.2.3. LE CENTRE DE STOCKAGE DE DÉCHETS TFA (CIRES)

Le stockage TFA du CIRES, qui a été ouvert en août 2003, a une capacité réglementaire de 650 000 m³. Il est implanté à quelques kilomètres du CSA, sur la commune de Morvilliers (département de l'Aube). Il couvre une surface de 45 hectares. Fin 2016, environ 360 000 m³ de déchets y ont été stockés. Compte tenu de l'activité radiologique totale qu'il contiendra, le centre relève non pas de la réglementation applicable aux INB mais de celle applicable aux ICPE.

La conception du centre reprend les principes applicables aux installations de stockage de déchets dangereux.

Les déchets doivent être solides et inertes. Les déchets dangereux font l'objet d'une stabilisation selon les mêmes règles que pour les déchets non radioactifs. Compte tenu de leur niveau d'activité, leur conditionnement vise uniquement à empêcher toute dispersion de matière radioactive pendant leur transport et leur mise en stockage. Protégés de la pluie sous une charpente mobile, ils sont déposés dans des alvéoles creusées dans l'argile. Au fond de l'alvéole, une membrane renforce l'étanchéité du dispositif. L'alvéole est ensuite remblayée avec du sable, puis recouverte d'une membrane et d'une couche d'argile. Un puits d'inspection permet de contrôler l'alvéole et notamment de détecter d'éventuelles infiltrations d'eau.

Comme pour le CSA, l'ANDRA admet une valeur maximale de l'impact de 0,25 mSv/an pour le CIRES aussi bien en exploitation qu'après fermeture du stockage, en situation normale. À titre indicatif, l'impact du CIRES sur le public est estimé à 3.10⁻⁵ mSv/an en fonctionnement normal après 200 ans. Pour les autres scénarios de post-surveillance, comme la construction d'une route, ou d'une aire de jeux d'enfants, les doses estimées sont de 0,02 à 0,05 mSv/an.

Comme pour le CSA, les risques liés aux toxiques chimiques ont été pris en compte.

Le CIRES a été conçu avant qu'un retour d'expérience sur l'application de la réglementation française quant à la gestion des déchets à l'intérieur des INB (mise en place d'un zonage pour les déchets, absence de seuil de libération) ne soit disponible.

Le flux de déchets actuellement prévu risque de conduire à une saturation anticipée de la capacité réglementaire du CIREs dont la durée d'exploitation était prévue pour une trentaine d'années. Aussi, des études ont été engagées pour améliorer la densité des déchets stockés, pour optimiser l'utilisation de l'espace de stockage ainsi que pour évaluer la faisabilité d'une filière de recyclage des déchets métalliques de très faible activité. Ces travaux sont suivis dans le cadre du PNGMDR. En particulier grâce à l'optimisation de l'utilisation de l'espace de stockage, la capacité technique du CIREs apparaît désormais supérieure d'environ 40 % à sa capacité réglementaire, ce qui permettrait, moyennant des modifications réglementaires, de différer sa saturation jusqu'à l'horizon 2030 au moins, sans modifier le périmètre de l'installation.

L'ANDRA a par ailleurs proposé à la mi-2015 un schéma industriel global répondant aux besoins de nouvelles capacités de stockage des déchets radioactifs de très faible activité. Outre les options de recyclage, ce schéma envisage la possibilité de créer, si les besoins de prise en charge s'amplifiaient, au voisinage de certains sites en démantèlement, des stockages à la conception plus simple que le CIREs pour les déchets les moins radioactifs. Entre un tiers et la moitié des déchets qui ont été reçus jusqu'à présent sur le CIREs, en application du zonage déchets, ne présente en effet pas d'enjeu de radioprotection.

Comme pour le CSA, la recherche d'une optimisation globale de gestion des déchets a conduit à développer des solutions permettant de prendre en charge de grands composants, sans qu'il y ait besoin de les découper pour les conditionner en colis standard. Ces solutions doivent être déployées en tenant compte des enjeux, notamment de sûreté, techniques, économiques, calendaires, de l'ensemble des phases de gestion des déchets. Ainsi 4 générateurs de vapeur de la centrale de Chooz ont été stockés au CIREs après une décontamination poussée sur le site de la centrale permettant de les déclasser du statut FMA-VC au statut TFA. Cette solution n'est pas forcément généralisable à l'ensemble des générateurs de vapeur du parc de réacteurs en exploitation. Cependant, l'inventaire des déchets hors normes dimensionnelles a conduit l'ANDRA à concevoir une alvéole de stockage dédiée à ce type de colis dont la construction a été engagée en 2016.

3.2.3. Les stockages miniers

En fonction de critères économiques, les minerais étaient dirigés soit vers un traitement statique pour les plus pauvres, soit vers un traitement dynamique. Selon la nature des minerais, le traitement se faisait par voie acide ou basique. Dans la plupart des sites français, la lixiviation de l'uranium se faisait avec de l'acide sulfurique et, si nécessaire, en présence de chlorate de sodium qui agissait comme oxydant.

Ces procédés ont laissé la quasi-totalité des constituants du minerai intacts à l'issue de la mise en solution de l'uranium. L'uranium restant dans les résidus représente environ 0,1 kg/t, qu'il est impossible de récupérer, en raison de sa forme très peu soluble ou inaccessible dans les conditions de l'attaque. En revanche, le radium très insoluble est resté en totalité dans le résidu solide.

L'industrie d'extraction de l'uranium, qui a cessé aujourd'hui en France, a généré 50 millions de tonnes de résidus miniers. Ces résidus sont actuellement répartis en 17 stockages dans les sites des anciennes exploitations (cf. tableau § D.4.2). Ces stockages sont des installations classées pour la protection de l'environnement et sont soumis au régime de l'autorisation au titre de la rubrique n°1735.

L'aménagement des stockages de résidus a consisté en la mise en place d'une couverture solide sur les résidus pour assurer une barrière de protection géomécanique et radiologique. Par ailleurs, les exploitants ont mis en place des installations de traitement des eaux de débordement des bassins hydrauliques constitués par les chantiers d'exploitation ou les galeries. Ces stations permettent de réduire les concentrations en uranium et en radium des eaux avant leur rejet dans l'environnement.

Après réaménagement des sites, il pourrait être nécessaire de maintenir, sur certains d'entre eux, les installations de traitement des eaux d'exhaures et/ou d'essorage des résidus. Des études sont menées pour le devenir à long terme de ces sites, notamment dans le cadre du PNGMDR et du décret qui en établit les prescriptions (cf. § B.6.3).

4| LE LABORATOIRE DE BURE

Suite à la décision prise en 1998 par le Gouvernement de retenir le site de Meuse/Haute-Marne pour accueillir un Laboratoire souterrain de recherche, les premiers travaux d'aménagement ont été entrepris en 2000 et le fonçage des puits d'accès au Laboratoire a débuté en 2001.

Depuis 2002, l'ANDRA a conduit dans le laboratoire souterrain de Meuse / Haute-Marne, notamment au niveau principal à 500 m de profondeur, un ensemble d'expérimentations destinées à évaluer in situ les propriétés thermiques, hydrauliques, mécaniques et chimiques de la roche hôte argileuse, à comprendre son comportement face à diverses sollicitations du stockage (mécaniques, hydrique/hydraulique, thermiques ou chimiques) et à reproduire les interactions attendues entre les matériaux susceptibles d'être utilisés dans le stockage et la roche hôte. Parallèlement, l'ANDRA teste in situ et au travers de démonstrateurs technologiques les techniques de réalisation de différents composants des architectures de stockage (galeries, alvéoles de stockage, ouvrages de fermeture - scellements) ainsi que leur comportement en situation in situ.

Plus de 1 600 m de galeries sont actuellement réalisées et mis à disposition pour réaliser le programme scientifique et de démonstration. Près de 14 000 points de mesure sont installés dans le laboratoire souterrain et transmettent des informations en continu sur le comportement de la roche et des ouvrages réalisés.

On retiendra plus particulièrement les orientations de R&D suivantes, privilégiées au cours de la période 2011 - 2016 :

- En termes de connaissances scientifiques :
 - la poursuite des essais de longue durée sur le comportement des matériaux du stockage (béton, verre, acier) ;
 - l'évaluation du comportement Thermo-Hydro-Mécanique de la roche hôte argileuse sous l'effet d'un chargement thermique (surpression, dilation...) ;
 - la caractérisation de l'évolution des propriétés hydromécaniques et hydrauliques de la zone de roche hôte endommagée en champ proche par le creusement des ouvrages, suivant des chemins de contrainte ou de déformation, en particulier sa cicatrization hydraulique et sa compressibilité ;
 - l'évaluation de l'effet de l'humidité de l'air de ventilation sur l'état hydrique de la zone endommagée et son comportement hydromécanique ;
 - la caractérisation de l'évolution des efforts sur les soutènements et revêtements pour différentes méthodes de revêtement/soutènement (cales compressibles, béton projeté épais, béton coulé, voussoirs) ;
 - la caractérisation de la zone endommagée associée aux différentes méthodes de revêtement/soutènement (revêtements souple et rigide, voussoirs) et différentes tailles de galerie ;
- En termes de connaissances technologiques :
 - le creusement d'alvéoles HA ;
 - le creusement de galerie de grand diamètre ;
 - la mise en place de voussoirs comme méthode de revêtement/soutènement ;
 - l'installation d'un noyau de scellement.

L'ensemble de ces travaux réalisés dans le laboratoire souterrain contribueront à la production d'éléments scientifiques et techniques en support à la préparation du dossier de demande d'autorisation de création du stockage géologique profond (cf. § H.3.2.1).

5| INVENTAIRE DES DÉCHETS RADIOACTIFS

5.1. Production annuelle de déchets radioactifs

La production annuelle de déchets radioactifs, en 2015 selon la classification définie au § B.4.2, ainsi que leur origine sont résumées dans le tableau ci-après.

Type de déchets	Volume en m ³	Cycle du combustible et production électrique (%)	Recherche nucléaire (%)	Autres (%)
Très faible activité	15 000	68	28	4
Faible et moyenne activité, vie courte	13 000	~80	~20	Faible
Faible activité, vie longue	520	25	0	75
Moyenne activité, vie longue	110	80	20	0
Haute activité	150	100	0	0

TABLEAU 12 : PRODUCTION ANNUELLE EN 2015 DES DÉCHETS RADIOACTIFS EN FRANCE

Les parts MA-VL et HA comprennent ici la totalité des déchets conditionnés via le traitement de combustibles usés produits en France.

Les pourcentages ont été calculés sur la base de déchets conditionnés sous forme de colis. Les combustibles usés entreposés ne sont pas pris en compte. Dans la catégorie « autres », figurent des déchets provenant de l'assainissement de sites pollués (FA-VL) et de l'industrie non électronucléaire et du secteur médical (TFA, FMA-VC).

5.2. Déchets présents dans les installations d'entreposage

5.2.1. Volume de déchets issus des combustibles usés après traitement (part française)

Les déchets ultimes contenus dans les combustibles usés traités dans les installations de La Hague appartiennent à deux catégories : les produits de fission et les déchets de structure.

Les produits de fission sont conditionnés en colis CSD-V (Conteneurs Standard de Déchets Vitriifiés) et les déchets de structure en colis CSD-C (Conteneurs Standard de Déchets Compactés). Comme le présente le tableau ci-dessous, au 31 décembre 2015, la grande majorité des CSD-V revenait à la France, compte tenu du fait que l'essentiel (97,4 %) de l'activité des combustibles étrangers traités avait été expédié. Pour les colis CSD-C, la part des colis restants à expédier était au 31 décembre 2015 plus importante que pour les colis vitriifiés, dans la mesure où la priorité a été donnée par AREVA à l'expédition de l'activité, avant celle de la masse.

	Nombre total de colis entreposés au 31.12.15	Estimation de la part revenant aux propriétaires français au titre des combustibles usés traités avant le 31.12.15 (%)
CSD-V	14 555	98,5
CSD-C	14 284	64,3

TABLEAU 13 : QUANTITÉS DE COLIS ENTREPOSÉS AU 31 DÉCEMBRE 2015

5.2.2. Volume de déchets issus des combustibles usés après traitement (part étrangère)

Conformément à l'arrêté du 2 octobre 2008, les colis CSD-V et CSD-C sont expédiés, respectivement, au titre de l'activité et de la masse des combustibles usés importés.

	Estimation de la part revenant à chaque état au titre des combustibles usés traités avant le 31.12.15 (%)							
	Allemagne	Australie	Belgique	Espagne	Italie	Japon	Pays-Bas	Suisse
CSD-V	0	<0,1	0	0,5	0,6	0	< 0,1	1,1
CSD-C	23,5	0	0,6	0,4	1,4	11,9	0,4	1,4

TABLEAU 14 : ESTIMATION DES PARTS REVENANT À CHAQUE ÉTAT DE CSD-V ET CSD-C PRODUITS OU À PRODUIRE, EXPRIMÉES EN PROPORTION PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL DE COLIS AU 31 DÉCEMBRE 2015

5.2.3. Autres déchets entreposés (en volume équivalent conditionné, à fin 2015)

Le bilan, à fin 2015, des autres déchets entreposés (en volume équivalent conditionné) est le suivant :

- déchets de moyenne activité à vie longue autres que ceux issus des combustibles usés après traitement : 46 300 m³ ;
- déchets de faible activité à vie longue : 87 200 m³ ;
- déchets de faible et moyenne activité, non encore stockés au CSA : 67 000 m³ ;
- déchets de très faible activité, non encore stockés au CIREs : 154 000 m³ ;
- déchets tritiés : 5 500 m³ ;
- pour certaines catégories de déchets de très faible et faible activité longtemps restées sans filière d'élimination (huiles, résines, ferrailles, etc.), EDF a mis en place des aires dédiées et réglementées (aires TFA) sur lesquelles ses déchets sont entreposés, en attente d'évacuation ;
- sources radioactives scellées usagées : 1 700 000 ;
- résidus miniers : 50 millions de tonnes (voir tableau ci-dessous). Ils constituent une catégorie particulière de déchets TFA gérés séparément.

Région	Site de stockage	Part du total stocké (%)	Résidus stockés : Tonnage (milliers de tonnes)
Alsace	Teufelsloch	0,01 %	4
Auvergne	Rophin	0,06 %	30
	Saint-Pierre	1,2 %	605
Bourgogne	Bauzot	0,03 %	16
	Gueugnon	0,4 %	226
Languedoc	Le Cellier	12,0 %	5 967
	Le Bosc (Lodève)	10,0 %	5 445
Limousin	Bellezane	3,1 %	1 646
	Le Bernardan (Jouac)	3,7 %	1 863
	Brugeaud	25,3 %	12 547
	Lavaugrasse	15,1 %	7 488
	Montmassacrot	1,5 %	737
	La Ribière	0,4 %	197
Midi-Pyrénées	Bertholène	0,9 %	476
Pays-de-Loire	La Commanderie	0,5 %	250
	L'Ecarpière	22,9 %	11 350
Rhône-Alpes	Bois-Noirs Limouzat	2,6 %	1 387
		100 %	~50 000

TABLEAU 15 : SITES DE STOCKAGE DE RÉSIDUS DU TRAITEMENT DE MINÉRAI D'URANIUM EN FRANCE

5.3. Déchets stockés définitivement

Le volume total de déchets radioactifs de très faible activité (TFA), de faible (FA) ou moyenne activité (MA) à vie courte, stockés définitivement à la fin de 2016 s'élève à environ 1 213 000 m³ dont la décomposition est donnée ci-dessous.

	Volume (m ³)
Immersion de 14 300 t (1967 et 1969)	9 900
Centre de la Manche	527 000
CSA	316 000
Centre de stockage du CIREs	360 000

TABLEAU 16 : VOLUMES DES DÉCHETS TFA ET FMA-VC STOCKÉS AU 31 DÉCEMBRE 2016

Fin 2016, il n'y a pas, en France, de déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue (MA-VL) ni de déchets radioactifs de haute activité (HA) stockés définitivement.

6| LES INB EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT

Fin 2016, une trentaine d'INB de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usine de retraitement de combustible, installations de traitement de déchets, etc.) étaient arrêtées ou en cours de démantèlement en France (cf. § L 3.1 et L.3.2). Cela correspond à environ un tiers des INB en exploitation autres que les réacteurs de puissance en fonctionnement.

Il s'agit notamment de :

- 9 anciens réacteurs d'EDF¹⁰ ;
- 16 installations du CEA¹¹ ;
- 7 installations d'AREVA¹².

LES INSTALLATIONS définitivement arrêtées ou en cours de démantèlement au 31 décembre 2016

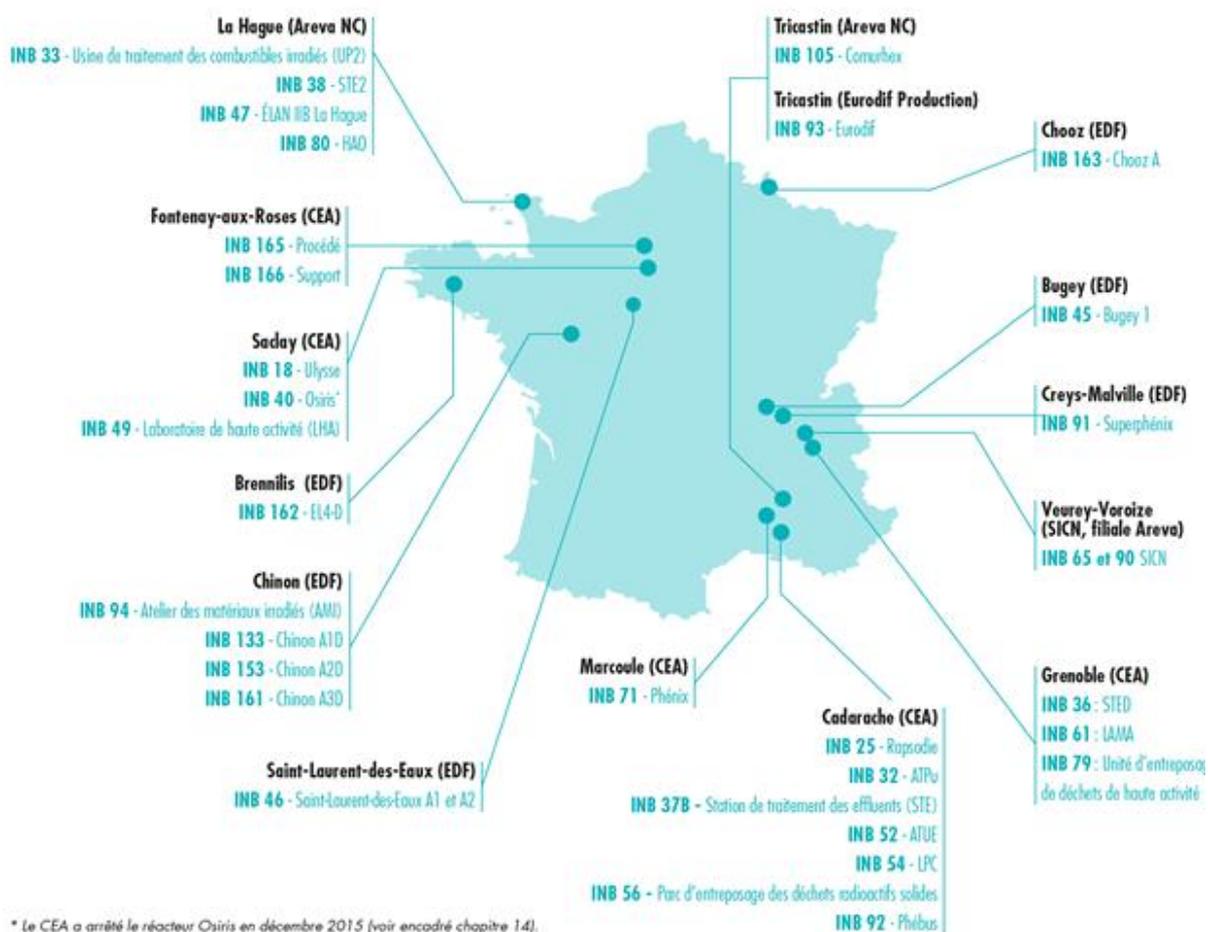


FIGURE 2 : LES INSTALLATIONS À L'ARRÊT DÉFINITIF OU EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT EN FRANCE AU 31 DÉCEMBRE

¹⁰ Chooz A, Chinon A1, A2 et A3, Brennilis, Bugey 1, Saint Laurent A1 et A2, Superphénix

¹¹ RAPSODIE, le LHA, ATUE, LAMA, ATPu, LPC, PROCÉDÉ, SUPPORT, ULYSSE, PHÉNIX, STED et Unité d'entreposage de déchets de haute activité, OSIRIS, PHÉBUS, le parc d'entreposage des déchets radioactifs solides, MASURCA

¹² L'usine de traitement des combustibles irradiés UP2-400, ELAN IIB, Atelier HAO, AREVA NC Pierrelatte, SICN Veurey-Voroize (INB 65 et 90), EURODIF-Pro

SECTION E | SYSTÈME LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE

(ART. 18 À 20)

1| LE CADRE GÉNÉRAL (ARTICLE 18)

Chaque Partie contractante prend, en droit interne, les mesures législatives, réglementaires et administratives et les autres dispositions qui sont nécessaires pour remplir ses obligations en vertu de la présente Convention.

1.1. Le cadre juridique général des activités nucléaires

La sûreté de la gestion des activités nucléaires comporte deux aspects indissociables : la radioprotection et la sûreté nucléaire.

En matière de protection radiologique ou radioprotection il y a une réglementation unique en France.

En revanche, en matière de sûreté nucléaire, les installations et les substances radioactives objets de la présente Convention sont de natures très différentes et relèvent en France de différents cadres réglementaires.

Au-dessus d'un certain seuil, en termes d'activité et d'activité massique, fixé par le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007, une installation est une INB et elle est placée sous le contrôle de l'ASN.

À cette catégorie, appartiennent en particulier toutes les installations produisant, entreposant, ou traitant du combustible usé (réacteurs, installations d'entreposage, usines de traitement de combustibles usés, etc.), les installations qui ont « principalement pour objet la gestion de déchets radioactifs » au sens de la présente Convention (à l'exception du CIREs qui est une ICPE) et un grand nombre d'installations contenant des déchets radioactifs sans que leur gestion soit l'objectif principal de ces installations : toutes INB confondues, elles sont au nombre de 127 au 31 décembre 2016.

Au-dessous de ce seuil, une installation contenant des substances radioactives peut être une ICPE placée sous le contrôle du ministère chargé de l'environnement. Elles sont au nombre d'environ 800.

Il est à noter que les installations concernant la Défense nationale relèvent du même système de classement des activités. Les Autorités responsables relèvent du ministre chargé de l'industrie et/ou de la défense. Cependant, les déchets radioactifs produits par ces installations sont éliminés dans les installations civiles d'élimination de déchets, et, à ce titre, la gestion à long terme de ces déchets fait partie du contrôle exercé par l'ASN.

Enfin, les sources radioactives font l'objet d'une réglementation spécifique et sont placées, depuis avril 2002, sous le contrôle de l'ASN. Les sources scellées sont réglementées dès qu'elles dépassent un seuil d'exemption défini, par radionucléide, par le code de la santé publique. Ce seuil est fixé à un niveau très bas.

Il est à noter que la cohérence du contrôle de la sûreté est assurée par une interaction constante entre les autorités réglementaires qui se réunissent fréquemment et à haut niveau. Des réglementations générales pouvant s'appliquer à plusieurs types d'installation sont élaborées par des groupes de travail communs. Ces relations, bien qu'informelles, sont très efficaces.

L'organisation française en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection repose notamment sur le principe de responsabilité entière des exploitants, qui dispose que la responsabilité d'une activité à risques incombe à celui qui l'entreprind ou l'exerce (exploitant d'INB – CEA, AREVA NC, AREVA NP, EDF - expéditeur de transport de matières radioactives, utilisateur de sources, etc.) et non aux pouvoirs publics ou à d'autres acteurs. À ce titre, la réglementation applicable aux INB repose principalement sur le code de l'environnement et ses décrets d'application, notamment le décret procédures INB, ainsi que sur l'arrêté INB.

Plusieurs dispositions législatives et réglementaires relatives aux INB sont issues ou reprennent des conventions et normes internationales, notamment celles de l'AIEA.

Plusieurs textes communautaires sont applicables aux INB. Les plus importants sont le traité Euratom et les deux directives établissant un cadre communautaire respectivement pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires (directive 2009/71/Euratom modifiée par la directive 2014/87/Euratom) et pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs (directive 2011/70/Euratom).

1.2. Les textes nationaux

Le régime juridique des INB a été rénové en profondeur par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN) et ses décrets d'application, notamment le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives (décret « procédures »). Depuis le 6 janvier 2012, les dispositions des trois principales lois qui concernent spécifiquement les INB – la loi TSN, la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs (loi « déchets ») et la loi n° 68-943 du 30 octobre 1968 relative à la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire (loi « RCN ») – sont codifiées dans le code de l'environnement.

Par ailleurs, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi « TECV »), et l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire ont apporté des modifications importantes au cadre législatif fixant le contrôle des activités des INB. L'ordonnance du 10 février 2016 comporte également des dispositions qui ont permis d'achever la transposition de la directive 2011/70/Euratom du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

1.2.1. Le code de l'environnement

Les dispositions des chapitres I, III, V et VI du titre IX du livre V du code de l'environnement fondent le régime d'autorisation et de contrôle des INB. Le régime juridique des INB est dit « intégré », car il vise à la prévention ou à la maîtrise de l'ensemble des risques et nuisances qu'une INB est susceptible de créer pour les personnes et l'environnement, qu'ils soient ou non de nature radioactive. Une quinzaine de décrets déclinent les dispositions législatives de ces chapitres du titre IX du livre V du code de l'environnement, dont notamment le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des INB et le décret procédures. Par ailleurs, les dispositions du chapitre II du titre IV du livre V du code de l'environnement (issues notamment de la codification de la loi déchets) instaurent un cadre législatif cohérent et exhaustif pour la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs.

1.2.1.1. LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT (TITRE IX DU LIVRE V)

La base législative régissant la sûreté des INB en France est le titre IX du livre V du code de l'environnement, notamment ses dispositions issues de la loi TSN, qui a créé l'ASN, autorité administrative indépendante. Ces dispositions du code rappellent que les principes en matière de protection de l'environnement s'appliquent aux activités nucléaires, notamment le principe du pollueur-payeur et le principe de participation du public. Elles réaffirment les trois grands principes en matière de radioprotection : justification, optimisation et limitation. Elles énoncent le principe fondamental de la responsabilité de l'exploitant en ce qui concerne la sûreté de son installation. Les avancées de la loi TSN en matière de transparence et de droit à l'information du public dans le domaine nucléaire, avec notamment l'obligation pour l'exploitant d'établir un rapport annuel, ont été renforcées par la loi TECV.

Les commissions locales d'information (CLI), prévues par la loi, comprennent des représentants de l'État, des élus et des membres d'association, ainsi que des collectivités territoriales, notamment des conseils départementaux (assemblées élues à la tête des départements français). La loi leur donne la possibilité de se constituer en association et pérennise leur financement. Elle prévoit une fédération des CLI pour donner une assise à l'Association nationale des CLI.

La loi TECV renforce les dispositions de transparence et d'information autour des INB, en s'appuyant tout particulièrement sur CLI, dont la composition est ouverte à des membres des États voisins dans le cas des sites localisés dans un département frontalier et dont les compétences sont accrues avec notamment l'organisation annuelle d'une réunion publique ouverte à tous et la possibilité offerte à la CLI de se saisir de tout sujet relevant de ses compétences.

Par ailleurs, la loi TECV introduit dans le code de l'environnement des dispositions nouvelles relatives à la maîtrise de la sous-traitance, au régime des modifications des INB relevant de la compétence de l'ASN (autorisation et déclaration) et refonde le dispositif de la mise à l'arrêt définitif et du démantèlement des INB en retenant le principe du démantèlement dans un délai aussi court que possible.

Enfin, l'ordonnance du 10 février 2016 précitée inscrit dans le code de l'environnement le principe d'une évaluation, tous les dix ans, de la réglementation relative à la sûreté nucléaire et à la radioprotection en vue de son amélioration continue. De telles revues internationales devront également être organisées tous les six ans sur un thème spécifique lié à la sûreté nucléaire ou à la radioprotection au sein des INB, en cas d'accident aboutissant à des situations nécessitant des mesures d'intervention d'urgence hors site ou des mesures de protection de la population.

L'ordonnance renforce la responsabilité de l'exploitant, et l'étend expressément, au-delà de la sûreté de l'installation, à la maîtrise de l'ensemble des risques et inconvénients que présente son installation pour les intérêts protégés. Elle précise la responsabilité du propriétaire du terrain, et introduit également la possibilité pour l'ASN de faire réaliser des « tierces-expertises » au frais des responsables d'une activité qu'elle contrôle.

1.2.1.2. LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT (CHAPITRE II DU TITRE IV DU LIVRE V)

Ces dispositions du code relatives aux déchets sont détaillées au § B.1.1.

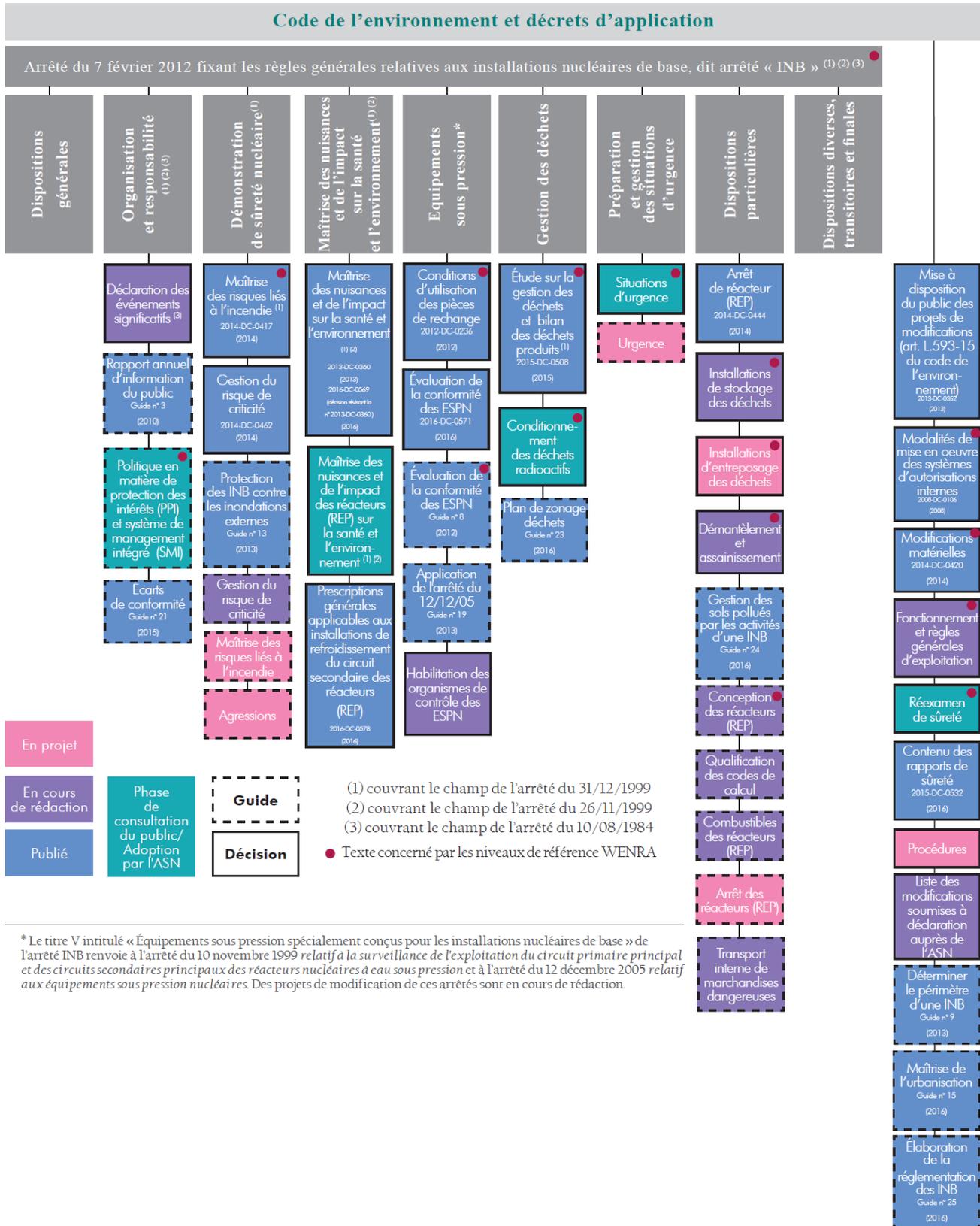


FIGURE 3 : ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA REFORME DE LA RÉGLEMENTATION TECHNIQUE GÉNÉRALE APPLICABLE AUX INB (AU 24 JANVIER 2017)

1.2.2. Le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 (décret « procédures »)

Le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives est pris en application de l'article L. 593-43 du code de l'environnement.

Le décret « procédures » définit les modalités d'application de la loi en matière d'autorisation de création, de mise en service, de modification, d'arrêt définitif, de démantèlement, de déclassement des INB, ainsi qu'en matière d'inspection et de sanctions administratives ou pénales applicables aux exploitants. Il comporte également les dispositions relatives aux prescriptions que l'ASN peut fixer aux exploitants.

Il a été modifié par un décret du 28 juin 2016 pour fixer les modalités d'application des dispositions introduites par la loi TECV en 2015 dans le code de l'environnement et qui portent sur l'encadrement du recours à la sous-traitance par les exploitants d'INB (notamment limitation du nombre de niveaux de sous-traitance), sur les modalités de la procédure d'autorisation des modifications notables par l'ASN et sur la refonte de la procédure d'arrêt définitif et de démantèlement.

1.2.3. Arrêté du 7 février 2012 (dit arrêté INB)

Pris en application de l'article L. 593-4 du code de l'environnement, l'arrêté INB définit les exigences essentielles applicables aux INB de leur conception à leur déclassement.

En particulier, son titre 6, relatif à la gestion des déchets, intègre les niveaux de référence WENRA (responsabilités, principes de gestion, traçabilité...) et comporte des exigences nouvelles relatives au conditionnement des déchets :

- l'application des spécifications d'acceptation des centres de stockages auxquels les colis sont destinés ;
- pour les déchets dont la filière est encore à l'étude : conditionnement soumis à l'accord de l'ASN ;
- pour les déchets anciens : reconditionnement dans les meilleurs délais pour les rendre stockables.

Ces exigences sont complétées par le titre 8 qui contient notamment des dispositions applicables aux installations d'entreposage de substances radioactives dont les déchets et les combustibles usés (définition de critères d'acceptabilité, d'une durée d'entreposage, possibilité de reprendre les substances à tout moment, etc.) ainsi qu'aux installations de stockage de déchets radioactifs.

1.3. Le cadre juridique des ICPE et des mines

Le cadre juridique des ICPE est fixé par le code de l'environnement, notamment son livre V. Cette législation a succédé à une loi de 1917, et cette dernière à un décret de 1810.

Le contrôle de la prévention des pollutions et risques industriels et agricoles repose en France sur l'État qui élabore la politique de maîtrise des risques et nuisances engendrés par les industries. Ces textes définissent d'une manière générale les principes visant toute installation qui peut présenter des dangers ou inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité et la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

La législation des ICPE met en place un système simple. Les activités industrielles qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime d'autorisation, soit à un régime d'enregistrement, soit à un régime de déclaration selon l'activité exercée et la quantité de produits dangereux mis en œuvre.

Le principe pollueur-payeur est un principe de base en matière de politique de l'environnement. Il consiste à faire payer le pollueur pour les dommages qu'il cause à l'environnement du fait de son activité et notamment de l'impact des rejets liquides et gazeux voire des déchets.

Le code minier a été créé via le décret du 16 août 1956 par la reprise de la loi fondamentale sur les mines du 21 avril 1810. En France, le droit commun précise que « *la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous* ». (Art. 552 du code civil). Toutefois, le code minier crée une nuance à cette règle en précisant que les substances dites de « mines » sont concessibles par l'État. Elles échappent ainsi au droit de propriété et l'État en attribue l'usage et en fixe les conditions d'exploitation.

En droit minier, il faut bien distinguer la séparation entre :

- le droit sur la substance accordé par un titre minier : un permis exclusif de recherches pour l'exploration, un permis d'exploitation (jusqu'à fin 1994 sauf en matière de géothermie ou à l'outre-mer) ou une concession pour l'exploitation. Le titre minier (concession perpétuelle ou limitée suivant sa date d'institution, permis d'exploitation ou permis exclusif de recherches) est délivré par le ministre chargé des mines ;
- l'autorisation d'ouverture des travaux de recherches ou d'exploitation : accordée par décision préfectorale au titre du pouvoir de police des mines exercée par le préfet sans forcément obtenir l'accord du propriétaire du sol. Cette autorisation se rapporte à la mise en valeur de la substance (travaux de recherches importants et travaux d'exploitation) et fixe les conditions d'exploitation de la mine dans le respect de différents intérêts fixés par le code minier.

1.4. Le code de la santé publique

Le chapitre III, « Rayonnements ionisants », du titre III du livre III de la première partie de la partie législative du code de la santé publique définit l'ensemble des « activités nucléaires », c'est-à-dire toutes les activités comportant un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants émanant soit d'une source artificielle, qu'il s'agisse de substances ou de dispositifs, soit d'une source naturelle lorsque les radionucléides naturels sont traités ou l'ont été en raison de leurs propriétés radioactives, fissiles ou fertiles. Il inclut également les « interventions » destinées à prévenir ou à réduire un risque radiologique consécutif à un accident dû à une contamination de l'environnement.

Le code de santé publique définit, dans son article L. 1333-1, les principes généraux de radioprotection (justification, optimisation, limitation), établis au niveau international (CIPR) et repris par les exigences de l'AIEA et dans la directive 2013/59/Euratom. Ces principes orientent l'action réglementaire dont l'ASN a la responsabilité.

Le code de santé publique institue également l'inspection de la radioprotection chargée de contrôler l'application de ses dispositions en matière de radioprotection.

Le code définit enfin un dispositif de sanctions administratives et pénales. Ce dernier a été renforcé, par l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 précitée, par l'instauration d'un système complet de contrôle, de mesures de police et de sanctions, administratives et pénales, exercé principalement par l'ASN et les inspecteurs de la radioprotection, par renvoi à celui figurant aux chapitres I à III du titre VII du livre 1er du code de l'environnement.

2| LE CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE (ARTICLE 19)

1. Chaque Partie contractante établit et maintient en vigueur un cadre législatif et réglementaire pour régir la sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.

2. Ce cadre législatif prévoit :

- i) l'établissement de prescriptions et règlements nationaux pertinents en matière de sûreté radiologique ;*
- ii) un système de délivrance d'autorisations pour les activités de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs ;*
- iii) un système interdisant l'exploitation sans autorisation d'une installation de gestion de combustible usé ou de déchets radioactifs ;*
- iv) un système de contrôle institutionnel approprié, d'inspection réglementaire, de documentation et de rapports ;*
- v) des mesures destinées à faire respecter les règlements applicables et les conditions des autorisations ;*
- vi) une répartition claire des responsabilités des organismes concernés par les différentes étapes de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.*

3. Lorsqu'elles examinent si des matières radioactives doivent être soumises à la réglementation applicable aux déchets radioactifs, les Parties contractantes tiennent dûment compte des objectifs de la présente Convention.

Le présent chapitre décrit successivement la réglementation en radioprotection, puis la réglementation pour les trois catégories d'activités nucléaires évoquées au § E.1.1 (INB, ICPE avec le cas particulier des mines et des sources scellées).

2.1. Le cadre réglementaire général de la radioprotection

Le cadre réglementaire relatif à la radioprotection, qui a été mis à jour lors de la transposition des directives Euratom 96/29 et 97/43 et 2013/59, est présenté avec la réglementation correspondante au chapitre F.4.

2.2. Le cadre réglementaire de la sûreté des INB

Outre les réglementations d'application générale comme, par exemple, celles relatives au droit du travail et à la protection de la nature, les INB sont soumises à deux types de réglementation particulière : les procédures d'autorisation et les règles techniques.

Le contrôle par l'ASN vise à vérifier que l'exploitant d'une INB exerce pleinement sa responsabilité et ses obligations au titre de la sûreté. Ce contrôle externe ne dispense pas l'exploitant de sa responsabilité d'organiser son propre contrôle des activités qu'il mène, en particulier les activités qui concourent à la sûreté.

2.2.1. Le cadre des procédures d'autorisation et d'encadrement des INB

La législation et la réglementation françaises interdisent l'exploitation d'une INB sans autorisation. Dans ce cadre, les INB sont régies par les chapitres III, V et VI du titre IX du livre V du code de l'environnement et par le décret procédures INB susmentionnés qui prévoient notamment une procédure d'autorisation de création suivie d'une série d'autorisations ou de titres délivrés lors des principales étapes marquant la vie de ces installations : mise en service, modifications éventuelles de l'installation, arrêt définitif et démantèlement (et, dans le cas d'un stockage, la phase de surveillance après fermeture). Un exploitant qui fait fonctionner une installation sans les autorisations ou titres requis, ou en contrevenant à ces autorisations ou titres, peut faire l'objet de mesures de police et de sanctions administratives et pénales. Celles-ci sont prévues

par les dispositions du chapitre VI du titre IX du livre V du code de l'environnement, qui renvoient elles-mêmes aux dispositions relatives aux contrôles et aux sanctions des chapitres I à III du titre VII du livre Ier du code de l'environnement. L'application des différentes procédures d'autorisation s'échelonne depuis le choix du lieu d'implantation et la phase de conception jusqu'au démantèlement final.

2.2.2. Les procédures pour le choix des sites des INB

Bien avant de demander une autorisation de création d'une INB, l'exploitant informe l'administration du ou des sites sur lesquels il envisage de construire cette installation.

À partir de ces informations, l'ASN demande un examen sur les aspects socio-économiques et sur la sûreté. L'ASN analyse également les caractéristiques des sites liées à la sûreté : sismicité, hydrogéologie, environnement industriel, sources d'eau froide, etc.

En outre, en application des articles L.121-1 et suivants du code de l'environnement, la création d'une INB est soumise à la procédure du débat public (procédure nationale qui ne doit pas être confondue avec celle, plus locale, de l'enquête publique) :

- obligatoirement, lorsqu'il s'agit d'un nouveau site de production électronucléaire ou d'un nouveau site hors production électronucléaire d'un coût supérieur à 300 M€ ;
- éventuellement, lorsqu'il s'agit d'un nouveau site hors production électronucléaire d'un coût supérieur à 150 M€ et inférieur à 300 M€.

La construction d'une INB est soumise à la délivrance d'un permis de construire délivré par le préfet, selon les modalités précisées aux articles R. 421-1 et suivants et à l'article R. 422-2 du code de l'urbanisme.

Enfin les pays voisins sont informés par le Gouvernement français conformément aux traités en vigueur, notamment le traité Euratom, mais également la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière signée à Espoo.

2.2.3. Procédures relatives à la conception, la construction et l'évaluation de sûreté des INB

2.2.3.1. ÉVALUATION DE SÛRETÉ

Les options de sûreté

Toute personne envisageant d'exploiter une INB peut demander à l'ASN, avant même de s'engager dans la procédure d'autorisation, un avis sur tout ou partie des options qu'elle a retenues pour assurer la sûreté de son installation. L'avis de l'ASN est notifié au demandeur et prévoit les éventuelles études et justifications complémentaires qui seront nécessaires pour une éventuelle demande d'autorisation de création.

L'ASN demande généralement au Groupe permanent d'experts (GP) compétent d'examiner le projet.

L'avis de l'ASN est ensuite adressé à l'exploitant afin que celui-ci puisse prendre connaissance des questions dont il devra tenir compte dans sa demande d'autorisation de création.

Les options de sûreté doivent ensuite être présentées dans le dossier de demande d'autorisation à travers un rapport préliminaire de sûreté.

Cette procédure préparatoire ne se substitue pas aux instructions réglementaires ultérieures mais vise à les faciliter.

L'examen et l'évaluation de sûreté lors de la demande d'autorisation de création d'une INB

La liste des documents à fournir dans le cadre d'une demande d'autorisation de création d'INB figure dans le décret procédures INB. Le futur exploitant doit notamment produire une étude d'impact telle que définie dans le code de l'environnement ainsi qu'un rapport préliminaire de sûreté. Cette demande ne peut intervenir que lorsque le processus de choix du site et les études préliminaires sont suffisamment avancés. Les modalités de l'examen et de l'évaluation de sûreté de l'installation sont indiquées au § E.2.2.3.2.

L'examen et l'évaluation de sûreté préalablement à la mise en service de l'INB

Lors de la demande de mise en service d'une INB, l'exploitant doit fournir un rapport de sûreté comportant la mise à jour du rapport préliminaire de sûreté. Les modalités de l'examen et de l'évaluation de sûreté de l'installation sont indiquées au § E.2.2.4.

Les réexamens et réévaluations périodiques

Conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement, les exploitants doivent procéder périodiquement au réexamen de leur installation en prenant en compte les meilleures pratiques y compris au plan international. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour la sécurité, la santé et l'environnement, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires. Les exploitants adressent à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire un rapport comportant les conclusions de cet examen et, le cas échéant, les dispositions qu'ils envisagent de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la sûreté de leur installation.

Après analyse du rapport, l'ASN peut imposer de nouvelles prescriptions techniques. Elle communique au ministre chargé de la sûreté nucléaire son analyse du rapport.

Les réexamens ont lieu tous les dix ans. Toutefois, le décret d'autorisation peut fixer une périodicité différente si les particularités de l'installation le justifient.

Pour les installations relevant de la directive 2009/71/Euratom du Conseil du 25 juin 2009 établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires, la fréquence des réexamens périodiques ne peut être inférieure à une fois tous les dix ans.

2.2.3.2. LES AUTORISATIONS DE CRÉATION

Présentation de la demande d'autorisation de création

La demande d'autorisation de création d'une INB est déposée auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire par l'industriel qui prévoit d'exploiter l'installation, qui acquiert ainsi la qualité d'exploitant. La demande est accompagnée d'un dossier composé de plusieurs pièces, parmi lesquelles figurent le plan détaillé de l'installation, l'étude d'impact, le rapport préliminaire de sûreté, l'étude de maîtrise des risques et le plan de démantèlement.

Le pilotage de la procédure d'autorisation est conduit par les services compétents placés sous l'autorité du ministre chargé de la sûreté nucléaire. Celui-ci confie à l'ASN l'instruction technique du dossier de demande et soumet l'étude d'impact à l'avis de l'Autorité environnementale constituée au sein du Conseil général de l'environnement et du développement durable.

Consultation du public et des autorités locales

L'autorisation ne peut être délivrée qu'après enquête publique. Depuis 2011 le régime des enquêtes publiques est harmonisé et la procédure applicable aux INB est une procédure, non plus dérogatoire, mais intégrée dans le régime général. L'objet de cette enquête est d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à sa propre information avant toute prise de décision.

L'enquête est réalisée selon les dispositions prévues par le code de l'environnement. Le préfet ouvre l'enquête publique au moins dans chacune des communes dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation. La durée de cette enquête est d'au moins un mois et d'au plus un mois et demi. Le dossier soumis par l'exploitant en appui de sa demande d'autorisation y est mis à disposition. Toutefois, le rapport de sûreté (document comprenant l'inventaire des risques de l'installation, l'analyse des dispositions prises pour prévenir ces risques et la description des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets) étant un document volumineux et difficile à comprendre pour des non-spécialistes, il est complété par une étude de maîtrise des risques. En outre, l'avis rendu par l'Autorité environnementale est joint au dossier d'enquête publique.

Le principe d'une information dématérialisée dans le cadre de l'enquête publique a été inscrit en partie législative du code de l'environnement par l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Notamment, la possibilité pour le public de consulter le dossier sur internet, pendant toute la durée de l'enquête, mais également de faire parvenir ses observations par ce moyen est désormais la règle.

Consultation des organismes techniques

Pour mener l'instruction technique du dossier, et notamment du rapport préliminaire de sûreté qui accompagne la demande d'autorisation de création, l'ASN s'appuie sur l'expertise de l'IRSN et sur les Groupes permanents d'experts placés auprès d'elle.

Au vu de l'instruction qu'elle a réalisée et du résultat des consultations, l'ASN transmet au ministre chargé de la sûreté nucléaire une proposition en vue de la rédaction éventuelle d'un décret autorisant la création de l'installation.

Le décret d'autorisation de création (DAC)

Si toutes les conditions sont réunies, le ministre chargé de la sûreté nucléaire adresse à l'exploitant un avant-projet de décret accordant l'autorisation de création (DAC). L'exploitant dispose d'un délai de deux mois pour présenter ses observations. Le ministre recueille ensuite l'avis de l'ASN. La décision n° 2010-DC-0179 de l'ASN du 13 avril 2010, ouvre aux exploitants et aux CLI la possibilité d'être entendus par le collège de l'ASN avant que celui-ci ne rende son avis.

L'autorisation de création d'une INB est délivrée par un décret du Premier ministre contresigné par le ministre chargé de la sûreté nucléaire.

Le DAC fixe le périmètre et les caractéristiques de l'installation. Il fixe également la durée de l'autorisation, s'il y en a une, et le délai de mise en service de l'installation. Il impose en outre les éléments essentiels que requièrent la protection de la sécurité, de la santé et de la salubrité publiques, ainsi que la protection de la nature et de l'environnement.

Les prescriptions définies par l'ASN pour l'application du décret d'autorisation

Pour l'application du décret d'autorisation, l'ASN définit les prescriptions relatives à la conception, à la construction et à l'exploitation de l'INB qu'elle estime nécessaires à la protection des intérêts précités.

L'ASN définit les prescriptions relatives aux prélèvements d'eau de l'INB et aux rejets issus de l'INB. Les prescriptions spécifiques fixant les limites des rejets de l'INB dans l'environnement sont soumises à l'homologation du ministre chargé de la sûreté nucléaire.

Ces décisions de prescription font l'objet d'une participation du public conformément aux dispositions de l'article L. 123-19-2 du code de l'environnement, qui prévoit la participation du public pour toute décision ayant un effet direct et significatif sur l'environnement.

2.2.4. Les procédures relatives à l'exploitation des INB

2.2.4.1. LES AUTORISATIONS DE MISE EN SERVICE

La mise en service correspond à la première mise en œuvre de substances radioactives dans l'installation ou à la première mise en œuvre d'un faisceau de particules.

En vue de la mise en service, l'exploitant adresse à l'ASN un dossier comprenant la mise à jour du rapport préliminaire de sûreté, les règles générales d'exploitation, une étude sur la gestion des déchets, le plan d'urgence interne et, sauf pour une installation de stockage, une mise à jour en tant que de besoin du plan de démantèlement.

Après avoir vérifié que l'installation respecte les objectifs et les règles définis par le chapitre III du titre IX du livre V du code de l'environnement et les textes pris pour son application, l'ASN autorise la mise en service de l'installation.

La décision d'autorisation de l'ASN fait l'objet d'une mention dans le Bulletin officiel de l'Autorité. L'ASN notifie sa décision à l'exploitant et la communique au ministre chargé de la sûreté nucléaire et au préfet. Elle la communique également à la CLI dont dépend l'installation.

Avant le déroulement ou l'achèvement de la procédure d'autorisation de mise en service, une mise en service partielle peut être autorisée par une décision de l'ASN, publiée dans son Bulletin officiel, pour une durée limitée, et dans certains cas spécifiques, notamment s'il faut réaliser des essais particuliers de fonctionnement de l'installation nécessitant l'introduction de substances radioactives dans celle-ci.

La décision de l'ASN relative à la mise en service fixe le délai dans lequel l'exploitant doit lui présenter un dossier de fin de démarrage, comprenant un rapport de synthèse sur les essais de démarrage de l'installation, un bilan de l'expérience de l'exploitation acquise et une mise à jour des documents transmis pour la demande de mise en service.

2.2.4.2. MODIFICATION SUBSTANTIELLE OU NOTABLE DE L'INSTALLATION

En cours d'exploitation, l'exploitant avise le ministre de la sûreté nucléaire ou l'ASN de toute modification substantielle ou notable se rapportant à l'installation.

Cas de la modification substantielle de l'installation

Une nouvelle autorisation, instruite dans les formes et selon la procédure décrite précédemment pour une autorisation de création, doit être obtenue en cas de modification « substantielle ».

Une modification est considérée comme « substantielle » dans les cas mentionnés dans le décret procédures :

- un changement de la nature de l'installation ou un accroissement de sa capacité maximale ;
- une modification des éléments essentiels pour la protection des intérêts mentionnés au 1^{er} alinéa de l'article L. 593-1 du code de l'environnement, qui figurent dans le décret d'autorisation ;
- un ajout, dans le périmètre de l'installation, d'une nouvelle INB dont le fonctionnement est lié à celui de l'installation en cause.

Les autres modifications nécessitant une modification du décret d'autorisation, les changements d'exploitant ou les modifications du périmètre font l'objet d'une procédure allégée.

Cas de la modification notable de l'installation

Les modifications notables d'une installation nucléaire de base, de ses modalités d'exploitation autorisées, des éléments ayant conduit à son autorisation ou à son autorisation de mise en service, ou de ses conditions de démantèlement sont soumises, en fonction de leur importance, soit à déclaration auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire, soit à l'autorisation par cette autorité.

Cette disposition récente est rentrée en application en février 2016 ; dans l'attente d'une décision de l'ASN en cours d'élaboration fixant la liste des modifications soumises à déclaration (les modifications qui ne remettent pas en cause de manière significative le rapport de sûreté ou l'étude d'impact de l'INB), sont soumises à déclaration les modifications notables de cette nature pour lesquelles l'exploitant a mis en place un dispositif de contrôle interne autorisé par l'ASN. Toutes les autres modifications notables sont soumises à autorisation.

2.2.4.3. LE SUIVI DES INCIDENTS

Au titre du code de l'environnement, l'exploitant d'une installation nucléaire de base ou la personne responsable d'un transport de substances radioactives est tenu de déclarer, dans les meilleurs délais, à l'Autorité de sûreté nucléaire et à l'autorité administrative, les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation ou de ce transport qui sont de nature à porter une atteinte significative à la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la

protection de la nature et de l'environnement. Le retour d'expérience (REX) englobe les événements qui se produisent en France, et à l'étranger dès lors qu'il apparaît pertinent de les prendre en compte pour renforcer la sûreté nucléaire, la radioprotection et la protection de l'environnement. Le REX des événements français porte plus particulièrement sur les événements dits « significatifs ». L'ASN définit dans des guides rendus publics les critères de déclaration des événements. Ceux-ci font l'objet d'une déclaration par l'exploitant à l'ASN, qui les enregistre dans une base de données. Le déclarant apprécie l'urgence de la déclaration au regard de la gravité avérée ou potentielle de l'événement et de la rapidité de réaction nécessaire pour éviter une aggravation de la situation ou limiter les conséquences de l'événement. Le délai de déclaration de deux jours ouvrés, toléré dans les guides de déclaration que l'ASN met à la disposition des responsables d'activités nucléaires, n'a pas lieu d'être lorsque les conséquences de l'événement nécessitent une intervention des pouvoirs publics. L'ASN classe systématiquement ces événements selon l'échelle INES lorsqu'elle est applicable.

Un événement qui ne serait pas considéré comme significatif doit toutefois être pris en compte par l'exploitant, comme anomalie ou écart, et enregistré en vue d'actions correctrices éventuelles ou d'analyses de tendances. Ces informations sont accessibles à l'ASN, par exemple au cours des inspections.

2.2.4.4. L'ARRÊT DÉFINITIF ET LE DÉMANTÈLEMENT

Le cadre législatif et réglementaire de l'arrêt définitif et du démantèlement

Les dispositions techniques applicables aux installations qu'un exploitant veut arrêter définitivement et démanteler doivent satisfaire la réglementation générale concernant la sûreté et la radioprotection. Il s'agit notamment des dispositions prises au regard de l'exposition externe et interne des travailleurs aux rayonnements ionisants, de la criticité, de la production de déchets radioactifs, des rejets d'effluents dans l'environnement et des mesures pour réduire les risques d'accidents et en limiter les effets.

Cependant, les activités de démantèlement présentent des spécificités dont il faut tenir compte (évolution de la nature des risques, changements rapides de l'état des installations, durée des opérations, etc.). Ainsi, l'exploitant qui prévoit d'arrêter définitivement le fonctionnement de son installation doit le déclarer au ministre chargé de la sûreté nucléaire et à l'ASN, et sa déclaration comporte la date à laquelle l'arrêt doit intervenir. L'exploitant doit transmettre, au plus tard deux ans après sa déclaration (sauf prolongation de ce délai qui n'est pas prévue pour les réacteurs à eau sous pression de production d'électricité), un dossier précisant les opérations de démantèlement prévues. Le démantèlement de l'INB est prescrit par décret pris après avis de l'ASN et après accomplissement d'une enquête publique.

Ce décret, qui modifie le décret d'autorisation de création, prescrit les opérations de démantèlement, en définit les étapes, fixe les caractéristiques du démantèlement, son délai de réalisation et, le cas échéant, les opérations à la charge de l'exploitant après le démantèlement.

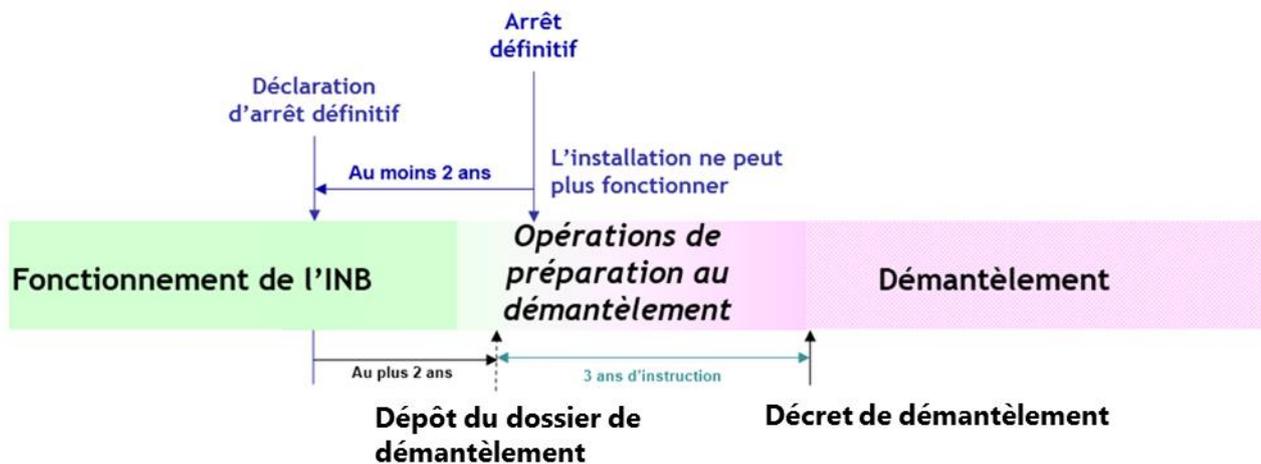


FIGURE 4 : PROCÉDURE D'ARRÊT DÉFINITIF ET DE DÉMANTÈLEMENT

Le décret procédures INB fixe le contenu du dossier que l'exploitant doit fournir :

- à l'appui de sa déclaration d'arrêt définitif de fonctionnement d'une INB ;
- puis, au plus tard deux ans après sa déclaration d'arrêt définitif, pour le démantèlement.

La consultation de la CLI, ainsi que celle du public, au moyen d'une enquête publique pour le décret de démantèlement, sont fixées par la loi et sont devenues obligatoires.

Pour les installations nucléaires de base consacrées au stockage de déchets radioactifs, l'arrêt définitif de fonctionnement est défini comme l'arrêt définitif de réception de nouveaux déchets et le démantèlement s'entend comme l'ensemble des opérations préparatoires à la fermeture de l'installation réalisées après l'arrêt définitif, ainsi que cette fermeture ; la phase postérieure à la fermeture de l'installation est qualifiée de phase de surveillance.

Des dispositions spécifiques pour la fermeture d'un stockage en formation géologique profonde sont fixées dans le code de l'environnement, notamment la fermeture de ce stockage ne pourra être autorisée que par une loi.

La mise en œuvre des opérations d'arrêt définitif et de démantèlement

Pour les installations autres que les installations de stockage de déchets radioactifs, les opérations d'arrêt définitif et de démantèlement comprennent deux phases successives de travaux :

- les opérations d'arrêt définitif qui portent principalement sur le démontage des matériels externes à l'îlot nucléaire et non nécessaires au maintien de la surveillance et de la sûreté de celui-ci, le maintien ou le renforcement des barrières de confinement, l'établissement d'un bilan de radioactivité ;
- les travaux de démantèlement portant sur la partie nucléaire proprement dite ; ceux-ci peuvent être engagés à l'issue des opérations d'arrêt définitif ou encore différés (étant entendu que l'objectif d'un démantèlement dans un délai aussi court que possible doit être recherché) (cf. § F.6.1).

Dans certains cas, des opérations telles que le déchargement et l'évacuation des substances nucléaires, l'élimination de fluides ou des actions de décontamination et d'assainissement, peuvent être réalisées dans le cadre du décret de création de l'installation, à la double condition qu'elles n'entraînent pas l'inobservation des règles précédemment imposées et qu'elles soient réalisées dans le respect du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation (RGE) en vigueur, moyennant, éventuellement, quelques modifications. Dans les autres cas, elles relèvent du décret de démantèlement.

Le déclassement des INB et l'établissement de servitudes d'utilité publique

Le dossier de demande de déclassement comprend en particulier une présentation de l'état du site après le démantèlement et assainissement, contenant notamment une analyse de l'état du sol et une description des éventuelles constructions subsistant de l'installation et de leur état.

Afin de conserver la mémoire de l'existence passée d'une INB sur un site et de prévoir éventuellement des restrictions à l'utilisation future de l'installation, des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées après déclassement ou disparition de l'installation et concerner l'utilisation du sol sur le terrain d'assiette de l'installation et autour de celui-ci. Elles sont instituées conformément à l'article L. 593-5 du code de l'environnement.

Des servitudes d'utilité publique concernant l'utilisation du sol et l'exécution de travaux soumis à déclaration ou autorisation administrative peuvent aussi être instituées, en vertu de l'article L. 593-5 du code de l'environnement sur des installations existantes, y compris des installations en service.

2.2.5. Les règles techniques concernant les INB

Une série hiérarchisée de textes fixe des règles et pratiques techniques en matière de sûreté nucléaire. Ils sont récapitulés en annexe L.5.1 et L.5.2. Les premiers de ces textes, à statut réglementaire, sont assez généraux ; ils couvrent un large champ mais n'entrent pas, le plus souvent, dans les détails techniques. Les derniers, au contraire, portent sur des sujets traités avec précision. Ils ont une forme juridique plus souple.

Comme indiqué à la section A, une refonte complète de la réglementation technique générale applicable aux INB a été entreprise après la promulgation de la loi TSN et se trouve à présent bien avancée.

2.2.5.1. LA RÉGLEMENTATION TECHNIQUE GÉNÉRALE

La réglementation technique générale traite actuellement de trois sujets majeurs : les équipements sous pression (sujet ne concernant que très peu les installations entrant dans le champ de la Convention), l'organisation de la qualité (cf. § F.3), les nuisances et risques externes résultant de l'exploitation des INB (cf. § E.2.2.6.2).

En application de l'article L. 592-20 du code de l'environnement, l'ASN prend des décisions pour compléter les modalités d'application des décrets et arrêtés pris en matière de sûreté nucléaire ou de radioprotection, à l'exception de ceux ayant trait à la médecine du travail.

Elles sont soumises à l'homologation du ministre chargé de la sûreté nucléaire pour celles d'entre elles qui sont relatives à la sûreté nucléaire, ou du ministre chargé de la radioprotection pour celles d'entre elles qui sont relatives à la radioprotection.

Les décisions de l'ASN, ainsi que les avis obligatoires qu'elle rend sur des projets de décret, sont publiés dans son Bulletin officiel consultable en ligne sur son site internet (www.asn.fr).

2.2.5.2. LES RÈGLES FONDAMENTALES DE SÛRETÉ ET LES GUIDES DE L'ASN

Sur divers sujets techniques, concernant aussi bien les réacteurs de puissance que les autres INB, l'ASN émettait des règles fondamentales de sûreté (RFS), des recommandations définissant des objectifs de sûreté et décrivant des pratiques que l'ASN juge satisfaisantes pour atteindre ceux-ci.

Il ne s'agit pas de textes réglementaires proprement dits. Un exploitant peut ne pas suivre les dispositions d'une règle fondamentale de RFS si les mesures qu'il propose permettent d'atteindre les objectifs de sûreté fixés.

Cette forme de texte, par sa souplesse, permet de faire évoluer les dispositions techniques en fonction du progrès des techniques et des connaissances.

Dans le cadre de la restructuration actuelle de la réglementation technique générale, les RFS sont progressivement remplacées par des « guides de l'ASN ».

La liste des RFS et des guides entrant dans le champ de la Convention est donnée en Annexe L.5.

2.2.6. Le champ du contrôle des INB

Le contrôle des activités nucléaires par l'ASN constitue une mission dont l'objectif est de vérifier que tout responsable d'activité nucléaire assume pleinement sa responsabilité et respecte les exigences de la réglementation relative à la radioprotection et à la sûreté nucléaire. Il contribue à forger l'opinion de l'ASN sur la performance ou les enjeux associés à un exploitant ou à une activité nucléaire.

2.2.6.1. LE CONTRÔLE DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Dans son action de contrôle, l'ASN s'intéresse aux équipements matériels qui constituent les installations, aux personnes chargées de les exploiter, aux méthodes de travail et à l'organisation depuis les premières phases de la conception jusqu'au déclassement en passant par le démantèlement. Elle examine les dispositions prises en matière de sûreté ou de contrôle et de limitation des doses reçues par les personnes qui interviennent dans les installations, ainsi que les modalités de gestion des déchets, de contrôle des rejets d'effluents ou de protection de l'environnement.

Les services centraux de l'ASN assurent la coordination et le pilotage des divisions de l'ASN en région dans ces domaines, traitent les affaires d'importance nationale, définissent et mettent en œuvre la politique nationale de sûreté nucléaire.

2.2.6.2. LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La prévention et la limitation des nuisances, de l'impact et des risques de l'exploitation des INB sont réglementées par le titre IX du livre V du code de l'environnement (régime intégré) et ses décrets d'application, l'arrêté INB et la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base.

D'une manière générale, la politique menée par l'ASN en matière de protection de l'environnement tend à se rapprocher de celle appliquée aux activités industrielles conventionnelles. À titre d'exemple, l'arrêté INB impose de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable, en tenant compte des caractéristiques particulières de l'environnement du site.

Cette approche conduit à préciser les limites concernant les rejets de substances chimiques, ainsi qu'à diminuer les limites autorisées pour les rejets de substances radioactives et chimiques. Les prescriptions encadrant les rejets et prélèvements d'eau des INB sont périodiquement réexaminées à la lumière des évolutions réglementaires et/ou technologiques, afin d'évaluer la possibilité de réduire les rejets des installations et d'en améliorer les conditions de surveillance. À l'issue de ce réexamen, les prescriptions sont révisées en tant que de besoin.

2.2.6.3. LES CONDITIONS DE TRAVAIL DANS LES INB

D'une manière générale, le contrôle de l'application de l'ensemble des dispositions relatives à la réglementation du travail (notamment les contrats de travail, la durée du travail, la représentation du personnel, la santé et la sécurité, la conciliation des parties notamment lors de conflits collectifs, le conseil et l'information des employeurs, des salariés et des représentants du personnel sur leurs droits et obligations) relève des agents en charge de l'inspection du travail.

Dans le cas des centrales nucléaires de production d'électricité, le législateur a confié les attributions des inspecteurs du travail aux ingénieurs ou techniciens de l'ASN, précisément désignés à cet effet parmi les agents placés sous son autorité.

Dans les autres INB, pour lesquelles l'ASN n'exerce pas l'inspection du travail, les échanges avec les inspecteurs du travail de droit commun constituent une source d'information précieuse sur l'état des relations sociales, dans le cadre d'une vision de la sûreté nucléaire et de la radioprotection qui prend mieux en compte l'importance des hommes et des organisations.

Enfin, l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire est venue confirmer, par création d'un article L. 593-42 au code de l'environnement, que le régime INB couvrirait les aspects collectifs de la radioprotection des travailleurs (par exemple, dimensionnement des protections biologiques, optimisation du zonage radioprotection...).

2.2.7. Les modalités du contrôle des INB

Les modalités du contrôle de l'ASN sont multiples. Elles comprennent principalement :

- des inspections sur site, ou dans des services liés aux exploitants ou chez leurs prestataires pour les activités pouvant avoir un impact sur la sûreté, la radioprotection ou l'environnement, des inspections de chantier lors des arrêts pour maintenance des installations et des réunions techniques sur site avec les exploitants d'INB ou les constructeurs de matériels utilisés dans les installations ;
- l'instruction technique des dossiers et documents justificatifs fournis par l'exploitant.

2.2.7.1. L'INSPECTION

Afin de prendre en compte, d'une part, les enjeux sanitaires et environnementaux, le niveau des exploitants en termes de sûreté nucléaire et de radioprotection et, d'autre part, le nombre d'activités qui relèvent de son contrôle, l'ASN identifie périodiquement les activités et les thématiques qui présentent des enjeux forts sur lesquelles elle concentre ses moyens d'inspection et exerce un contrôle direct selon une fréquence déterminée. La gestion des déchets et effluents est l'une des thématiques considérées comme prioritaires.

Pour assurer une bonne répartition des moyens d'inspection en fonction des enjeux de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement des différentes installations et activités, l'ASN établit chaque année un programme prévisionnel d'inspections. Ce programme identifie les installations, les activités et la thématique visées. Il n'est pas connu des responsables d'activités nucléaires.

Pour atteindre ses objectifs, l'ASN dispose d'inspecteurs choisis en fonction de leur expérience professionnelle et de leurs connaissances juridiques et techniques. Les inspecteurs de la sûreté nucléaire sont des ingénieurs de l'ASN, habilités à la suite d'un cursus de formation adapté à leurs fonctions puis désignés par décision de l'ASN. Ils exercent leur activité de contrôle sous l'autorité du directeur général de l'ASN. Ils prêtent serment et sont astreints au secret professionnel.

L'ASN réalise annuellement environ 800 inspections dans des INB et dans le domaine du transport de substances radioactives.

En 2016, 649 inspections ont été menées pour contrôler les INB et les équipements sous pression (ESP), dont environ de 23 % à caractère inopiné. Ces inspections se répartissent en 88 inspections pour les ESP, 246 dans les LUDD (laboratoires et usines) et 315 dans les CNPE (centrales nucléaires de production d'électricité).

La répartition des inspections par famille de thèmes est décrite à la figure 5. Les thèmes liés à la sûreté nucléaire et aux facteurs organisationnels et humains regroupent plus de 50 % des inspections des INB. 11 % des inspections sont consacrées aux thèmes liés à la surveillance de l'environnement, aux déchets et aux effluents dans les INB, soit au total 72 inspections (cf. graphique).

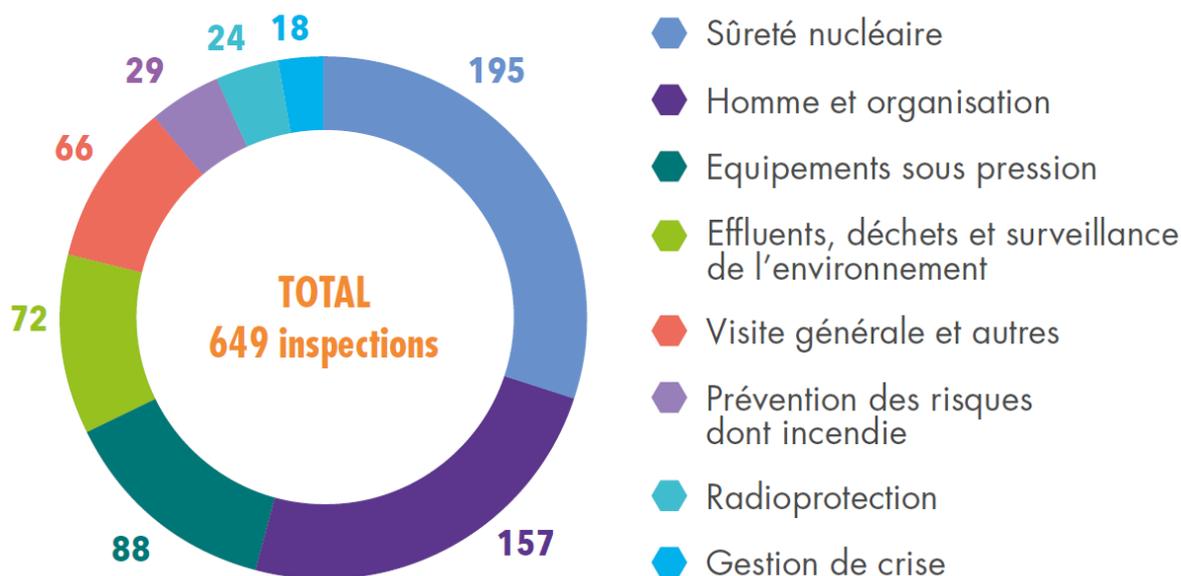


FIGURE 5 : RÉPARTITION DES INSPECTIONS EN INB RÉALISÉES EN 2016 PAR NATURE D'ACTIVITÉ

2.2.7.2. L'INSTRUCTION TECHNIQUE DES DOSSIERS FOURNIS PAR L'EXPLOITANT

L'exploitant doit transmettre à l'ASN l'information nécessaire au contrôle que celle-ci assure. Les dossiers fournis par l'exploitant ont pour but de démontrer que les objectifs fixés par la réglementation, ainsi que ceux qu'il s'est fixés, sont respectés. L'ASN est amenée à vérifier le caractère suffisamment complet du dossier et la qualité de la démonstration.

L'instruction de ces dossiers peut conduire l'ASN à accepter ou non les propositions de l'exploitant, à exiger des compléments d'information, des études voire la réalisation de travaux de mise en conformité. L'ASN formule ses exigences sous la forme de décisions.

L'examen de documents justificatifs produits par les exploitants et les réunions techniques organisées avec eux constituent l'une des formes du contrôle exercé par l'ASN.

Les événements significatifs

Tout « événement significatif » (cf. § E.2.2.4.3) vis-à-vis de la sûreté des INB, de la radioprotection des travailleurs ou du public, de l'environnement ou du transport des matières radioactives doit être déclaré dans les meilleurs délais à l'ASN.

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

L'analyse d'un événement significatif porte sur le respect des règles en vigueur en matière de détection et de déclaration des événements significatifs, sur les dispositions techniques immédiates prises par l'exploitant pour maintenir ou amener l'installation dans un état sûr et enfin, sur la pertinence des comptes rendus d'événements significatifs fournis par l'exploitant.

L'ASN et son appui technique, l'IRSN, réalisent un examen différé du retour d'expérience des événements. Les informations provenant des divisions territoriales et l'analyse des comptes rendus d'événements significatifs et des bilans périodiques transmis par les exploitants constituent la base de l'organisation en matière de retour d'expérience de l'ASN. Ce retour d'expérience peut se traduire par des demandes d'amélioration de l'état des installations et de l'organisation adoptée par l'exploitant mais également par des évolutions de la réglementation. Il est pris en compte lors de l'élaboration du programme d'inspections mentionné au § 2.2.7.1.

Ci-dessous figurent des informations relatives aux événements significatifs survenus dans les laboratoires, usines, installations en démantèlement et installations de traitement, d'entreposage ou de stockage de déchets.

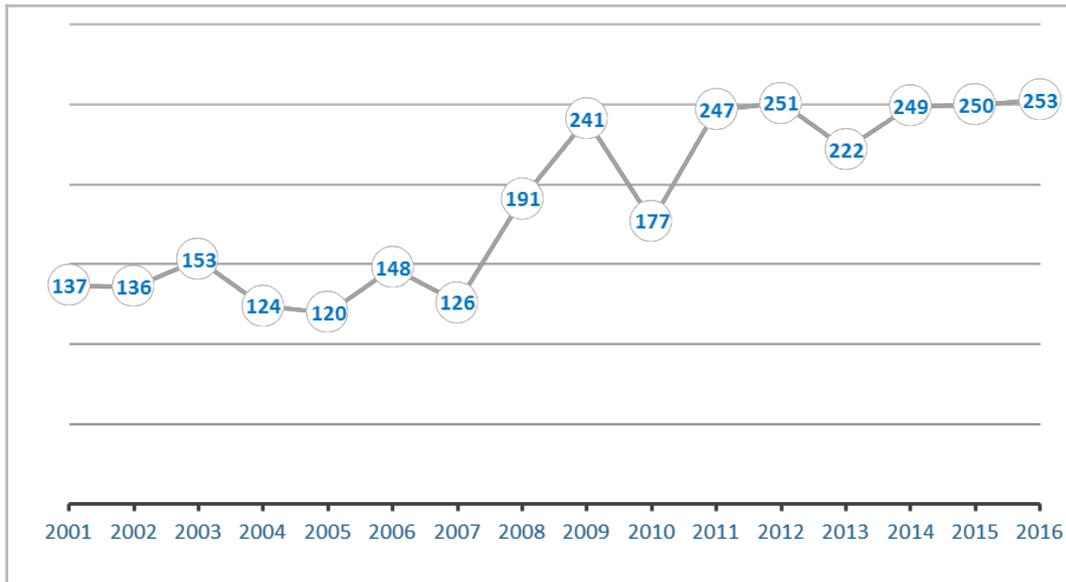


FIGURE 6 : ÉVOLUTION DU NOMBRE TOTAL D'ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DÉCLARÉS POUR LES INSTALLATIONS DE TYPE LUDD ENTRE 2001 ET 2016

Le nombre total d'événements significatifs est globalement stable depuis 2009.

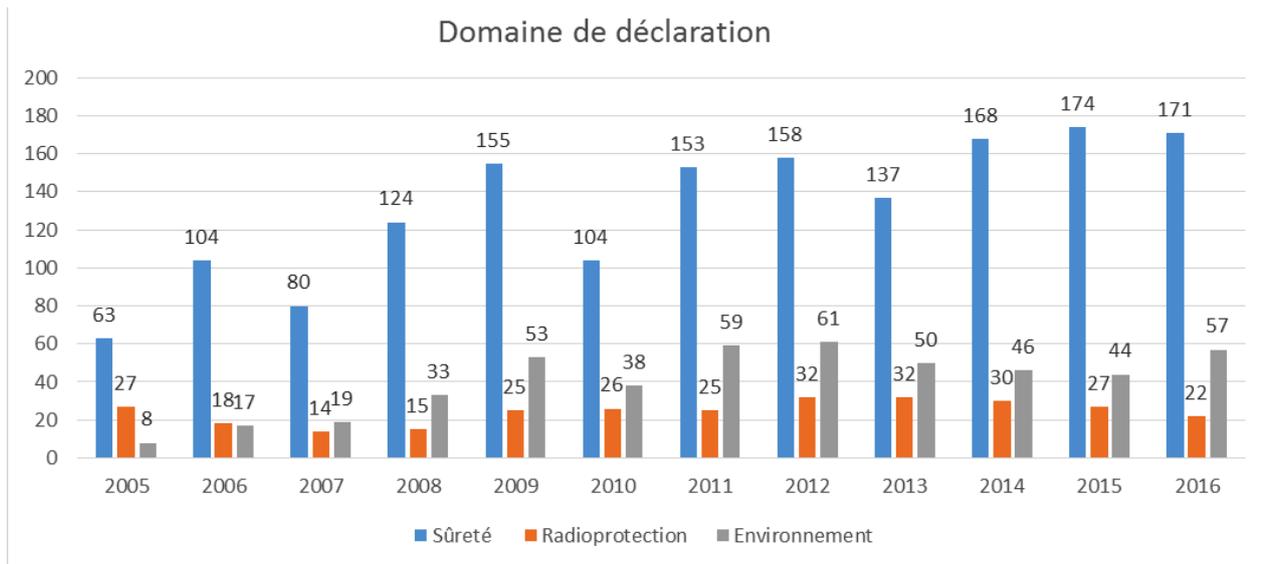


FIGURE 7 : DOMAINES DE DÉCLARATION UTILISÉS POUR LA DÉCLARATION DES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS (PÉRIODE 2005 – 2016)

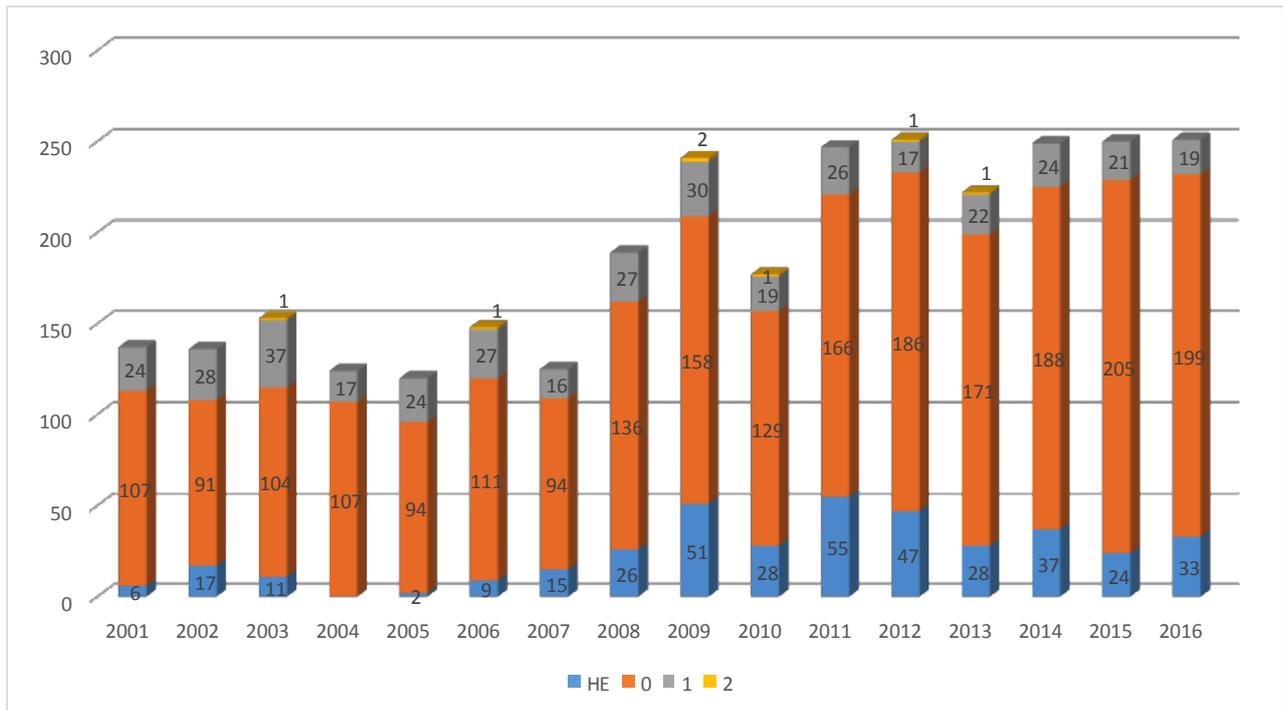


FIGURE 8 : CLASSEMENT INES RETENU POUR LES ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS RELATIFS AUX INSTALLATIONS AUTRES QUE LES RÉACTEURS ÉLECTRONUCLÉAIRES (PÉRIODE 2001-2016)

Les autres informations présentées par les exploitants

L'exploitant fournit périodiquement des rapports d'activité ainsi que des bilans sur les rejets liquides et gazeux et sur les déchets produits.

De même, un volume important d'informations concernant des dossiers spécifiques est communiqué par l'exploitant, comme par exemple la résistance aux séismes des installations, la protection contre l'incendie, les relations avec les prestataires, etc.

L'expertise des informations fournies

Chaque fois qu'elle le juge nécessaire, l'ASN recueille l'avis d'appuis techniques, dont le principal est l'IRSN. L'évaluation de sûreté implique la mobilisation de nombreux spécialistes ainsi qu'une coordination efficace afin de dégager les points essentiels relatifs à la sûreté et à la radioprotection. L'évaluation de l'IRSN s'appuie sur des études et des programmes de recherche et développement consacrés à la prévention des risques et à l'amélioration des connaissances sur les accidents. Elle est également fondée sur des échanges techniques approfondis avec les équipes des exploitants qui conçoivent et exploitent les installations.

Depuis plusieurs années, l'ASN poursuit ses efforts de diversification de ses appuis techniques en faisant appel à des organismes tant français qu'étrangers.

Pour les dossiers les plus importants, l'ASN demande l'avis du GP compétent devant qui elle, ou son appui technique, présente le résultat des expertises ; pour la majorité des autres affaires, les analyses de sûreté font l'objet d'avis demandés directement par l'ASN à l'IRSN.

2.3. Les cadres réglementaires des ICPE et des mines

2.3.1. Le cadre réglementaire des ICPE

L'application de la réglementation des ICPE est réalisée, sous le pilotage de la DGPR, par les préfets de département. Pour chaque rubrique de la nomenclature ICPE, l'inspection élabore des prescriptions formalisées vis-à-vis des exploitants par des arrêtés préfectoraux. Ces derniers prennent en considération les spécificités des installations et de leur environnement.

La réglementation générale est élaborée par le ministère chargé de l'environnement dans le respect des directives communautaires européennes et engagements internationaux de la France. La DGPR assure le pilotage de l'inspection ainsi que l'encadrement technique, méthodologique, juridique et réglementaire au plan national.

La réglementation relative aux ICPE est fondée sur une approche intégrée, ce qui signifie que :

- une seule autorisation est délivrée pour un site industriel au titre de la protection de l'environnement (et non pas plusieurs autorisations, dont une autorisation pour les rejets liquides, une pour les rejets gazeux, une pour les

risques, etc.). L'approche intégrée permet la prise en compte de tous les impacts sur l'environnement (air, eau, sol, bruit, vibrations) et du risque industriel ;

- une seule autorité est compétente pour l'application de cette législation. En France, seul l'État est compétent en matière de législation des ICPE. Il intervient par l'intermédiaire du préfet (représentant de l'État dans chaque département) assisté de l'inspection des ICPE.

Les installations dont l'impact sur l'environnement est faible font l'objet d'une procédure simple de déclaration. Entre les seuils de déclaration et d'enregistrement, une déclaration est à faire au préfet du département, des prescriptions générales doivent être respectées et l'installation peut être inspectée. Entre le seuil d'enregistrement et d'autorisation, une autorisation préalable du préfet de département est nécessaire. Au-delà du seuil d'autorisation, elle est délivrée après enquête publique et administrative, sur rapport de l'inspection des ICPE et après avis du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST).

L'autorisation concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. La procédure d'autorisation débute par la constitution d'un dossier de demande d'autorisation où figurent une étude d'impact et une étude de dangers. Le dossier est soumis à diverses consultations, notamment à une consultation des collectivités locales et à une enquête publique. La procédure se termine par la délivrance (ou le refus) de l'autorisation sous la forme d'un arrêté du préfet qui contient les prescriptions.

Alors que les prescriptions relatives aux installations soumises à déclaration et à enregistrement sont standardisées, les prescriptions imposées aux installations soumises à autorisation sont élaborées au cas par cas, en fonction des caractéristiques de l'installation. Cependant, des arrêtés ministériels fixent, pour certaines catégories d'installations, des dispositions minimales que doivent reprendre les arrêtés d'autorisation.

2.3.2. Le cadre réglementaire des mines

La réglementation en matière de mines est distincte de celle des ICPE, principalement pour des raisons historiques et également parce que l'exploitation des mines, pose des problèmes techniques spécifiques. Le préfet de département, représentant local du Gouvernement, est l'Autorité de contrôle. Cependant, les titres miniers (concessions ou permis d'exploitation) et les autorisations de mise en exploitation sont délivrés au niveau national après avis du Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGEJET).

La réglementation en matière de mines couvre les travaux miniers à proprement parler et les dépendances légales des mines ; la majorité des installations de traitement des minerais et de stockage des résidus est actuellement classée comme ICPE (cf. § E.2.3.2).

Pour les exploitations de mines, les rejets de substances radioactives dans l'environnement sont réglementés par le décret n° 90-222 du 9 mars 1990 et sa circulaire d'application du 9 mars 1990. Ce décret forme la deuxième partie du titre « Rayonnements ionisants » du règlement général des industries extractives créé par le décret n° 80-331 du 7 mai 1980, lui-même pris pour application de l'article L.162-5 du code minier. Dans le cadre de la transposition de la directive européenne 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, certaines prescriptions du décret n° 90-222 sont en cours de modification.

Cette réglementation s'applique aux travaux d'exploitation proprement dits ainsi qu'aux dépendances légales de ces exploitations, c'est-à-dire aux installations de surface qui en sont le complément nécessaire et aux autres installations qui leur sont indispensables, comme par exemple la préparation mécanique du minerai avant son traitement chimique qui lui-même n'est pas couvert par le code minier mais par le code de l'environnement.

La fin de l'exploitation ou d'une tranche d'exploitation, doit être déclarée par l'exploitant en faisant connaître les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour préserver les intérêts mentionnés à l'article L.161-1 du code minier. La procédure d'arrêt des travaux miniers concerne tous les travaux ainsi que tous les ouvrages et installations indispensables à l'exploitation, et qui n'ont jamais été régulièrement déclarés abandonnés ou arrêtés en totalité au regard de la réglementation en vigueur applicable au moment de l'arrêt industriel des travaux. Cette procédure est notamment encadrée par le code minier, le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 et précisée dans la circulaire du 27 mai 2008. L'arrêt des travaux fait l'objet d'une déclaration préalable à l'autorité compétente.

L'arrêté ministériel du 8 septembre 2004 précise la composition du dossier de déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières.

Il est important de noter que si la police des mines commence à s'appliquer lors de l'ouverture des travaux de recherches ou d'exploitation des mines, la procédure d'arrêt des travaux miniers est sans objet lorsque le titre minier n'a donné lieu à aucun travaux de recherches ou d'exploitation nécessitant une procédure d'ouverture de travaux.

Depuis la loi du 30 mars 1999, lorsque des risques importants sont susceptibles de mettre en cause la sécurité des biens ou des personnes, l'exploitant met en place des équipements nécessaires à leur surveillance et à leur prévention et les exploite. La fin de validité du titre minier emporte transfert à l'État de la surveillance de ces risques, sous réserve que la procédure d'arrêt de travaux ait été réalisée.

L'État élabore et met en œuvre des plans de prévention des risques miniers dans les conditions prévues par le décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application du code minier.

3| LES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION ET DE CONTRÔLE (ARTICLE 20)

1. *Chaque Partie contractante crée ou désigne un organisme de réglementation chargé de mettre en œuvre le cadre législatif et réglementaire visé à l'article 19, et doté de pouvoirs, de la compétence et des ressources financières et humaines adéquats pour assurer les responsabilités qui lui sont assignées.*
2. *Chaque Partie contractante prend, conformément à son cadre législatif et réglementaire, les mesures appropriées pour assurer une indépendance effective des fonctions de réglementation par rapport aux autres fonctions dans les organismes qui s'occupent à la fois de la gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs et de la réglementation en la matière.*

Plusieurs ministères interviennent dans la définition, la mise en œuvre et le contrôle de la politique de gestion des matières et des déchets radioactifs. Au sein du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), la direction générale de l'énergie, de l'air et du climat (DGEC) élabore la politique et met en œuvre les décisions du Gouvernement relatives au secteur nucléaire civil, tandis que la mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR), sous l'autorité conjointe du MTES et du ministre en charge de la santé, élabore, coordonne et met en œuvre les missions du Gouvernement concernant la sûreté nucléaire et la radioprotection civiles.

3.1. L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

La loi TSN a créé une autorité administrative indépendante, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), chargée du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour toutes les activités nucléaires civiles.

L'ASN contribue à l'information des citoyens. Elle apporte également son concours à la gestion des situations d'urgence radiologique.

L'ASN s'appuie, sur le plan technique, sur l'expertise que lui fournissent principalement l'IRSN et les groupes permanents d'experts.

3.1.1. L'indépendance de l'ASN, autorité de réglementation

Le Collège

L'ASN est dirigée par un collège composé de cinq commissaires nommés par décret en raison de leur compétence dans les domaines de la sûreté nucléaire ou de la radioprotection. Trois des commissaires, dont le président, sont désignés par le Président de la République. Les deux autres commissaires sont désignés respectivement par le Président de l'Assemblée nationale et par le Président du Sénat.

Les commissaires de l'ASN exercent leurs fonctions à plein temps.

Dès leur nomination, les commissaires établissent une déclaration mentionnant les intérêts qu'ils détiennent ou ont détenus au cours des cinq années précédentes dans les domaines relevant de la compétence de l'Autorité. Aucun membre ne peut détenir, au cours de son mandat, d'intérêt de nature à affecter son indépendance ou son impartialité. Pendant la durée de leurs fonctions, les commissaires ne prennent, à titre personnel, aucune position publique sur des sujets relevant de la compétence de l'Autorité.

Le mandat des membres est d'une durée de six ans. Il n'est pas reconductible. Il ne peut être mis fin aux fonctions d'un membre qu'en cas d'empêchement ou de démission constatés par le collège statuant à la majorité des commissaires. Le Président de la République peut également mettre fin aux fonctions d'un membre du collège en cas de manquement grave à ses obligations.

Le collège définit la stratégie de l'ASN. À cet égard, il définit un plan stratégique pluriannuel et élabore des politiques générales, c'est-à-dire des doctrines et principes d'action de l'ASN dans ses missions essentielles que sont la réglementation, le contrôle, la transparence, la gestion des situations d'urgence, les relations internationales, etc.

Les avis de l'ASN

La loi TSN donne à l'ASN la compétence de prendre des décisions réglementaires pour préciser les décrets et arrêtés pris en matière de sûreté nucléaire ou de radioprotection, qui sont soumises à l'homologation du ministre chargé de la sûreté nucléaire ou de la radioprotection. Elle lui donne également le pouvoir d'imposer des prescriptions à l'exploitant tout au long de la vie de l'installation, y compris lors de son démantèlement.

En application de la loi TSN, le collège rend ses avis au Gouvernement et prend les principales décisions de l'ASN. Ceux-ci sont publiés sur son site www.asn.fr. Les membres du collège exercent leurs fonctions en toute impartialité sans recevoir d'instruction du Gouvernement ni d'aucune autre personne ou institution.

L'OPECST

L'ASN rend compte régulièrement de son activité, notamment en remettant son rapport annuel d'activité au Parlement, au Gouvernement et au Président de la République. Au Parlement, c'est devant l'Office Parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) que l'ASN présente chaque année son rapport sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France.

3.1.2. Organisation

L'ASN est dirigée par un collège de cinq commissaires. Elle est constituée de services centraux et de divisions territoriales, placés sous l'autorité du directeur général qui est assisté de trois adjoints, d'un conseiller et d'un directeur de cabinet.

La loi TSN liste les différentes catégories de décisions à caractère réglementaire ou individuel que prend l'ASN, par exemple :

- décisions réglementaires à caractère technique pour l'application des décrets ou arrêtés pris en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection ;
- autorisations de mise en service d'une INB ;
- autorisations ou agréments relatifs au transport de substances radioactives ou à des installations et équipements médicaux utilisant des rayonnements ionisants.

Certaines de ces décisions sont soumises à homologation du ministre chargé de la sûreté nucléaire ou de la radioprotection.

3.1.2.1. LE COLLÈGE DE L'ASN

Le collège ainsi que son fonctionnement sont décrits au § E.3.1.1.

L'ASN établit un règlement intérieur qui fixe les règles relatives à l'organisation de l'ASN et à son fonctionnement ainsi que des règles de déontologie. Le règlement intérieur prévoit les conditions et limites dans lesquelles le Collège des commissaires peut donner délégation de pouvoirs à son président, ainsi que celles dans lesquelles le président peut déléguer sa signature à des agents des services de l'ASN.

3.1.2.2. LES SERVICES CENTRAUX DE L'ASN

Les services centraux de l'ASN sont composés de huit directions, d'un secrétariat général chargé par ailleurs de la communication et d'un cabinet chargé des affaires juridiques et organisationnelles.

Les directions ont pour rôle de gérer les affaires nationales concernant les activités dont elles ont la responsabilité. Elles participent à l'établissement de la réglementation générale et à la coordination de l'action des divisions de l'ASN. Elles interviennent également dans les travaux internationaux.

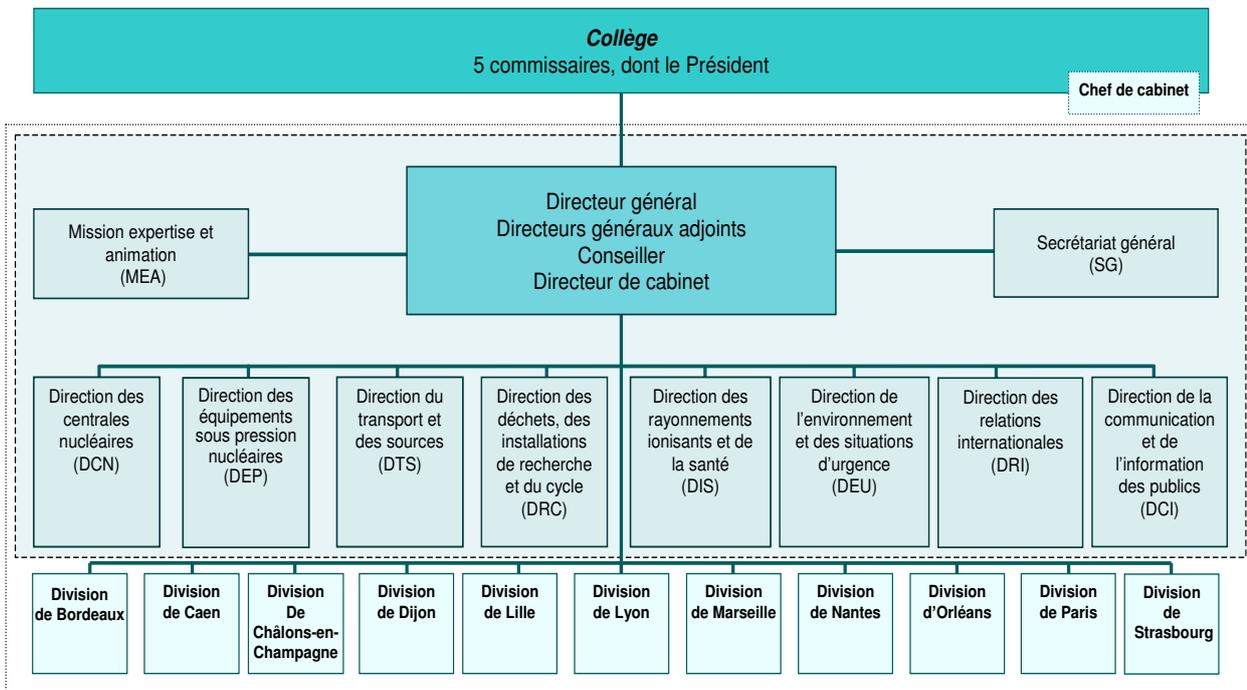


FIGURE 9 : ORGANISATION DE L'ASN AU 31 DÉCEMBRE 2016

3.1.2.3. LES DÉLÉGUÉS TERRITORIAUX ET LES DIVISIONS DE L'ASN

Les divisions territoriales de l'ASN exercent leurs activités sous l'autorité de délégués territoriaux. Le directeur de la DREAL¹³ où est implantée la division concernée assure cette responsabilité de délégué. Il est mis à disposition de l'ASN et n'est pas dans ces fonctions sous l'autorité du préfet pour sa mission de sûreté nucléaire et de radioprotection. Une délégation de signature du directeur général confère aux délégués territoriaux l'autorité sur les décisions du niveau local.

Les divisions effectuent l'essentiel du contrôle sur le terrain des INB, des transports de matières radioactives et des activités du nucléaire de proximité.

Dans les situations d'urgence, les divisions assistent le préfet de département, responsable de la protection des populations, et assurent une surveillance des opérations de mise en sûreté de l'installation du site. Dans le cadre de la préparation de ces situations, elles participent à l'élaboration des plans d'urgence établis par les préfets et aux exercices périodiques de crise.

Les divisions contribuent à la mission d'information du public de l'ASN. Elles participent par ailleurs aux réunions des CLI. Elles entretiennent également des relations régulières avec les médias locaux, les élus, les associations de protection de l'environnement, les exploitants et les partenaires administratifs locaux (préfets, ARH¹⁴, DRASS¹⁵, etc.).

3.1.3. Moyens et gestion des ressources humaines de l'ASN

3.1.3.1. MOYENS

Moyens humains

L'effectif global de l'ASN s'élevait au 31 décembre 2016 à 482 personnes.

Cet effectif se décompose de la manière suivante :

- 397 agents fonctionnaires ou agents contractuels ;
- 85 agents mis à disposition par des établissements publics (Assistance publique – Hôpitaux de Paris, CEA, IRSN, ANDRA, SDIS¹⁶).

Au 31 décembre 2016, l'âge moyen des agents de l'ASN est de 43 ans et 8 mois.

Services centraux	Divisions territoriales	Total
266	214	482 (dont 2 agents à l'étranger)

TABLEAU 17 : RÉPARTITION DES EFFECTIFS DE L'ASN AU 31 DÉCEMBRE 2016

Moyens financiers

Depuis 2000, l'ensemble des moyens en personnel et en fonctionnement dédiés à l'exercice des missions confiées à l'ASN provient du budget général de l'État.

En 2016, le budget de l'État consacré à la transparence et au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France s'est ainsi élevé à 176,54 M€. Il comprend :

- 41,93 M€ de crédits de masse salariale (paye des agents) ;
- 38,86 M€ de crédits de fonctionnement des services centraux et des onze divisions territoriales de l'ASN ;
- 85 M€ de crédits consacrés aux expertises techniques rendues par l'IRSN pour le compte de l'ASN auxquels s'ajoutent 10,6 M€ pour d'autres missions de l'IRSN ;
- 0,15 M€ pour le fonctionnement du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN).

Taxe sur les INB

La loi TSN dispose aussi que le président de l'ASN est chargé de l'ordonnancement et de la liquidation, pour le compte de l'État, de la taxe sur les INB instituée par l'article 43 de la loi de finances pour 2000 (loi n 99-1172 du 30 décembre 1999). Le produit de cette taxe pour 2016 s'élevait à 576,82 M€. Il est versé au budget général de l'État.

Taxes additionnelles sur les déchets radioactifs

Par ailleurs, la loi déchets crée, pour les réacteurs nucléaires et les usines de traitement de combustibles nucléaires usés, trois taxes additionnelles à la taxe sur les INB, dites respectivement « de recherche », « d'accompagnement » et « de diffusion technologique », affectées au financement des actions de développement économique, d'une part et au financement des activités de recherche sur le stockage souterrain et l'entreposage réalisées par l'ANDRA, d'autre part.

¹³ DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

¹⁴ Agence régionale d'hospitalisation

¹⁵ Direction régionale des affaires sanitaires et sociales

¹⁶ Service départemental d'incendie et de secours

Pour 2016, le produit de ces taxes représentait 145,92 M€. Enfin, la loi n° 2009-1673 du 30 décembre 2009 a institué une taxe additionnelle sur les centres de stockage définitifs financée par l'ANDRA et reversée aux communes et établissements publics de coopération intercommunale autour du centre de stockage. Pour 2016, le produit de cette taxe représentait 3,3 M€.

Contribution spéciale

Enfin, la loi de finances rectificative pour 2013 a créé une contribution spéciale exigible jusqu'à la date de création du centre de stockage en couche géologique profonde, mentionné au 2° de l'article 3 de la loi n° 2006—739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matériels et déchets radioactifs ;

Le produit de cette contribution s'élevait à 134,1 M€ pour 2016.

Exploitants	Montant (en millions d'euros)		
	Taxe INB	Contribution spéciale	Taxes additionnelles déchets et stockage
EDF	543,6	104,6	112
AREVA	16,5	6,7	7,2
CEA	6,5	22,8	21,5
ANDRA	5,4		3,3
AUTRES	4,8		1,92
TOTAL	576,82	134,1	145,92

TABLEAU 18 : RÉPARTITION DES CONTRIBUTIONS DES EXPLOITANTS POUR 2016

3.1.3.2. GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

Formation des agents

Gestion des compétences

Le compagnonnage ainsi que la formation initiale et continue, qu'elle soit générale ou liée aux techniques du nucléaire sont des éléments essentiels du professionnalisme des agents de l'ASN.

La gestion de la compétence des agents de l'ASN est fondée notamment sur un cursus formalisé de formations techniques. Ce cursus est fixé, pour chaque agent, en application d'un référentiel de formation détaillé et régulièrement mis à jour. Par exemple, un inspecteur doit suivre une série de formations prédéfinies avant d'être habilité à mener des inspections. Il s'agit de formations techniques, juridiques et en communication. En 2016, près de 4 000 jours de formation technique ont été dispensés aux agents de l'ASN au cours de 212 sessions de 131 stages différents. Le coût financier des stages, assurés par les organismes autres que l'ASN, s'est élevé à 520 k€ en 2016.

Le pourcentage des coûts de la formation par rapport à la masse salariale, intègre également les coûts de la masse salariale des 4 219,5 « journées-stagiaires » (plan national et plans locaux de formation), les 162 jours formateurs internes, la masse salariale des agents chargés de la formation. En 2016, le coût de la formation s'établissait à 2,2 M€ soit 7,4 % de la masse salariale de l'ASN.

Qualification des inspecteurs

Depuis 1997, l'ASN a engagé une démarche de qualification de ses inspecteurs, reposant sur la reconnaissance de leur compétence technique. Une commission d'habilitation a été créée en 1997 pour donner des avis au directeur général sur l'ensemble du dispositif de qualification. Elle examine notamment les cursus de formation et les référentiels de qualification applicables aux différents services de l'ASN et procède aux auditions d'inspecteurs dans le cadre d'un processus de confirmation.

La commission d'habilitation est composée pour moitié d'inspecteurs confirmés appartenant à l'ASN et, pour moitié, de personnes compétentes en matière de contrôle, d'expertise et d'enseignement en sûreté nucléaire et de contrôle des ICPE. Sa compétence a été confirmée en 2009 pour le domaine de la radioprotection.

La commission d'habilitation s'est réunie 2 fois en 2016 et a proposé la confirmation de 3 inspecteurs de la sûreté nucléaire et 2 inspecteurs de la radioprotection. Au 31 décembre 2016, 294 agents de l'ASN étaient habilités inspecteurs, dont 46 inspecteurs confirmés, soit près de 20 % des inspecteurs.

La gestion de la qualité interne

Pour garantir et améliorer la rigueur, la transparence et l'efficacité de son action, l'ASN définit et met en œuvre un système de management de la qualité inspiré des standards internationaux de l'ISO et de l'AIEA et fondé sur :

- un manuel d'organisation regroupant des notes d'organisation et des procédures qui définissent des règles pour réaliser chacune des missions ;
- des audits internes et externes pour veiller à l'application rigoureuse des exigences du système et à un questionnement régulier sur les pratiques et l'adéquation du référentiel au besoin ;
- l'écoute des parties prenantes ;
- des indicateurs d'activité et de performance qui permettent de suivre l'efficacité de l'action ;

- une revue périodique du système dans un effort d'amélioration continue.

Dans une logique de progrès continu, l'ASN avait accueilli en 2006 une mission IRRS (*Integrated Regulatory Review Service*) portant sur l'ensemble des domaines en sûreté nucléaire et en radioprotection, puis en 2009 une mission de suivi¹⁷.

L'ASN a accueilli du 17 au 28 novembre 2014 une nouvelle mission IRRS portant sur l'ensemble de ses activités, présidée par Mark Satorius, directeur général de l'autorité de sûreté américaine, et par Ann McGarry, directrice de la radioprotection de l'Agence irlandaise de protection de l'environnement.

Pendant la mission, vingt-neuf experts des autorités de sûreté nucléaire et de radioprotection de dix-neuf pays et de l'AIEA ont rencontré les équipes de l'ASN ainsi que les autres services concernés de l'État.

Cette mission très approfondie a confirmé la robustesse et la rigueur du management du contrôle exercé en France par l'ASN. Les points positifs ou bonnes pratiques suivants ont été soulignés : le fonctionnement de l'ASN comme un organisme de contrôle indépendant, la structure réglementaire efficace bénéficiant du soutien de l'IRSN et des groupes permanents d'experts, l'engagement fort existant en France pour la sûreté et la structure organisationnelle robuste et efficace, accordant une grande importance à l'impartialité des commissaires, des groupes d'experts et de l'ensemble du personnel, la large implication des parties prenantes dans les processus réglementaires et la transparence des prises de décision, la communication large, enfin la coordination entre organismes de contrôle impliqués dans la planification d'urgence et l'interaction efficace avec les exploitants dans ce domaine.

Les points d'attention ont porté sur les aspects suivants :

- la nécessité d'évaluer le cadre réglementaire pour le contrôle des expositions dans le domaine médical pour s'assurer de sa complétude et la coordination entre les organismes impliqués ;
- le renforcement du système utilisé par l'ASN pour évaluer et modifier son cadre réglementaire ;
- le besoin de préciser dans le système de gestion intégré de l'ASN tous les processus dont l'ASN a besoin pour remplir son rôle.

Les conclusions de la mission font également apparaître que de nouveaux moyens doivent être étudiés afin de garantir à l'ASN les ressources humaines et financières dont elle a besoin pour mener un contrôle efficace de la sûreté nucléaire et de la radioprotection à l'avenir.

Le rapport de l'AIEA, dans sa forme définitive, a été transmis à la France au premier trimestre 2015 et rendu public sur le site Internet de l'ASN. Une mission de suivi de la mission IRRS de 2014 est prévue en octobre 2017.

L'ASN participe fréquemment aux équipes d'auditeurs pour les missions réalisées à l'étranger auprès d'autres autorités de sûreté.

3.1.4. Les appuis techniques de l'ASN

L'ASN bénéficie de l'expertise d'appuis techniques pour préparer ses décisions. L'IRSN, est le principal d'entre eux. Par ailleurs, l'ASN poursuit, depuis plusieurs années, un effort de diversification de ses prestataires, aux plans national et international.

3.1.4.1. L'INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE (IRSN)

L'IRSN a été créé par la loi n° 2001-398 du 9 mai 2001 et institué par le décret n° 2002-254 du 22 février 2002. Ce décret a organisé la séparation entre le CEA et son ancien Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et la fusion partielle de ce dernier avec l'ancien Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI), pour constituer un organisme de recherche et d'expertise en sûreté nucléaire et radioprotection, l'IRSN.

Les évaluations de sûreté des INB, y compris les entreposages et les stockages définitifs de déchets radioactifs, sont réalisées sur la base des propositions des exploitants, pour donner à l'ASN les avis nécessaires à l'exercice de ses missions de contrôle. Pour les affaires les plus importantes (examens de rapports de sûreté, modifications majeures d'installations, autorisations de rejets, sujets transverses tels que le management de la sûreté et de la radioprotection chez un exploitant), l'ASN demande l'avis du GP concerné, sur la base des données de l'exploitant et de l'analyse critique de ces dernières par l'IRSN. Pour les autres affaires (modifications mineures d'installations, dispositions prises à la suite d'incidents mineurs, spécifications de colis), les analyses de sûreté font l'objet d'avis transmis directement à l'ASN par l'IRSN.

L'ASN a également recours à l'IRSN pour examiner les dispositions retenues par l'exploitant pour garantir la sûreté du transport des matières radioactives ou fissiles.

Ainsi, en 2016 pour les INB autres que les réacteurs nucléaires en exploitation, l'IRSN a émis vers l'ASN :

- 104 avis concernant des modifications mineures des installations ou des incidents ainsi que sur les spécifications des colis de déchets ;

¹⁷ Lien vers les rapports de la mission IRRS et de la mission de suivi : <http://www.asn.fr/L-ASN/International/Les-relations-multilaterales-hors-Europe/L-Agence-internationale-de-l-energie-atomique-AIEA/Les-audits-de-l-AIEA-en-France>

- 9 avis destinés au GP concerné et 12 avis transmis à l'ASN concernant des modifications majeures ou des installations nouvelles.

L'IRSN a également rendu à l'ASN 44 avis concernant la sûreté du transport des matières radioactives.

Environ 200 experts et spécialistes ont participé à la préparation de ces avis.

L'IRSN conduit par ailleurs des activités de recherche en radioprotection, radio-écologie ainsi qu'en sûreté des installations. Ces dernières portent notamment sur les principaux risques rencontrés dans les installations objet de la présente Convention (criticité, incendie, dispersion, tenue des structures) ainsi que sur ceux liés à la sûreté des stockages après leur fermeture. Une part croissante de ces recherches s'inscrit dans des collaborations avec des entités françaises et internationales.

3.1.4.2. LES AUTRES APPUIS TECHNIQUES

Pour diversifier ses expertises ainsi que pour bénéficier d'autres compétences spécifiques, l'ASN dispose également de crédits propres.

Une part importante de ce budget est consacrée aux sujets liés à l'exposition des populations au radon dans l'habitat ainsi qu'aux travaux du comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle (CODIRPA) d'un accident nucléaire.

Depuis 2012, l'ASN a notamment poursuivi ou engagé des collaborations avec :

- le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) sur des sujets liés à l'exposition des populations au radon dans l'habitat (action pluriannuelle 2012-2014) ;
- l'Institut national de l'environnement et des risques (INERIS) sur le thème de l'environnement, en particulier les pollutions chimiques, et sur le thème des facteurs sociaux, organisationnels et humains appliqués aux transports de substances radioactives ;
- le Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN) en appui aux travaux sur le post accidentel - étude visant à améliorer le dispositif de formation à la radioprotection des patients - assistance à la coordination, à la mise en place et au fonctionnement des réseaux de personnes compétentes en radioprotection (PCR).

L'ASN souhaite dynamiser le recours à l'expertise diversifiée et a, à cette fin, mis en place en 2013 un accord cadre européen avec des organismes d'expertise.

3.1.4.3. LES GROUPES D'EXPERTS

Pour préparer ses décisions les plus importantes, l'ASN s'appuie sur les avis et les recommandations de sept groupes permanents d'experts (GP), compétents respectivement pour les domaines des déchets (GPD), des équipements sous pression nucléaires (GPESPN), de la radioprotection en milieu médical (GPMED), de la radioprotection en milieu autre que médical (GPRADE), des réacteurs (GPR), des transports (GPT) et des laboratoires et usines (GPU).

En particulier, ils examinent les rapports de sûreté préliminaires, provisoires et définitifs de chacune des INB. Ils peuvent également être consultés sur des évolutions en matière de réglementation ou de doctrine.

Pour chacun des sujets traités, les GP fondent leurs avis sur les rapports établis par l'IRSN, par un groupe de travail spécial ou par l'une des directions de l'ASN. Ils émettent un avis assorti, le cas échéant, de recommandations.

Les GP sont composés d'experts nommés en raison de leurs compétences. Ils sont issus des milieux universitaires et associatifs mais aussi des exploitants intéressés par les sujets traités. Chaque GP peut faire appel à toute personne reconnue pour ses compétences particulières. La participation d'experts étrangers permet de diversifier les modes d'approche des problèmes et de bénéficier de l'expérience acquise au plan international.

Dans sa démarche de transparence en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, l'ASN rend publics depuis 2009 les documents relatifs aux réunions de ces GP.

Afin de renforcer l'indépendance de cette expertise et de favoriser la transparence de ses travaux, l'ASN a défini de nouvelles modalités de sélection et de nomination des membres des GP, notamment en ouvrant les GP à des experts de la « société civile ».

Les modifications apportées à la composition des GP dans le domaine de la sûreté nucléaire apportent aux avis rendus des garanties supplémentaires en matière d'indépendance vis-à-vis des exploitants nucléaires, de transparence dans la sélection des membres des Groupes et de qualité technique des avis rendus.

3.2. La Mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR)

La Mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR) est le service ministériel, placé sous l'autorité du ministre de la transition écologique et solidaire, et du ministre de la santé, qui traite pour leur compte les dossiers relevant de la compétence du Gouvernement dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, à l'exclusion des activités et installations intéressant la défense, et de la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants. Ces missions sont définies à l'article 8.1.3 de l'arrêté du 9 juillet 2008. Ainsi, la MSNR :

- pilote et suit les dossiers relevant de la compétence des ministres de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (pilotage des procédures INB, préparation de la réglementation en liaison avec l'ASN...);
- participe à l'élaboration de l'organisation nationale de crise (accidents sur une installation nucléaire ou sur un transport de matières radioactives, situations d'urgence radiologique, actes de terrorisme,...) en liaison avec les services du ministère en charge de la sécurité civile ;
- contribue à la préparation des positions françaises en vue des discussions internationales et communautaires ;
- coordonne l'action des DREAL vis-à-vis des mines d'uranium et des ICPE comportant des substances radioactives ;
- pilote et suit la gestion des sites et sols pollués par des pollutions radioactives hors INB (en relation avec le bureau du sol et du sous-sol) ;
- propose les priorités d'intervention de l'État en matière de réhabilitation des sites pollués orphelins radioactifs (CNAR) en liaison avec l'ANDRA et la DGEC ;
- assure le secrétariat du HCTISN (cf. § E.3.4.2.4).

3.3. L'inspection des ICPE et l'inspection des mines

L'inspection des ICPE contrôle le respect des prescriptions techniques imposées à l'exploitant. Elle est ainsi amenée à s'intéresser aussi bien aux équipements matériels qui constituent les installations qu'aux personnes chargées de les exploiter, aux méthodes de travail et à l'organisation. Elle intervient également en cas de plainte, d'accident ou incident. Si elle constate que les prescriptions ne sont pas adaptées, l'inspection peut proposer au préfet d'imposer par arrêté des prescriptions complémentaires. Si l'exploitant ne respecte pas les dispositions auxquelles il est astreint, il encourt des sanctions administratives (mise en demeure, consignation de sommes, exécution d'office, astreinte journalière, amende administrative, suspension de l'autorisation, fermeture) et pénales. La loi prévoit des peines importantes en cas de violation de ses dispositions.

Le contrôle des mines est assuré par des agents des DREAL. Il porte sur la sûreté des opérations d'exploitation, sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs des mines et sur les atteintes éventuellement portées à l'environnement par l'exploitation. Les anciennes mines d'uranium n'étant plus en exploitation, les contrôles réalisés portent essentiellement sur les réaménagements, leur mise en sécurité et sur le suivi de leur impact sur l'environnement.

3.4. Les autres acteurs

3.4.1. L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST)

Créé par la loi n° 83-609 du 8 juillet 1983, l'OPECST, délégation parlementaire composée de dix-huit députés et dix-huit sénateurs titulaires (et d'autant de suppléants), est chargé d'informer le Parlement des conséquences des choix de caractère scientifique ou technologique afin, notamment, d'éclairer ses décisions.

Cet Office est assisté d'un Conseil scientifique composé de 24 membres qui reflète dans sa composition la diversité des disciplines scientifiques et techniques.

Les membres de l'OPECST ont notamment pour mission d'étudier l'organisation de la sûreté et de la radioprotection, dans l'administration et chez l'exploitant, de comparer leurs caractéristiques à celles des autres pays et de vérifier que les autorités ont les moyens d'exercer leur mission. Ce contrôle porte aussi bien sur le fonctionnement des structures administratives que sur des dossiers techniques, comme le devenir des déchets radioactifs ou les transports de matières radioactives ou encore sur des dossiers sociopolitiques, comme les conditions de diffusion et de perception de l'information sur le nucléaire.

Les auditions ouvertes à la presse constituent une tradition bien établie au sein de l'OPECST. Elles permettent à toutes les parties intéressées de s'exprimer, faire valoir leurs arguments et débattre publiquement sur un thème donné, sous la conduite du rapporteur de l'OPECST. Le compte rendu intégral des auditions est annexé aux rapports de ce dernier. Celles-ci représentent donc une contribution substantielle à l'information du Parlement et du public ainsi qu'à la transparence des décisions.

C'est devant l'OPECST que l'ASN présente chaque année son rapport sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France.

L'OPECST rend également un avis sur le PNGMDR.

3.4.2. Les instances consultatives

3.4.2.1. LA COMMISSION NATIONALE D'ÉVALUATION (CNE)

La Commission nationale d'évaluation (CNE), composée de personnalités scientifiques, a été créée en 1991 pour évaluer les résultats des recherches sur la gestion des déchets radioactifs de haute activité et à vie longue (HA-VL) ; elle devait en particulier établir un rapport annuel sur ses travaux d'évaluation, et suivre la situation internationale des recherches sur la gestion des déchets radioactifs. Le code de l'environnement pérennise l'action de la CNE : elle continue ainsi à établir annuellement un rapport d'évaluation, qui concerne maintenant les recherches relatives à l'ensemble des matières

et des déchets radioactifs, au regard des objectifs fixés par le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs.

La composition de la Commission est fixée par la loi (mandat renouvelable une fois, renouvellement par moitié tous les trois ans). Des règles de déontologie sont fixées pour garantir une évaluation en toute impartialité. Le pouvoir de la commission est également renforcé, dans la mesure où la loi prévoit que les organismes de recherche évalués sont tenus de lui fournir tout document nécessaire à l'établissement de son rapport annuel.

3.4.2.2. LE CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA PRÉVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES (CSPRT)

Le Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT) est une instance consultative qui donne son avis dans tous les cas où la loi ou les règlements l'exigent, notamment dans le domaine des INB ou des ICPE. Il étudie tout projet de réglementation ou toute question relative notamment aux ICPE, aux INB, aux appareils à pression que les ministres chargés de ces sujets ou que l'ASN, s'agissant de questions relatives aux INB, jugent utile de lui soumettre. Il est composé notamment de représentants des administrations concernées et de l'ASN, de représentants des exploitants, de personnalités choisies en raison de leurs compétences, de représentants du monde associatif, de représentants des intérêts des collectivités territoriales et de représentants des intérêts des salariés des ICPE ou des INB notamment. Quant aux textes portant mesure individuelle relative à une INB (décret d'autorisation de création ou de démantèlement, par exemple), ils font l'objet d'une procédure d'audition de l'exploitant et de la CLI par l'ASN, prévue par une décision de l'ASN du 13 avril 2010.

3.4.2.3. LE HAUT CONSEIL DE LA SANTÉ PUBLIQUE (HCSP)

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP), créé par la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique, est une instance consultative à caractère scientifique et technique, placée auprès du ministre chargé de la santé.

Le HCSP contribue à la définition des objectifs pluriannuels de santé publique, évalue la réalisation des objectifs nationaux de santé publique et contribue au suivi annuel. Il fournit aux pouvoirs publics, en liaison avec les agences sanitaires, l'expertise nécessaire à la gestion des risques sanitaires ainsi qu'à la conception et à l'évaluation des politiques et stratégies de prévention et de sécurité sanitaire. Il fournit également des réflexions prospectives et des conseils sur les questions de santé publique.

3.4.2.4. LE HAUT COMITÉ POUR LA TRANSPARENCE ET L'INFORMATION SUR LA SÉCURITÉ NUCLÉAIRE (HCTISN)

La loi TSN a institué le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN), instance d'information, de concertation et de débat sur les risques liés aux activités nucléaires et l'impact de ces activités sur la santé des personnes, sur l'environnement et sur la sécurité nucléaire.

Le Haut Comité peut émettre un avis sur toute question dans ces domaines, ainsi que sur les contrôles et l'information qui s'y rapportent. Il peut également se saisir de toute question relative à l'accessibilité de l'information en matière de sécurité nucléaire et proposer toute mesure de nature à garantir ou à améliorer la transparence en matière nucléaire.

Le Haut Comité peut être saisi par le ministre chargé de la sûreté nucléaire, par les présidents des commissions compétentes de l'Assemblée nationale et du Sénat, par le président de l'OPECST, par les présidents des CLI ou par les exploitants d'INB sur toute question relative à l'information concernant la sécurité nucléaire et son contrôle.

Le Haut Comité est composé de 40 membres nommés pour six ans, dont des parlementaires, des représentants des CLI, des représentants d'associations de protection de l'environnement et d'associations mentionnées à l'article L.1114-1 du code de la santé publique, de personnes responsables d'activités nucléaires, des représentants d'organisations syndicales de salariés, des représentants de l'ASN, de l'IRSN et des services de l'État concernés, ainsi que des personnalités choisies en raison de leur compétence.

Le Haut Comité a tenu sa première réunion le 18 juin 2008 et tient quatre réunions plénières par an. Il émet deux à trois rapports ou avis chaque année sur des sujets d'actualité ou de fond. Il a notamment remis au ministre de l'écologie et du développement durable le 12 juillet 2010 un rapport sur l'information et la transparence associées à la gestion des matières et des déchets radioactifs produits à tous les stades du cycle du combustible et un rapport en date du 28 mars 2013 préalable au débat public sur le projet de stockage géologique profond de déchets radioactifs CIGÉO.

3.4.2.5. LA COMMISSION D'AGRÉMENT DES LABORATOIRES DE MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT

Les mesures de radioactivité réalisées dans l'environnement ont vocation à être rendues publiques. La réglementation française (article R.1333-11 du code de la santé publique) a prévu qu'elles soient fédérées au sein d'un réseau - le Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement (RNM) - dont les orientations sont fixées par l'ASN et la gestion est assurée par l'IRSN. Ce réseau rassemble en particulier l'ensemble des résultats des analyses de l'environnement imposées réglementairement aux exploitants, celles réalisées par les différents services de l'État et ses établissements publics, ainsi que celle réalisées par des associations, laboratoires privés ou commissions locales d'information autour des installations nucléaires. Afin de garantir que les résultats publiés sont issus de mesures de qualité suffisante, un processus d'agrément des laboratoires a été mis en place.

La décision n° 2008-DC-0099 du 29 avril 2008 modifiée de l'ASN précise l'organisation du réseau national et fixe les dispositions d'agrément des laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement.

La procédure d'agrément comprend notamment, la présentation d'un dossier de demande par le laboratoire intéressé après participation à un essai inter laboratoire (EIL), son instruction par l'ASN et l'examen des dossiers de demande par une commission d'agrément pluraliste.

La commission d'agrément a donc pour mission de s'assurer que les laboratoires de mesure ont les compétences organisationnelles et techniques pour fournir au réseau des résultats de mesure de qualité. C'est à la commission que revient la charge de proposer l'agrément, le refus, le retrait ou la suspension d'agrément à l'ASN. Elle se prononce sur la base d'un dossier de demande présenté par le laboratoire pétitionnaire et sur ses résultats aux essais inter-laboratoires organisés par l'IRSN.

La commission, présidée par l'ASN, est composée de personnes qualifiées et de représentants des services de l'État, des laboratoires, des instances de normalisation et de l'IRSN. La décision n° 2013-CODEP-DEU-2013-061297 du 12 novembre 2013 de l'ASN portant nomination à la commission d'agrément des laboratoires de mesure de la radioactivité dans l'environnement a renouvelé, pour une durée de cinq ans, les membres de la commission.

Les laboratoires sont agréés par décision de l'ASN publiée dans son Bulletin officiel.

La décision n° 2008-DC-0099 mentionnée ci-dessus a été modifiée par la décision n° 2015-DC-0500 du 26 février 2015 afin de :

- modifier la composition du comité de pilotage du réseau national pour notamment renforcer la présence des associations de protection de l'environnement ;
- créer un nouveau type d'agrément pour ce qui concerne les contrôles sanitaires des denrées alimentaires.

3.4.3. Les Agences de sécurité sanitaires

3.4.3.1. L'INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS)

L'Institut de veille sanitaire (InVS), relevant du ministre chargé de la santé, est chargé :

- d'effectuer la surveillance et l'observation permanente de l'état de santé de la population, de rassembler les connaissances sur les risques sanitaires et de détecter tout événement susceptible d'altérer l'état de santé de la population ;
- d'alerter les pouvoirs publics, notamment les Agences de sécurité sanitaire qui sont présentées ci-après, en cas de menace pour la santé publique ou en cas de situation d'urgence et de leur recommander toute mesure appropriée.

3.4.3.2. L'AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ DU MÉDICAMENT ET DES PRODUITS DE SANTÉ (ANSM)

L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) a été mise en place le 1^{er} mai 2012. Établissement public placé sous la tutelle du ministère en charge de la santé, l'ANSM a repris les missions exercées par l'AFSSAPS (Agence de sécurité sanitaire des produits de santé) et de nouvelles responsabilités lui ont été confiées. Ses missions centrales sont de garantir la sécurité des produits de santé tout au long de leur cycle de vie, depuis les essais initiaux jusqu'à la surveillance après autorisation de mise sur le marché.

3.4.3.3. L'AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DE L'ALIMENTATION, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (ANSES)

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) est un établissement public à caractère administratif, placé sous la tutelle des ministères chargés de la santé, de l'agriculture, de l'environnement, du travail et de la consommation. Elle a été créée le 1^{er} juillet 2010 par la fusion de deux agences sanitaires françaises : l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) et l'AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail).

Elle assure des missions de veille, d'expertise, de recherche et de référence sur un large champ couvrant la santé humaine, la santé et le bien-être animal, et la santé végétale. Elle offre une lecture transversale des questions sanitaires et appréhende ainsi, de manière globale, les expositions auxquelles l'Homme peut être soumis à travers ses modes de vie et de consommation ou les caractéristiques de son environnement, y compris professionnel.

Dans son champ de compétence, l'Agence a pour mission de réaliser l'évaluation des risques, de fournir aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique et technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion des risques.

SECTION F | AUTRES DISPOSITIONS GÉNÉRALES POUR LA SÛRETÉ (ART. 21 À 26)

1| RESPONSABILITÉ DU TITULAIRE D'UNE AUTORISATION (ARTICLE 21)

1. Chaque Partie contractante fait le nécessaire pour que la responsabilité première de la sûreté de la gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs incombe au titulaire de l'autorisation correspondante et prend les mesures appropriées pour que chaque titulaire d'une telle autorisation assume sa responsabilité.

2. En l'absence de titulaire d'une autorisation ou d'une autre partie responsable, la responsabilité incombe à la Partie contractante qui a juridiction sur le combustible usé ou sur les déchets radioactifs.

1.1. Gestion du combustible usé

Le combustible usé issu d'activités nucléaires civiles est produit et entreposé dans des installations nucléaires de base (INB). Le principe fondamental sur lequel repose le système d'organisation et de réglementation de la sûreté nucléaire des INB est celui de la responsabilité première de l'exploitant. Ce principe figure depuis de nombreuses années dans la loi et les textes réglementaires. Il a été réaffirmé dans le code de l'environnement.

L'arrêté INB du 7 février 2012 fixe les exigences essentielles que l'exploitant d'une INB doit respecter.

L'ASN, au nom de l'État, veille à ce que cette responsabilité soit pleinement assumée. L'articulation des rôles respectifs de l'ASN et de l'exploitant peut se résumer ainsi :

- l'ASN définit des objectifs généraux de sûreté ;
- l'exploitant propose des dispositions techniques pour les atteindre et les justifie ;
- l'ASN s'assure ensuite de l'adéquation de ces propositions aux objectifs fixés ;
- l'exploitant met alors en œuvre les dispositions approuvées ;
- l'ASN vérifie, lors d'inspections, la bonne mise en œuvre de ces dispositions et en tire les conséquences.

Par ailleurs tout exploitant d'INB est responsable civilement conformément à la Convention sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire (Convention de Paris).

1.2. Gestion des déchets radioactifs

Les rôles et responsabilités des différents acteurs intervenant dans la gestion des déchets radioactifs sont décrits en B.5.4 et B.5.5. Ils sont rappelés ci-dessous.

1.2.1. ASN et exploitant d'INB en matière de gestion de déchets radioactifs

Les rôles et responsabilités respectifs de l'ASN et de l'exploitant d'une INB sont identiques à ceux présentés au § F.1.1 à propos de la gestion du combustible usé.

1.2.2. Exploitant producteur de déchets radioactifs et exploitant d'installation de gestion de déchets (entreprise de traitement de déchets, entreposeur, ANDRA)

Un producteur de déchets radioactifs reste responsable de la gestion de ses déchets. Même s'il les envoie pour traitement ou entreposage dans une installation exploitée par une autre entreprise, il en reste responsable, sans préjudice des responsabilités de cette entreprise en tant qu'exploitant d'installation nucléaire. Ainsi, l'exploitant de l'installation où le déchet est entreposé et / ou traité est en charge de la sûreté et de la radioprotection de son installation lors de son fonctionnement ou de son démantèlement. De même, pour les centres de stockage, l'ANDRA est responsable de la sûreté et de la radioprotection des installations qu'elle exploite.

Il est précisé que le producteur de déchets demeure responsable de son déchet, même après entreposage ou stockage : la propriété du déchet n'est pas transférée à l'ANDRA. Cependant, comme indiqué ci-dessus, ce principe n'exclut pas la responsabilité de l'ANDRA comme exploitant d'INB et vis-à-vis de la Convention de Paris.

La responsabilité du producteur de déchets porte surtout sur le plan financier. À cet égard, la pratique (contractuelle de l'ANDRA et non pas réglementaire) développée par la France est basée sur la possibilité, non limitée dans le temps, de revenir vers les producteurs, si nécessaire (par exemple en cas de travaux de consolidation, ou de dispositions supplémentaires qui viendraient de nouvelles obligations légales ou réglementaires).

Il existe quelques exceptions à cette règle mais cela ne concerne qu'une part très faible des déchets radioactifs. C'est le cas des déchets des « petits producteurs » comme les laboratoires de recherche biologique et des objets médicaux (aiguilles au radium,...) ou des produits au radium (sels, boussoles,...) utilisés dans le passé ou résultant d'assainissements de sites pollués entrant dans la mission d'intérêt général confiée à l'ANDRA.

Par ailleurs, en cas de défaillance des responsables (liquidation judiciaire d'une société, insolvabilité réelle ou alléguée du ou des responsables...), l'État peut se substituer à eux pour assurer la maîtrise des risques des sites concernés. C'est notamment le cas d'un certain nombre de sites pollués par des substances radioactives utilisées dans l'industrie du radium ou dans l'industrie horlogère (peintures à base de radium) du début du XX^e siècle. Conformément au 6°) de l'article L. 542-12 du code de l'environnement l'ANDRA est chargée « d'assurer la collecte, le transport et la prise en charge de déchets radioactifs et la remise en état de sites de pollution radioactive sur demande et aux frais de leurs responsables ou sur réquisition publique lorsque les responsables de ces déchets ou de ces sites sont défaillants ».

Conformément à l'article L. 542-12-1 du code de l'environnement, l'ANDRA dispose d'une subvention de l'État qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées. Une commission nationale des aides dans le domaine radioactif, la CNAR, a été mise en place au sein de l'ANDRA pour émettre un avis sur l'utilisation de cette subvention. L'État engage les recours judiciaires contre les responsables chaque fois que cela est possible pour obtenir le remboursement des dépenses engagées.

Pour ce qui concerne les sources radioactives, les responsabilités respectives des utilisateurs, fournisseurs et fabricants ainsi que le rôle de l'ASN sont décrits à la section F.2.5 et au chapitre J.

2| RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES (ARTICLE 22)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) le personnel qualifié nécessaire soit disponible pour les activités liées à la sûreté pendant la durée de vie utile des installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs ;*
- ii) des ressources financières suffisantes soient disponibles pour assurer la sûreté des installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs pendant leur durée de vie utile et pour le déclassement ;*
- iii) des dispositions financières soient prises pour assurer la continuité des contrôles institutionnels et des mesures de surveillance appropriées aussi longtemps qu'ils sont jugés nécessaires après la fermeture d'une installation de stockage définitif.*

2.1. Cadre réglementaire applicable aux INB et aux obligations des exploitants

L'article L. 593-7 du code de l'environnement dispose que, lors de la création d'une INB, qui est soumise à autorisation, « l'autorisation prend en compte les capacités techniques et financières de l'exploitant qui doivent lui permettre de conduire son projet [...], en particulier pour couvrir les dépenses de démantèlement de l'installation et de remise en état, de surveillance et d'entretien de son lieu d'implantation ou, pour les installations de stockage de déchets radioactifs, pour couvrir les dépenses d'arrêt définitif, d'entretien et de surveillance. » dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

La loi TECV, le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2017 modifié par le décret du 28 juin 2016 et le titre II de l'arrêté INB prescrivent un certain nombre d'exigences concernant les capacités techniques de l'exploitant ou ses obligations en matière de surveillance des intervenants extérieurs (cf. § F.3.1).

En ce qui concerne les provisions pour les charges de démantèlement, de gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés, le code de l'environnement définit les obligations qui incombent aux exploitants d'INB et organise le contrôle du respect de ces obligations (cf. § B.1.6. et § F.2.3.2).

2.2. Présentation par les exploitants des INB des ressources affectées à la sûreté

2.2.1. Ressources humaines et financières de l'ANDRA

2.2.1.1. RESSOURCES FINANCIÈRES DE L'ANDRA

Créée en 1979 au sein du CEA, l'ANDRA a été transformée par la loi 91-1381 du 30 décembre 1991 et la loi « déchets » du 28 juin 2006 en établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Ce statut lui confère une indépendance vis-à-vis des producteurs de déchets.

Son organisation a été précisée par le décret n° 92-1391 du 30 décembre 1992 abrogé et repris dans les articles R. 542-1 et suivants du code de l'environnement, modifié par le décret n° 2010-47 du 13 janvier 2010, qui dote l'Agence :

- d'un conseil d'administration composé d'un député et d'un sénateur, de six représentants de l'État, de sept personnalités qualifiées et de huit représentants des salariés ;
- d'un directeur général nommé par décret ;
- d'un commissaire du gouvernement, qui est le directeur général chargé de l'énergie au ministère chargé de l'énergie ;
- d'un comité financier ;
- d'une commission consultative des marchés ;
- d'une commission nationale des aides dans le domaine radioactif ;
- d'un conseil scientifique.

L'organisation interne de l'ANDRA est présentée en annexe (cf. § L.6.1).

Depuis le 1^{er} janvier 2007, l'Agence est financée au travers :

- de contrats commerciaux pour les activités industrielles¹⁸ de l'Agence (exploitation et surveillance des centres de stockage des déchets radioactifs, études particulières, prise en charge des déchets ou réhabilitation de sites). Les principaux producteurs de déchets avec lesquels l'Agence contracte sont EDF, AREVA et le CEA ;
- d'une subvention pour la réalisation de l'Inventaire national, la collecte et la prise en charge d'objets radioactifs auprès de particuliers et de collectivités locales et la réhabilitation de sites pollués par des substances radioactives lorsque le responsable est défaillant. En effet, conformément à l'article L.542-12-1 du code de l'environnement, « l'agence dispose d'une subvention de l'État qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées en application des dispositions de l'article L. 542-12 » ;
- d'une taxe affectée. Conformément à l'article L.542-12-1 du code de l'environnement, l'ANDRA gère un fonds interne appelé « fonds Recherche », destiné au financement des recherches et études sur l'entreposage et le stockage en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Le fonds Recherche est financé par une taxe additionnelle à la taxe déjà existante sur les INB, dite taxe « de recherche ». Cette taxe additionnelle a été mise en place en lieu et place du contrat commercial qui liait l'ANDRA aux principaux producteurs, afin de « garantir le financement des recherches et la gestion des déchets radioactifs dans la longue durée ». La taxe est collectée par l'ASN auprès des producteurs de déchets, conformément au principe « pollueur-payeur », sur la base de sommes forfaitaires fixées par le code de l'environnement et de coefficients multiplicateurs fixés par décret. Les sommes forfaitaires varient en fonction des installations (réacteur nucléaire de production d'énergie, usine de traitement du combustible, etc.).

En outre, depuis le 1^{er} janvier 2014, les études de conception du projet CIGÉO, et le cas échéant, les travaux préalables, sont financés par un fonds « conception » interne à l'Agence (article L.542-12-3 du code de l'environnement), alimenté par une contribution payée par les producteurs de déchets.

Enfin, la loi « déchets » induit une dernière disposition financière pour le futur : elle prévoit que le financement de la construction, de l'exploitation, de l'arrêt définitif, de l'entretien et de la surveillance des installations d'entreposage ou de stockage des déchets de haute activité ou de moyenne activité à vie longue construites ou exploitées par l'Agence sera assuré au moyen d'un fonds interne créé au sein de la comptabilité de l'ANDRA et ayant pour ressources les contributions des exploitants d'INB définies par des conventions.

Comme indiqué au § B.1.7, les exploitants d'INB doivent constituer les provisions correspondant aux charges de gestion de leurs déchets et combustibles usés (et à celles de démantèlement) et affecter les actifs nécessaires à la couverture de ces provisions. Cela représente une certaine garantie pour le financement des activités de l'ANDRA dans le moyen et le long terme, d'autant plus que le dispositif est étroitement contrôlé par l'État.

Les états financiers et rapports de gestion annuels de l'ANDRA sont téléchargeables sur son site internet.

2.2.1.2. RESSOURCES HUMAINES DE L'ANDRA

Au 31 décembre 2016, l'effectif de l'ANDRA est de 650 personnes, dont 69 % d'ingénieurs et de cadres. Environ 120 personnes sont affectées à des fonctions de direction générale ou de support transverse : ressources humaines, achats, gestion, comptabilité et finances, juridique, système d'information, et communication.

Environ 140 personnes contribuent directement aux activités industrielles opérationnelles (notamment exploitation ou surveillance des centres de stockage de surface) ainsi qu'à la réalisation de prestations de services notamment dans le but d'optimiser la gestion des déchets radioactifs en France. Ces effectifs incluent les agents en charge de vérifier l'adéquation des colis livrés avec les règles de sûreté des centres. Vis-à-vis de ces personnels, l'Agence maintient et développe une forte culture de sûreté par des actions de formation ou par son mode de fonctionnement quotidien (notamment en liaison avec sa démarche de qualité et de protection de l'environnement).

¹⁸ Par nature, les contrats commerciaux sont soumis aux aléas commerciaux classiques. Tout comme ils peuvent induire un bénéfice, ils portent intrinsèquement une part de risque.

La formalisation des principes de sûreté, l'appui aux exploitants pour leur mise en œuvre et le contrôle de leur bonne mise en application, la définition des méthodes d'analyse de sûreté et le retour d'expérience de l'exploitation des centres sont réalisés par la direction sûreté, environnement et stratégies filières dont les missions couvrent également la capitalisation des connaissances sur les colis et les inventaires, le contrôle des colis, la qualité et les activités de management environnemental. Cette direction mobilise environ 75 personnes.

Une direction de la recherche et du développement d'une centaine de personnes apporte son support à l'ensemble des activités de l'ANDRA dans les domaines tels que la géologie, l'hydrogéologie, les matériaux, la biosphère ou la modélisation. Cette direction contribue ainsi aux études de sûreté tant pour les centres de stockage en exploitation que pour les centres en projet.

Les directions de l'ingénierie et du projet CIGÉO, composées d'environ 85 personnes, pilotent les études de conception des solutions futures pour la gestion des déchets, en y intégrant très fortement et à toutes les étapes les préoccupations de sûreté et de sécurité, en liaison avec la direction sûreté, environnement et stratégies filières.

Le centre de Meuse/Haute Marne gère le laboratoire souterrain de recherche, qui regroupe une centaine de personnes. Il assure l'exploitation et la maintenance du laboratoire, la conduite des expérimentations, les travaux de reconnaissance du futur site de stockage et une activité de communication et de dialogue avec les parties prenantes destinée à favoriser l'acceptation du futur centre de stockage CIGÉO.

2.2.2. Ressources humaines et financières du CEA

2.2.2.1. RESSOURCES FINANCIÈRES DU CEA

Les opérations liées à la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs menées au CEA sont, pour le fonctionnement courant, financées par la subvention versée par l'État à l'organisme. Pour les opérations relevant de la reprise et du conditionnement des déchets résultant de l'assainissement-démantèlement des installations « historiques », y compris ceux qui ont été produits et entreposés sur les sites durant le fonctionnement de ces installations, le financement provient de fonds dédiés dont l'abondement par l'État a été entériné en 2010 en Conseil de politique nucléaire. Le CEA doit respecter l'enveloppe financière annuelle qui lui est allouée par l'État. Le respect de ce cadrage a pour effet de lisser les courbes de dépenses pluriannuelles des projets et de reporter des opérations moins prioritaires de façon à mener à bien les chantiers considérés comme prioritaires. Le CEA mène en parallèle des actions pour réduire les coûts d'exploitation et les charges fixes associés aux installations à l'arrêt, avec un plan d'action spécifique de façon à augmenter les moyens nécessaires à la réalisation des opérations d'assainissement et démantèlement et de reprise et conditionnement des déchets (RCD).

De par leur nature, ces financements présentent des garanties de disponibilité pour assurer la sûreté des installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs pendant leur durée de vie.

Par ailleurs, pour ces installations, comme pour toutes les installations nucléaires qu'il exploite, le CEA constitue les provisions nécessaires à leur démantèlement, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

2.2.2.2. RESSOURCES HUMAINES DU CEA

Le CEA est un organisme public de recherche créé en octobre 1945 pour donner à la France la maîtrise de l'atome et de son utilisation dans les domaines de l'énergie, de la santé et de la défense. L'organisation du CEA est présentée en annexe (cf. § L.6.2). Au 31 décembre 2015, le CEA comptait 15 958 salariés permanents (10 056 cadres et 5 902 non-cadres). Le taux d'emploi féminin s'élevait à 32,3 %. Par ailleurs, le CEA a accueilli 1 582 doctorants et 230 post-doctorants. Les salariés affectés aux programmes civils du CEA sont répartis sur 5 centres situés à Saclay, Cadarache, Marcoule, Fontenay-aux-Roses et Grenoble.

Les ressources humaines affectées à la sûreté nucléaire, en dehors des effectifs affectés à la radioprotection ou à la sécurité, portent sur quelque 300 salariés (ingénieurs) : chefs d'installation, ingénieurs de sûreté des installations, ingénieurs et experts des unités de soutien ou des pôles de compétence en sûreté, ingénieurs des cellules de contrôle en sûreté. La désignation des personnes pour ces fonctions est conditionnée à l'examen au niveau approprié des capacités de ces personnes à les assurer, notamment en regard de leur formation et de leur expérience. Les acteurs-clés tels que les chefs d'installation ne peuvent être nommés qu'après avis favorable de la Direction centrale de la sécurité et de la Direction de la protection de la sûreté nucléaire.

Le CEA a mis en place depuis 2009 des indicateurs plus spécifiques au management de la sûreté qui visent en particulier au suivi des effectifs liés à la sûreté, à la qualité des dossiers et au respect des délais associés à ces derniers. Ces indicateurs sont suivis par les directions de centre, et le reporting global est opéré par la Direction de la protection et de la sûreté nucléaire. Ils permettent de s'assurer globalement que la sûreté bénéficie d'une dotation en moyens humains suffisante en quantité et en qualité.

2.2.3. Ressources humaines et financières d'AREVA

2.2.3.1. ORGANISATION D'AREVA

La société anonyme AREVA a un actionariat dont la composition, à fin 2015, est la suivante :

Actionnaire	Part en %
CEA	54,37
État	28,83
KUWAIT Investment Authority (KIA)	4,82
Public	3,99
Bpifrance Participations SA	3,32
EDF	2,24
FCPE AREVA	1,23
Groupe Total	0,95
AREVA autocontrôle	0,24

TABLEAU 19 : COMPOSITION DE L'ACTIONNARIAT D'AREVA

Le chiffre d'affaires 2015 publié du Groupe AREVA est de 4 199 M€ et le résultat net du groupe est de – 2 038 M€. À cette date, en application de la norme IFRS 5 relative aux activités cédées, destinées à être cédées ou abandonnées, AREVA NP, AREVA TA, Canberra, les activités éoliennes et solaires du groupe sont comptabilisées sur des lignes spécifiques du compte de résultat et du bilan du Groupe et ne sont notamment plus consolidées dans le chiffre d'affaires publié.

À fin 2015, le groupe employait 39 761 salariés dont 92 % dans le nucléaire (hors fonctions supports).

La hiérarchie des unités a la responsabilité de décider de l'affectation du personnel compétent à l'exécution des tâches requises et donc d'apprécier sa compétence. Pour ce faire, elle se réfère à la formation initiale, à l'expérience et identifie la nécessité de formation complémentaire et de qualification ou d'habilitation pour des tâches spécifiques. Elle reçoit le soutien des services compétents de la Direction des ressources humaines et de ses prolongements fonctionnels dans les établissements, qui ont la charge de pourvoir à la formation et d'en conserver l'enregistrement.

2.2.3.2. ASPECTS FINANCIERS

AREVA, qui fournit un service de traitement aux électriciens, lesquels restent propriétaires de leurs déchets, possède peu de déchets en propre.

Les provisions pour la gestion des déchets AREVA sont basées sur les volumes de déchets de toutes catégories non encore évacués. Elles prennent en compte les coûts de l'ensemble des déchets à gérer, y compris les déchets anciens et les déchets de démantèlement. Le coût des opérations telles que le conditionnement et le stockage est inclus, de même que les coûts de reprise et de conditionnement des déchets anciens, par souci de complétude. Pour AREVA, le montant des provisions au 31 décembre 2015 était de 6,8 G€ en valeur actualisée pour l'ensemble des INB du groupe concernées au titre du code de l'environnement. Ces provisions concernent les filiales et sites suivants : AREVA NC La Hague, Marcoule, Pierrelatte et Cadarache, ainsi que les engagements pris pour SICN, AREVA NC Malvési et Marcoule (MELOX), EURODIF-Pro et SOCATRI, SOMANU, AREVA NP Romans.

Les rubriques des charges concernées sont le démantèlement des installations, les programmes de reprise et de conditionnement des déchets et les déchets existants sans filiales.

À fin 2015, les provisions avant actualisation de l'ensemble du groupe (c'est-à-dire y compris les activités destinées à être cédées), au périmètre du code de l'environnement étaient de 13,5 G€ dont coût de transport et stockage des déchets ultimes pour 3,0 G€. La provision actualisée au 31 décembre 2015 s'établit à 6,8 G€. À cette date, le groupe a établi une évaluation robuste et prudente des passifs et constitué et sécurisé des actifs financiers dédiés, avec un taux de couverture de 95 % (dans le périmètre défini par la loi). De plus le groupe avait mis en place une gouvernance adaptée dès 2002 avec la création du comité de suivi de la couverture des charges d'assainissement et de démantèlement, dit « comité de suivi des obligations de fin de cycle ».

AREVA a également constitué des actifs pour couvrir les charges liées à ses obligations de fin de cycle pour les ICPE implantées en France ainsi que pour les installations nucléaires implantées à l'étranger. Les provisions correspondantes s'élevaient au 31 décembre 2015 à 476 M€ en valeur actualisée.

2.2.4. Ressources humaines et financières d'EDF

2.2.4.1. RESSOURCES HUMAINES D'EDF

Fin 2016, l'effectif de la Division Production Nucléaire (DPN) d'EDF en charge de l'exploitation des réacteurs nucléaires, était d'environ 23 000 personnes, réparties entre les 19 centrales en exploitation, et les 2 unités nationales d'ingénierie. Les ingénieurs et cadres représentent 36 % des effectifs (8 400 personnes), les agents de maîtrise 60 % (13 700 personnes) et les agents d'exécution 4 % (1 000).

À ces 23 000 personnes, s'ajoutent les ressources humaines d'EDF consacrées à la conception, aux constructions neuves, à l'ingénierie du parc en exploitation et aux fonctions de support, et à la déconstruction des réacteurs nucléaires :

- environ 4 500 ingénieurs et techniciens de la Direction Ingénierie Projets Nouveau Nucléaire (DIPNN) et de la Direction de Projet Déconstruction Déchets (DP2D) répartis dans les collèges cadres (75 %) et maîtrise (25 %) ;
- près de 1 900 ingénieurs et techniciens de la Division de l'Ingénierie du Parc, de la Déconstruction et de l'Environnement (DIPDE) ;
- près de 220 ingénieurs et techniciens de la Division Combustible Nucléaire (DCN) ;
- plus de 600 ingénieurs et techniciens de la Division EDF Recherche et Développement (EDF R&D).

Dans le cadre du développement de la culture de sûreté, la politique de responsabilisation mise en place dans l'entreprise conduit au fait qu'une grande majorité du personnel consacre une part significative de son temps et de ses activités à la sûreté nucléaire et à la radioprotection.

Si on se limite aux personnels dont la mission et les activités s'exercent exclusivement dans le domaine de la sûreté nucléaire, ce sont plus de 450 personnes qu'il faut considérer.

L'ordre de grandeur du nombre des personnels consacrés aux activités de sécurité et de radioprotection est d'environ 950 personnes.

Depuis 2006, EDF travaille en profondeur pour sécuriser les compétences et trajectoires d'effectifs, avec la mise en place d'une démarche de gestion prévisionnelle des emplois et compétences, basée sur des principes homogènes pour l'ensemble des centrales nucléaires et élaborée à partir de la réalité du terrain. Ces éléments font l'objet d'un suivi, d'un pilotage et d'un contrôle spécifique.

Les effectifs ont nettement augmenté ces dernières années, pour accompagner le renouvellement des compétences actuellement en cours, faire face aux projets du parc nucléaire en exploitation, et renforcer les compétences en matière de gestion d'un accident grave (avec par exemple la création de la FARN - force d'action rapide du nucléaire). Les recrutements ont été nombreux ces dernières années : en 5 ans, près de 6 500 nouveaux salariés ont rejoint la DPN (30 % des effectifs).

Les volumes de formation sont également en forte augmentation depuis 10 ans : ils ont été multipliés par 2 entre 2007 et 2012 (passant de 1,2 millions d'heures à 2,7 millions) et ont atteint 3 millions d'heures en 2015. Les cursus de formations initiales ont été enrichis et adaptés à ce contexte avec l'évolution du cursus dit « Académies savoir commun du nucléaire », ainsi que des cursus revus pour chaque métier spécifique. En complément, des formations réactives sont déployées sur les sites, à partir du retour d'expérience issu des autres exploitants internationaux.

De même, pour ce qui concerne l'ingénierie, la Direction Ingénierie Projets Nouveau Nucléaire (DIPNN) pilote depuis 2006 une démarche « plan de développement de la compétence clé ingénierie nucléaire » (PDCC), impliquant les unités de la DIPNN et d'autres divisions de la Direction du Parc Nucléaire et Thermique (DPNT) et de la R&D. Cette démarche permet de veiller au bon développement des compétences des métiers de l'ingénierie et permet d'alimenter, par une vision transverse et prospective, les réflexions des unités sur les choix en matière de gestion prévisionnelle des emplois et compétences.

Les ingénieurs entrants à la DIPNN ou à la DIPDE sont intégrés dans un cursus de formation de 5 semaines sur les savoirs communs de l'ingénieur « études » (fonctionnement, culture de sûreté et de qualité, sécurité et radioprotection,...).

2.2.4.2. RESSOURCES FINANCIÈRES D'EDF

Avec une puissance installée nette de 132,3 GWe¹⁹ dans le monde au 31 décembre 2016 pour une production mondiale de 583,9 TWh, le Groupe dispose de l'un des plus importants parcs de production au monde et, parmi les dix plus grands énergéticiens de la planète, du parc le moins émetteur de CO₂ par kWh²⁰ produit grâce à la part du nucléaire, de l'hydraulique et des autres énergies renouvelables dans son mix de production.

En France, la production nette d'électricité par EDF en 2016 a été de 432 TWh, dont 384 TWh issus de la production nucléaire (avec une puissance installée 63,13 GWe), 42 TWh hydraulique et 12 TWh fossile, sur un total de 531,3 TWh tous producteurs confondus.

¹⁹ Source : EDF. Chiffres calculés conformément aux règles de consolidation comptable.

²⁰ Source : comparaison basée sur les données publiées par ces dix groupes.

En 2014 et 2015, la production nucléaire a été respectivement de 415,9 et 416,8 TWh (pour une puissance installée identique).

En 2016, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de 71,2 milliards d'euros, un excédent brut (EBITDA) de 16,4 milliards d'euros et un résultat net courant de 4,1 milliards d'euros.

Les provisions constituées par EDF SA à fin 2016 (en valeurs actualisées conformément aux normes internationales) s'élevaient à environ 19,6 milliards d'euros pour la fin de cycle du combustible nucléaire (gestion du combustible usé et gestion à long terme des déchets radioactifs) et à environ 16,4 milliards d'euros pour la déconstruction des centrales nucléaires et la gestion des derniers cœurs.

Ces provisions sont constituées sur la base des évaluations faites des coûts de traitement des déchets et de stockage définitif, au fur et à mesure du fait générateur qui est l'irradiation en réacteur, et en tenant compte des échéanciers des dépenses futures.

Concernant en particulier le démantèlement des réacteurs nucléaires et le traitement des déchets qui en sont issus, EDF constitue, tout au long de la période d'exploitation de ces réacteurs, des provisions comptables au prorata des coûts d'investissement en vue de pouvoir faire face à ces dépenses le jour venu. Cette provision est la somme de provisions pour le démantèlement des 58 réacteurs de puissance d'EDF en cours d'exploitation pour lesquels des dotations annuelles sont passées chaque année, et de provisions pour le démantèlement des 9 réacteurs d'EDF définitivement à l'arrêt pour lesquels les opérations de déconstruction ont commencé.

Par ailleurs, pour sécuriser le financement de ses engagements nucléaires de long terme, EDF a mis en place dans les années passées un portefeuille d'actifs affectés de façon exclusive à la couverture des provisions liées à la déconstruction des centrales nucléaires et à l'aval du cycle du combustible. Le code de l'environnement et les textes d'application de la loi déchets ont défini les provisions qui ne relèvent pas du cycle d'exploitation et qui doivent par conséquent être couvertes par des actifs dédiés (déconstruction des centrales nucléaires, gestion à long terme des déchets radioactifs). Ces actifs dédiés représentaient au 31 décembre 2016 une valeur de réalisation de 25,7 milliards d'euros, en regard des 24,4 milliards d'euros de coût actualisé des obligations nucléaires de long terme (part des provisions devant être couverte par des actifs dédiés).

EDF considère que l'ensemble des éléments présentés ci-dessus montre qu'il dispose des ressources financières pour les besoins de la sûreté de chaque installation nucléaire pendant toute la durée de son exploitation, y compris pour la gestion des combustibles usés, le traitement des déchets et la déconstruction des installations.

2.2.5. Ressources humaines et financières de l'ILL

L'Institut Laue Langevin (ILL) est un institut de recherche fondé en 1967 par la France et la République Fédérale d'Allemagne, rejointes en 1973 par la Grande Bretagne. Son Réacteur à Haut Flux (RHF), d'une puissance thermique de 58,3 MW est entré en service en 1971 et met à la disposition de la communauté scientifique la source de neutrons la plus intense, à des fins de recherche fondamentale essentiellement.

L'Institut Laue Langevin est géré par trois pays associés, la France (CEA et CNRS), l'Allemagne et le Royaume-Uni. Dix partenaires scientifiques participent également à son financement. Son budget pour 2016 était de 98 M€.

L'effectif de l'ILL était, à fin 2016, de 486 personnes de 24 nationalités différentes. Les ressources humaines affectées à la sûreté portent sur 30 salariés. L'ILL s'appuie également sur des compétences et expertise externes.

2.3. Le contrôle de l'État

2.3.1. Contrôle de l'Autorité administrative pour la sécurisation du financement des charges nucléaires long terme

Pour le financement du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs, le code de l'environnement définit les modalités du contrôle de la sécurisation financière, les obligations des exploitants étant définies en § B.1.7.

L'Autorité administrative est exercée conjointement par le ministre chargé de l'économie et le ministre chargé de l'énergie. La direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), en lien avec la Direction générale du Trésor, exerce cette mission par délégation des ministres. Aux termes de l'article 20 de la loi déchets, les exploitants transmettent tous les trois ans à cette Autorité un rapport décrivant l'évaluation de leurs charges de long terme, les méthodes appliquées pour le calcul des provisions afférentes à ces charges, et les choix retenus en ce qui concerne la composition et la gestion des actifs affectés à la couverture des provisions. Ils transmettent tous les ans une note d'actualisation de ce rapport et doivent informer l'Autorité administrative sans délai de tout événement de nature à en modifier le contenu.

Conformément à l'article 12 du décret du 23 février 2007 modifié, l'Autorité administrative transmet le rapport précité à l'ASN pour examen de la cohérence de la stratégie de démantèlement et de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs présentée par l'exploitant au regard de la sécurité nucléaire. L'ASN remet son avis à l'Autorité administrative dans un délai de quatre mois (cf. § F.2.3.2).

L'Autorité administrative est dotée de pouvoirs de prescription et de sanction. Si une insuffisance ou une inadéquation est relevée, l'Autorité peut, après avoir recueilli les observations de l'exploitant, prescrire les mesures nécessaires à la régu-

larisation de sa situation en fixant les délais dans lesquels celui-ci doit les mettre en œuvre. Ces délais, qui tiennent compte des conditions économiques et de la situation des marchés financiers, ne peuvent pas excéder trois ans.

En cas d'inexécution de ces prescriptions dans le délai imparti, l'Autorité administrative peut ordonner, sous astreinte, la constitution des actifs nécessaires ainsi que toute mesure relative à leur gestion.

En cas de manquement aux obligations incombant à l'exploitant, l'Autorité administrative peut prononcer une sanction administrative à son encontre. Dans le cas d'un manquement relatif à l'évaluation des charges et la constitution des actifs, le montant de la sanction n'excède pas 5 % de la différence entre le montant des actifs constitués par l'exploitant et celui prescrit par l'Autorité administrative. Dans le cas d'un manquement aux obligations d'information décrites ci-dessus, la sanction est au plus égale à 150 000€.

Par ailleurs, si l'Autorité administrative constate que l'application du code de l'environnement est susceptible d'être entravée, elle peut imposer, le cas échéant sous astreinte, à l'exploitant de verser au fonds les sommes nécessaires à la couverture de ses charges de long terme.

L'Autorité administrative peut également diligenter des audits à la charge des exploitants afin de contrôler les évaluations faites par les exploitants de leurs charges, ainsi que la manière dont ils gèrent leurs actifs.

2.3.2. Le soutien de l'ASN à l'Autorité administrative concernant le contrôle des charges nucléaires de long terme

L'ASN n'a pas de compétence sur les aspects financiers relatifs au contrôle des charges nucléaires de long terme mais elle analyse et compare les rapports transmis afin de donner un avis sur la cohérence de la stratégie de démantèlement et de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs.

Une convention signée entre l'ASN et la DGEC pour l'application des procédures de contrôle des charges de long terme par l'ASN définit :

- les conditions dans lesquelles l'ASN produit les avis qu'elle est chargée de remettre en application de l'article 12, alinéa 4 du décret du 23 février 2007, sur la cohérence de la stratégie de démantèlement et de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs ;
- les conditions dans lesquelles la DGEC peut faire appel à l'expertise de l'ASN en application de l'article 15, alinéa 2 du même décret.

L'ASN a ainsi publié des avis sur les rapports triennaux émis par les exploitants pour répondre aux exigences du code de l'environnement, en 2007, 2010, 2014 et début 2017.

Dans son avis CODEP-CLG-2017-022588 du 8 juin 2017, l'ASN recommande notamment aux exploitants d'évaluer les charges liées

- aux opérations d'assainissement des structures de génie civil et des sols visant à atteindre un état final pour lequel la totalité des substances dangereuses et radioactives a été évacuée, ou, en cas d'impossibilité de mise en œuvre justifiée, un état final pour lequel les opérations d'assainissement sont aussi poussées que possible ;
- à la non disponibilité de certaines installations au moment requis ;
- ainsi que, de manière systématique, les charges liées à l'entreposage, à la reprise et au conditionnement des déchets radioactifs.

2.4. Le cas des ICPE

La législation des ICPE prévoit l'obligation de constitution de garanties financières pour les carrières, les installations d'entreposage de déchets et les ICPE les plus dangereuses, celles soumises à autorisation avec servitude d'utilité publique.

Ces garanties sont destinées à assurer, suivant la nature des dangers ou inconvénients de chaque catégorie d'installations, la surveillance du site et le maintien en sécurité de l'installation, ainsi que les interventions éventuelles en cas d'accident avant ou après la fermeture. Cette mesure vise à prévenir l'éventuelle insolvabilité ou la disparition juridique de l'exploitant. Elles ne couvrent pas les indemnisations dues par l'exploitant aux tiers qui pourraient subir un préjudice par fait de pollution ou d'accident causé par l'installation.

Ces dispositions s'appliquent en particulier aux ICPE qui ont pour fonction le stockage des déchets radioactifs (en pratique, seuls sont concernés en France actuellement les stockages de résidus de traitement de minerais d'uranium et le stockage de déchets TFA). L'exploitant a la responsabilité de l'installation pendant son exploitation et au moins 30 ans après sa fermeture (à l'issue de cette période, l'État décide s'il peut prendre en charge la responsabilité du site). Pour le stockage TFA, l'exploitant est l'ANDRA, qui conservera la responsabilité de la surveillance du Centre.

Pour les ICPE soumises à autorisation employant des substances radioactives l'arrêté ministériel du 23 décembre 2015 prescrit la mise en place de garanties financières visant à la mise en sécurité des installations.

Pour les mines, la constitution de garanties financières destinées à assurer, suivant la nature des dangers ou inconvénients de chaque catégorie d'installations, la surveillance du site et le maintien en sécurité de l'installation, les interven-

tions éventuelles en cas d'accident avant ou après la fermeture et la remise en état après fermeture, est imposée par l'article L.162-2 du code minier. Cette garantie s'impose aux sites existants à partir du 1^{er} mai 2014. Par ailleurs, la renonciation aux concessions minières en fin d'exploitation était déjà subordonnée à la réalisation de mesures prescrites par le préfet pour préserver la sécurité et la salubrité du public et de l'environnement.

2.5. Le cas des sources radioactives

Compte tenu des dispositions du code de la santé publique (articles L. 1333-7 et R. 1333-52 et 53), tout utilisateur est tenu de faire reprendre - par ses fournisseurs, par un autre fournisseur que celui d'origine ou par l'ANDRA - les sources scellées qui lui ont été livrées dès que celles-ci ne sont plus utilisées et au plus tard dans un délai de dix ans après acquisition.

Le fournisseur est tenu de les reprendre sur simple demande de l'utilisateur. Il doit de plus constituer une garantie financière pour pallier les conséquences de son éventuelle défaillance. Enfin, le fournisseur de la source est tenu de déclarer (article R. 1333-52) toute source scellée qui ne lui aurait pas été restituée dans les délais requis.

L'organisme reprenneur doit délivrer à l'utilisateur une attestation de reprise qui permet à l'utilisateur de dégager sa responsabilité liée à l'emploi de la source. Sur la base de ce document, la source est retirée de l'inventaire de l'utilisateur dans l'inventaire national des sources géré par l'IRSN, mais sa trace est conservée dans les archives de l'IRSN.

Les fournisseurs de sources ont créé, en 1996, une association loi du 1^{er} juillet 1901, dénommée Ressources, qui s'est notamment fixée pour objectif de constituer un fonds de garantie mutualisé destiné à permettre le remboursement, à l'ANDRA ou à tout autre organisme habilité, des frais couvrant la reprise des sources auprès de l'utilisateur, soit en raison de la défaillance du fournisseur normalement chargé de procéder à leur récupération, soit en raison de l'absence de tout fournisseur susceptible de s'en acquitter lorsqu'il s'agit de sources orphelines.

3| ASSURANCE DE LA QUALITÉ (ARTICLE 23)

Chaque Partie contractante prend les mesures nécessaires pour que soient établis et exécutés des programmes appropriés d'assurance de la qualité concernant la sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.

3.1. Demandes de l'ASN concernant les INB

L'arrêté INB a abrogé l'arrêté du 10 août 1984 (arrêté « qualité »), relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des INB.

L'arrêté INB définit notamment les dispositions que l'exploitant de toute INB doit prendre pour concevoir, obtenir et maintenir une qualité de son installation et des conditions de son exploitation, nécessaire pour en assurer la sûreté.

En outre, l'arrêté impose que :

- les écarts et incidents détectés soient corrigés avec rigueur et des actions préventives soient conduites ;
- des documents appropriés permettent d'apporter la preuve des résultats obtenus ;
- l'exploitant exerce une surveillance de ses prestataires et une vérification du bon fonctionnement de l'organisation adoptée pour garantir la qualité.

Concernant la surveillance des intervenants extérieurs (prestataires), l'arrêté INB indique notamment que :

- l'exploitant notifie aux intervenants extérieurs les dispositions nécessaires à l'application du présent arrêté ;
- l'exploitant exerce ou fait exercer sur les intervenants une surveillance permettant de s'assurer de l'application par ceux-ci des dispositions ainsi notifiées. En particulier, il veille à ce que les biens ou services fournis fassent l'objet de contrôles permettant de vérifier leur conformité aux exigences définies ;
- l'exploitant présente les modalités mises en œuvre pour exercer la surveillance des intervenants extérieurs. Il précise notamment les principes et l'organisation de cette surveillance ainsi que les ressources qui lui sont consacrées.

La loi du 17 août 2015 et le décret du 2 novembre 2007, tel que modifié par un décret n° 2016-846 du 28 juin 2016 relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance, ont renforcé les dispositions relatives à la sous-traitance pour encadrer ou limiter le recours à des prestataires ou à la sous-traitance pour la réalisation de certaines activités en raison de leur importance particulière pour la protection de la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement. Les dispositions de l'arrêté INB seront modifiées et complétées pour prendre en compte les nouvelles dispositions de la loi et du décret.

L'ASN peut désormais édicter des prescriptions à l'exploitant portant sur des activités mises en œuvre hors du périmètre des INB qui participent à la démonstration de sûreté des INB, qu'elles soient exercées par l'exploitant ou par ses fournisseurs, prestataires ou sous-traitants. Ces activités sont contrôlées par l'ASN et les inspecteurs de la sûreté nucléaire.

D'une manière générale, l'ASN contrôle la bonne application de la réglementation, notamment de l'arrêté INB, par l'exploitant, lors d'inspections. En particulier, les inspecteurs examinent les dispositions prises entre l'exploitant et ses prestataires (exigences de l'exploitant vis-à-vis du prestataire, documents du prestataire, résultats des contrôles effectués par l'exploitant sur son prestataire, etc.). Des visites ou des inspections peuvent avoir lieu dans les locaux des sociétés prestataires et les inspecteurs peuvent interroger les employés en conséquence. Les constats des manquements relevés lors d'une inspection sont remis, pour action, à l'exploitant qui reste responsable de son installation, y compris en ce qui concerne les tâches accomplies par les prestataires. L'efficacité des vérifications internes réalisées par les exploitants est également évaluée par l'ASN au travers d'inspections.

Enfin, le retour d'expérience des incidents et accidents survenant sur les INB, l'analyse des dysfonctionnements intervenus, ainsi que les constats d'inspection permettent à l'ASN d'apprécier l'application de l'arrêté INB par chaque exploitant d'INB.

3.2. Les mesures prises par les exploitants des INB

3.2.1. Politique qualité sécurité environnement de l'ANDRA

L'ANDRA bénéficie d'un cadre législatif et réglementaire solide qui définit sa mission et les attentes vis-à-vis de son action. En particulier, la loi « déchets » dispose que l'Agence est responsable de la gestion à long terme des déchets radioactifs et apporte sa contribution à la politique nationale en matière de gestion des déchets radioactifs. Ses missions sont précisées au § B.5.6.

L'ANDRA a résolument adopté une démarche de développement durable. Elle a mis en place un système de management intégré de la qualité, de la santé-sécurité et de l'environnement répondant à l'ensemble des exigences des normes ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (environnement), spécification OHSAS 18001 (santé-sécurité), ainsi qu'aux prescriptions de l'arrêté INB.

Depuis 2010, l'Agence est tri-certifiée par l'AFNOR sur ces trois référentiels, pour l'ensemble de ses activités et l'ensemble de ses sites.

3.2.2. Politique et programme d'assurance de la qualité du CEA

Le respect de l'environnement, la culture de sécurité, de sûreté et de qualité sont des axes prioritaires du CEA pour la mise en œuvre du Plan Moyen Long Terme (PMLT) et du contrat pluriannuel d'objectifs et de performance État-CEA.

Les principales actions qualité du niveau central du CEA concernent le management par projets, l'identification des processus, la maîtrise de leurs interfaces et l'élaboration d'un référentiel interne générique définissant les règles applicables, l'organisation associée ainsi que des formations adaptées. Ce système de management est décliné dans les différentes directions du CEA dont certaines ont obtenu une certification (ISO 9001, 14001 et OHSAS 18001) de leur système ainsi décliné ou l'accréditation de laboratoires (ISO 17025, bonnes pratiques de laboratoires).

La Direction de l'énergie nucléaire (DEN) et ses Directions en charge des opérations de réalisation de ses programmes (Directions des Centres de Cadarache et Marcoule, Direction des Activités nucléaires de Saclay), et à ce titre en charge notamment des installations de traitement et d'entreposage des combustibles et des déchets du CEA, ont obtenu la triple certification ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (environnement) et OHSAS 18001 (santé et sécurité au travail) de l'ensemble de leurs activités.

Dans ce cadre, la DEN, qui exploite l'intégralité des INB du CEA, a inclus dans son système de management intégré les dispositions qui lui permettent de s'assurer du respect des exigences de l'arrêté INB, notamment en termes de qualité, pour les activités importantes pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement).

Dans le domaine de la conception, de la construction, de l'exploitation et du démantèlement des INB, le CEA dispose d'un référentiel méthodologique de management de projet avec des fascicules spécifiques « conduite des projets d'installations » et « projets d'assainissement et de démantèlement » faisant apparaître notamment les exigences liées à la gestion des déchets, dont les obligations réglementaires.

Les bonnes pratiques y sont identifiées, enrichies et mises à la disposition de toutes les unités concernées. Des remarques et des non-conformités peuvent être mises en évidence par les mécanismes d'audits et d'inspections internes et génèrent alors des actions tant correctives que préventives.

3.2.3. Politique et programme d'assurance de la qualité d'AREVA

AREVA s'est engagé dans une démarche de développement durable depuis 2001.

AREVA s'est dotée d'une charte des Valeurs qui affirme la priorité donnée à l'exigence d'un très haut niveau de sûreté. Cette charte a été remplacée, début 2017, par un code éthique complété d'une politique de conformité dans le cadre de New AREVA (§ L.6.3).

Une charte Sûreté Nucléaire (accessible sur www.aveva.com) précise les engagements dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la radioprotection :

- une organisation sans faille : responsabilité première de l'exploitant, délégations de pouvoirs en matière de sûreté, supports compétents en matière de sûreté dans chaque Établissement, contrôle interne indépendant, organisation de gestion des situations de crise, corps d'inspecteurs de sûreté indépendants des organisations ;
- des actions ciblées et efficaces : mise en œuvre de la sûreté des installations tout au long du cycle de vie de l'installation, collecte, analyse et diffusion du retour d'expérience; participation de chaque collaborateur dans la mise en œuvre des actions de prévention, démarche volontariste en matière de radioprotection, traitement à l'identique des collaborateurs et des sous-traitants, maintien des compétences et formations, notamment sur les métiers de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ;
- communication transparente : processus de déclaration des événements nucléaires, rapport annuel de l'Inspection Générale, présenté au Conseil d'Administration et rendu public, bilan de la sécurité en exploitation des installations nucléaires diffusé aux Commissions Locales d'information.

La politique Sûreté-Environnement (accessible depuis www.aveva.com) vise à piloter les plans d'action à moyen terme dans le cadre de la mise en œuvre de la démarche de progrès continu du groupe

La politique Santé Sécurité (accessible depuis www.aveva.com) vise le zéro impact des activités sur la santé et la sécurité des salariés, sous-traitants et des populations riveraines des sites industriels.

Un des enjeux du Groupe consiste en effet à garantir à ses clients des produits sûrs, conformes à ses engagements, tout en assurant la performance nécessaire à l'atteinte de cet objectif au juste coût.

Les systèmes de management ont, depuis 1978, été complétés au fil des années par les aspects environnementaux et santé-sécurité pour aboutir à des systèmes de management intégrés ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001, certifiés sur l'ensemble des établissements concernés permettent de répondre aux exigences de l'arrêté INB du 7 février 2012. Cette certification est soumise à une réévaluation périodique par un organisme tierce partie.

En application de l'arrêté INB du 7 février 2012 et du décret n° 2016-846 du 28 juin 2016, AREVA évalue l'aptitude des entreprises extérieures susceptibles d'intervenir sur ses sites ou dans ses activités en sûreté en vue de leur sélection, et exerce une surveillance sur ses prestataires et sur leurs sous-traitants. La Politique Sûreté-Environnement du groupe AREVA (accessible depuis www.aveva.com) est transmise aux entreprises extérieures qui candidatent aux marchés avec de forts enjeux en matière de sûreté-environnement. Un accusé de réception et une appropriation leur sont demandés. De plus, une Commission d'Acceptation des Entreprises d'Assainissement Radioactif assure un suivi des prestataires concernés et prononce une « acceptation » nécessaire pour pouvoir prétendre à des marchés d'assainissement ou de démantèlement. Enfin, AREVA a limité à deux le nombre de niveaux de sous-traitants et a systématisé la pratique du plan de surveillance formel pour encadrer la réalisation des marchés à forts enjeux de sûreté ou de protection de l'environnement.

Par ailleurs, dans leur domaine, les laboratoires d'analyse environnementale, médicale et dosimétrique sont agréés par l'ASN au titre de la décision homologuée 2008-DC-0099 modifiée ; ces accréditations COFRAC sont en lien avec les mesures de la radioactivité, la présence de radionucléides dans l'environnement et la protection des travailleurs.

Parmi d'autres actions propres à la démarche de développement durable, on peut noter que des indicateurs globaux pour les domaines du management du progrès continu, de l'environnement, du social et du sociétal sont suivis – Sustainable Tool for Advanced Reporting (STAR).

3.2.4. Politique et programme d'assurance de la qualité d'EDF

Les mesures prises par EDF concernant la qualité de la gestion du combustible utilisé et de la gestion des déchets, ainsi que des activités de démantèlement, s'inscrivent dans son organisation générale en matière de qualité et de sûreté.

Elles visent à garantir une conception, une réalisation et une exploitation de son parc nucléaire qui soient sûres et performantes tant sur le plan technique que sur le plan économique.

La politique de management par la qualité, qui vise prioritairement les activités importantes pour la sûreté, porte sur les objectifs suivants :

- faire évoluer le système qualité d'EDF sur la base des acquis, en consolidant les acquis, dans une dynamique de progrès continue fondée sur la compétence du personnel, l'organisation du travail, la formalisation et l'homogénéisation des méthodes ;
- utiliser le système qualité d'EDF comme un outil au service du professionnel. La responsabilité fondamentale de la qualité dans l'exécution d'une activité incombe aux personnes qui ont été chargées de cette exécution. Le Manuel Qualité met en valeur les exigences qualité applicables à l'ensemble des activités et des processus d'exploitation des INB et le rôle clé de chaque acteur (implication de la hiérarchie, du personnel et des autres partenaires et prestataires) ;
- moduler les prescriptions d'assurance de la qualité d'EDF selon l'importance des activités. Les activités importantes vis-à-vis de la sûreté sont identifiées. Chaque activité fait l'objet d'une analyse préalable qui porte sur les difficultés inhérentes à l'activité et sur les conséquences (en particulier concernant la sûreté) induites par les défaillances possibles. Les dispositions d'assurance de la qualité en découlent, en particulier les méthodes et procédures à respecter, intégrant les parades vis-à-vis des défaillances potentielles ;

- disposer d'une organisation et de moyens adaptés. L'atteinte des objectifs de qualité nécessite que les activités soient clairement affectées et que les missions, responsabilités et coordinations entre acteurs soient définies à tous les niveaux et que les compétences, moyens, méthodes et procédures soient adaptés au niveau de qualité requis. Des processus de contrôle apportent la garantie de cette qualité: autocontrôle, contrôle par une autre personne qualifiée, actions de vérification. L'obtention de la qualité est attestée par des documents établis à tous les stades de l'activité, de l'analyse préalable au compte rendu.
- relations avec les prestataires. Pour s'assurer de la qualité des prestations, EDF exerce une surveillance sur les activités confiées à ses prestataires, notamment vis à vis de leur responsabilité contractuelle relative à l'application des exigences qualité et à l'assurance de ses résultats. Par ailleurs, pour renforcer la qualité du partenariat avec les prestataires, un programme d'amélioration est engagé : l'aide au développement et au renouvellement des compétences des salariés prestataires, la qualité des interventions (classement des entreprises, redéfinition de la surveillance...), le poids contractuel donné au « mieux-disant », la facilitation des conditions d'intervention sur le terrain ;
- anticiper, prévenir et progresser à EDF. Pour prévenir les défauts et améliorer les résultats, une démarche de retour d'expérience est mise en œuvre (cf. ISO 14001), basée sur la collecte des écarts, leur analyse et la recherche de leurs causes profondes ainsi que sur la validation des bonnes pratiques et leur généralisation. L'expérience du parc d'EDF est enrichie par la prise en compte de l'expérience d'autres exploitants. L'efficacité de la collecte des écarts est renforcée par la mise en œuvre progressive d'une démarche « signaux faibles » ;
- mise en œuvre de la surveillance par EDF dans le domaine de la gestion des combustibles usés. EDF surveille en particulier la chaîne de transport en réalisant des audits de contrôle et des opérations ponctuelles chez les transporteurs, ainsi que sur les opérations de traitement-recyclage des combustibles usés dans les installations d'AREVA ;
- assurance Qualité des bases de données informatiques. Les exigences d'assurance qualité pour le fonctionnement et la maintenance de la base de données pour les combustibles usés et les déchets radioactifs sont issues du Manuel Qualité d'EDF de la même manière que pour les activités intéressant la sûreté.

Pour les déchets radioactifs, les relevés sur site et les bases de données informatiques (application informatique appelée DRA) assurent la traçabilité des productions, des entreposages sur site et des expéditions de colis de déchets radioactifs vers les sites de stockage, directement ou via les unités de traitement (incinération, fusion).

3.2.5. Politique et programme d'assurance de la qualité de l'ILL

L'ILL, pour sa part, poursuit son engagement dans sa démarche de préservation des intérêts définis par le code de l'environnement, au travers de procédures simples garantissant la disponibilité du personnel sur le terrain et pour les analyses communes préalables aux interventions.

L'ILL a poursuivi son effort de management par projets, d'identification des processus et de maîtrise de leurs interfaces.

L'ILL a mis en place un système de management intégré en réponse aux exigences de l'arrêté INB. Il constitue une évolution du précédent Manuel d'Organisation de la Qualité. Il sera prochainement complété par la mise en place des processus manquant à la satisfaction de l'arrêté INB, puis si nécessaire, par la révision des processus participant à la protection des intérêts. Dans un objectif d'efficacité au service en particulier de la préservation des intérêts, cette démarche implique une hiérarchisation amont afin de favoriser l'investissement dans les actions nécessaires.

Ainsi l'ILL s'efforce d'identifier les bonnes pratiques, les enrichir et les mettre à disposition de toutes les unités. Des non-conformités sont mises en évidence par l'ensemble des acteurs et par des mécanismes d'audits. Elles génèrent des actions correctives mais également préventives.

3.3. Le contrôle de l'ASN et son analyse

L'article L. 593-6 du code de l'environnement dispose que l'exploitant d'une INB est responsable de la maîtrise des risques et inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1. À cette fin, l'article L. 593-6 dispose également que l'exploitant doit mettre en place et formaliser un système de gestion intégrée (SGI) permettant d'assurer la prise en compte des exigences relatives à la protection des intérêts susmentionnés.

Ces exigences concernant le management de la sûreté des exploitants sont encadrées par le titre II de l'arrêté du 7 février 2012 dans le cadre d'une approche intégrée et proportionnée aux enjeux. Il mentionne ainsi que l'exploitant établit et s'engage à mettre en œuvre une politique de protection des intérêts (PPI). L'exploitant doit également s'assurer qu'elle est diffusée, connue, comprise et appliquée par l'ensemble des personnels amenés à la mettre en œuvre, y compris ceux des intervenants extérieurs. L'exploitant doit par ailleurs définir et mettre en œuvre un système de gestion intégré (SGI) qui assure que les exigences relatives à la protection des intérêts soient systématiquement prises en compte dans toute décision concernant l'installation avec des dispositions prises en termes d'organisation et de ressources appropriées.

En matière de surveillance des intervenants extérieurs, l'exploitant doit s'assurer que sa politique est appliquée et que les opérations qu'il réalise ainsi que les biens ou services qu'il fournit respectent les exigences définies. Cette surveillance – proportionnée à l'impact potentiel des activités concernées en termes de protection – est documentée et exercée par des personnes ayant les compétences et qualifications nécessaires. La surveillance des intervenants extérieurs qui effectuent une activité importante pour la protection des intérêts des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de

l'environnement (AIP) relève de la responsabilité de l'exploitant qui ne peut la confier à un prestataire. Néanmoins, l'exploitant peut se faire assister ponctuellement dans cette surveillance.

Enfin, le dernier chapitre du titre II de l'arrêté du 7 février 2012 traite des modalités d'information du public. L'article 2.8.1 dispose ainsi que « *l'exploitant définit les modalités permettant à toute personne :*

- *d'accéder aux informations rendues publiques à l'initiative de l'exploitant ou conformément aux dispositions législatives ou réglementaires qui lui sont applicables ;*
- *d'obtenir la transmission des informations mentionnées à l'article L. 125-10 du code de l'environnement.*

Ces modalités sont publiées sur un site internet choisi par l'exploitant, mises à jour périodiquement et transmises pour information à la commission locale d'information. »

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015, appelée loi TECV, a introduit de nouvelles dispositions relatives à la maîtrise de la sous-traitance dans les installations nucléaires. Ces dispositions reprennent tout d'abord des éléments déjà existants de l'arrêté INB du 7 février 2012, notamment l'interdiction faite à l'exploitant de déléguer la surveillance des intervenants extérieurs réalisant une AIP. Elles introduisent également la possibilité d'encadrer ou de limiter le recours à des prestataires ou à la sous-traitance pour la réalisation de certaines AIP.

L'article 63-2 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2017 modifié par le décret du 28 juin 2016 dispose ainsi que, lorsque l'exploitant confie à un intervenant extérieur la réalisation, dans le périmètre de son installation au cours du fonctionnement ou du démantèlement de celle-ci, des prestations de service ou des travaux importants pour la protection des intérêts, ceux-ci peuvent être réalisés par des sous-traitants de second rang au plus.

Par ailleurs, la loi TECV permet la possibilité d'encadrer et de contrôler la réalisation d'AIP réalisées hors du périmètre d'une INB.

Les constats d'inspections dans les INB, dans les services centraux des exploitants ou chez leurs fournisseurs ainsi que le retour d'expérience des incidents et des événements significatifs survenant dans les INB permettent à l'ASN de vérifier et d'analyser le respect de ces dispositions.

Le contrôle de l'ASN s'appuie également sur les évaluations faites à sa demande par l'IRSN et les Groupes permanents d'experts.

3.3.1. Avis de l'ASN sur la politique et le programme d'assurance de la qualité d'EDF

Le contrôle de l'ASN sur les dimensions organisationnelles d'EDF s'appuie notamment sur des inspections sur site, chez les fournisseurs et dans les services centraux ainsi que sur les analyses des comptes rendus d'événements significatifs (ES). Concernant les réacteurs en exploitation, sept inspections ciblant le management de la sûreté et l'organisation, et donc traitant notamment de la mise en œuvre de la PPI et du SGI ont eu lieu sur la période 2014 - 2016. Ces inspections s'insèrent dans le cadre plus large du contrôle effectué par l'ASN des actions entreprises par EDF pour vérifier l'intégration des FSOH en général dans toutes les phases de vie d'une centrale nucléaire.

L'avis du GP pour les réacteurs a également été sollicité en 2013 sur la thématique du management de la sûreté et de la radioprotection lors des arrêts de réacteur et en 2015 sur la maîtrise de la sous-traitance par EDF pour les activités de maintenance réalisées dans les centrales nucléaires.

Par ailleurs, l'organisation d'EDF a été inspectée fin 2014 dans le cadre d'une mission OSART²¹ Corporate de l'AIEA.

Enfin, un guide professionnel concernant la mise en pratique des exigences réglementaires de la PPI et du SGI est également en cours de rédaction.

3.3.2. Avis de l'ASN sur la politique et le programme d'assurance de la qualité du Groupe AREVA

Concernant AREVA, l'ASN a examiné, au cours des différents réexamens périodiques des INB, les processus managériaux qui n'ont pu être traités dans le cadre de l'examen global du management de la sûreté dont les conclusions ont été transmises à AREVA le 21 septembre 2012. Un avis final sera rendu sur l'ensemble des processus managériaux à l'issue de l'ensemble de ces réexamens qui se termineront en 2018.

L'ASN considère néanmoins qu'AREVA doit combler son retard dans la prise en compte de la réglementation en matière d'EIP²².

Enfin, depuis 2016, l'ASN suit les préparatifs d'AREVA sur la scission du groupe en plusieurs entités juridiques, dont AREVA NP (qui reprendra les sites de Romans-sur-Isère et de SOMANU) et New AREVA (qui reprendra les autres INB françaises du groupe AREVA).

²¹ « Operational Safety Review Team »

²² Cette réglementation vise à s'assurer que chaque élément d'une INB sur lequel l'exploitant a fondé la démonstration de sûreté de l'installation remplit effectivement les exigences attendues dans cette démonstration.

3.3.3. Avis de l'ASN sur la politique et le programme d'assurance de la qualité du CEA

Le CEA a remis un rapport relatif au management de la sûreté et de la radioprotection en 2009. Ce rapport a été complété en 2010 et a fait l'objet d'une instruction puis de demandes de l'ASN en 2011. Deux inspections de l'ASN dédiées ont eu lieu sur les centres de Cadarache et de Saclay en 2016. Ces actions ont permis d'apprécier et de contrôler la mise en œuvre effective des dispositions du CEA issues de ses engagements et des demandes de l'ASN. Ces dispositions ont été jugées globalement satisfaisantes sous réserve de renforcer les compétences en matière de FOH et de sûreté de certains personnels chargés de l'analyse des événements et de la conduite de projets. La prochaine instruction relative au management de la sûreté et de la radioprotection est prévue en 2020 ou 2021. Les thèmes ciblés feront l'objet d'échanges avec le CEA lors de la transmission de ses bilans triennaux.

3.4. Le cas des ICPE

La législation française en matière de déchets confie la responsabilité de l'élimination au producteur ou au détenteur du déchet. Elle organise le contrôle des circuits d'élimination en soumettant certains producteurs, transporteurs et éliminateurs de déchets générateurs de nuisances à une obligation de déclaration.

Les rubriques de la nomenclature des ICPE relatives au traitement des déchets ont été modifiées par trois décrets successifs entre fin 2009 et mi 2010. Le but de cette modification est de classer les activités de traitement des déchets non plus en fonction de la provenance des déchets, mais en fonction de leur nature et de leur dangerosité, en cohérence avec l'importance des dangers et inconvénients que génèrent les traitements de tels déchets.

Les déchets radioactifs produits par les ICPE, comme l'ensemble des déchets industriels spéciaux, doivent faire l'objet de précautions particulières lors de leur collecte et de leur entreposage (conditionnements et étiquetages adéquats), de leur transport (respect du règlement pour le transport des matières dangereuses), et de leur traitement (il doit être effectué dans un centre autorisé au titre de la législation concernant les ICPE). Pour toutes ces opérations l'administration doit être informée.

Tout producteur de déchets industriels spéciaux (DIS) qui remet à un tiers un chargement de déchets supérieur à 100 kg doit émettre un bordereau de suivi des déchets dangereux (BSD). Ce bordereau accompagne les déchets jusqu'à l'installation destinataire qui peut être un centre d'élimination finale, un centre de regroupement ou un centre de prétraitement. Le centre de traitement final doit renvoyer le dernier feuillet au producteur sous un mois pour lui garantir la prise en charge du déchet. Le producteur doit envoyer un échantillon de son déchet à l'exploitant de l'installation destinataire pour obtenir son accord préalable avant l'expédition.

Un registre chronologique des opérations d'expédition de déchets doit être tenu par les producteurs de déchets industriels dangereux. Il contient les informations portées sur les bordereaux. Les exploitants d'installations qui réceptionnent des déchets (dangereux ou non) doivent, quant à eux, tenir un double registre pour présenter les entrées et les sorties de déchets. Les registres doivent être conservés à la disposition de l'inspection des installations classées.

Une déclaration annuelle est transmise à l'administration par les producteurs de déchets dangereux (plus de 2 tonnes par an). Ce document récapitule les types de déchets produits, les quantités correspondantes et les filières d'élimination. Les installations destinataires de déchets dangereux ou non dangereux déclarent également les quantités admises l'année précédente et l'opération de traitement réalisée (élimination ou valorisation).

3.5. Le cas des sources radioactives scellées

Les prescriptions associées aux autorisations de fabriquer, de détenir, de distribuer et d'utiliser des sources scellées de radionucléides, qui sont issues de la réglementation générale actuelle, comportent des dispositions visant à tracer chaque mouvement de source. Ces dispositions ont été détaillées dans la décision de l'ASN n° 2015-DC-0521 du 8 septembre 2015 relative au suivi et aux modalités d'enregistrement des radionucléides sous forme de sources radioactives et de produits ou dispositifs en contenant.

Le suivi de chaque mouvement (acquisition, cession, importation, exportation) incombe à l'IRSN qui tient à jour l'inventaire national des sources et informe l'ASN en cas d'anomalie.

Par ailleurs, le code de la santé publique et le code du travail imposent à tous les détenteurs de sources de connaître, à tout moment, l'inventaire de leurs sources et de transmettre cet inventaire annuellement à l'IRSN. Lors de l'examen des demandes de renouvellement, de situations de cessation d'activité, de vérifications ponctuelles ou bien à l'occasion d'inspections, l'ASN vérifie systématiquement le respect de ces dispositions et le devenir des sources scellées.

4| RADIOPROTECTION DURANT L'EXPLOITATION (ARTICLE 24)

1. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que, pendant la durée de vie utile d'une installation de gestion de combustible usé ou de déchets radioactifs :

- i) l'exposition des travailleurs et du public aux rayonnements due à l'installation soit maintenue au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux ;
- ii) aucune personne ne soit exposée, dans des situations normales, à des doses de rayonnements dépassant les limites de dose prescrites au niveau national, qui tiennent dûment compte des normes internationalement approuvées en matière de radioprotection ;
- iii) des mesures soient prises pour empêcher les émissions non programmées et incontrôlées de matières radioactives dans l'environnement.

2. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que les rejets d'effluents soient limités :

- i) afin de maintenir l'exposition aux rayonnements ionisants au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux ;
- ii) de façon qu'aucune personne ne soit exposée, dans des situations normales, à des doses de rayonnement dépassant les limites de doses prescrites au niveau national, qui tiennent dûment compte des normes internationalement approuvées en matière de radioprotection.

3. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que pendant la durée de vie utile d'une installation nucléaire réglementée, au cas où une émission non programmée ou incontrôlée de matières radioactives dans l'environnement se produirait, des mesures correctives appropriées soient mises en œuvre afin de maîtriser l'émission et d'en atténuer les effets.

4.1. Le cadre réglementaire général de la radioprotection

4.1.1. Les bases législatives de la radioprotection

À l'échelle européenne, le Traité Euratom, plus particulièrement les articles 30 à 33, définit les modalités d'élaboration des dispositions communautaires relatives à la protection contre les rayonnements ionisants et précise les pouvoirs et obligations de la Commission européenne en ce qui concerne leurs modalités d'application. Les directives Euratom correspondantes s'imposent aux différents pays, comme la nouvelle directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants. Cette directive, publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 17 janvier 2014, abroge les directives Euratom 89/618, 90/641, 96/29, 97/43 et 2003/122.

Le cadre juridique des activités nucléaires en France, qui avait fait l'objet de profondes refontes depuis 2000, va donc de nouveau être mis à jour avec la transposition de la directive 2013/59/Euratom : l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire a permis en particulier une nouvelle écriture des dispositions législatives du chapitre III du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique relatives à la radioprotection, tout en conservant l'essentiel des principes et exigences existantes. Le travail de transposition doit être achevé avant février 2018.

Les installations nucléaires de base sont par ailleurs soumises à un régime particulier visé par le code de l'environnement (chapitre III du titre IX du livre V). En application de ce code, il revient à l'ASN d'autoriser la mise en service d'une INB et de définir les prescriptions relatives à sa conception, sa construction et son exploitation. C'est à ce titre que l'ASN définit les prescriptions relatives aux prélèvements d'eau et aux rejets liquides et gazeux de substances issues de l'installation, qu'elles soient radioactives ou non.

4.1.1.1. LE CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Les principes de radioprotection

Les principes généraux de radioprotection applicables à l'ensemble des activités nucléaires figurent au chapitre III du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique. Elles ont été réactualisées avec l'ordonnance du 10 février 2016 relatif aux activités nucléaires.

L'article L. 1333-1 du code de la santé publique définit les activités nucléaires, « comme les activités comportant un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants lié à la mise en œuvre soit d'une source artificielle, qu'il s'agisse de substances ou de dispositifs, soit d'une source naturelle, qu'il s'agisse de substances radioactives naturelles ou de matériaux contenant des radionucléides naturels. Elles incluent également les actions mises en œuvre pour protéger les personnes vis-à-vis d'un risque consécutif à une contamination radioactive de l'environnement ou de produits provenant de zones contaminées ou fabriqués à partir de matériaux contaminés ».

Le code de la santé publique définit dans son article L. 1333-2 les principes généraux de la radioprotection (justification, optimisation et limitation). Ces principes orientent l'action réglementaire dont l'ASN a la responsabilité.

Le champ d'application de ce chapitre du code de la santé publique inclut les actions nécessaires pour prévenir ou réduire les risques dans différentes situations d'exposition radiologique : outre les actions mises en œuvre pour protéger les

personnes vis-à-vis d'un risque consécutif à une contamination radioactive de l'environnement ou de produits provenant de zones contaminées ou fabriqués à partir de matériaux contaminés, sont également concernées les actions mises en œuvre en cas de situation d'urgence radiologique et en cas d'exposition à une source naturelle de rayonnement ionisant et notamment le radon. L'ensemble de ces actions doit satisfaire désormais aux principes de justification et d'optimisation.

Le principe de justification

Le principe de justification est défini comme le principe « *selon lequel une activité nucléaire ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure sur le plan individuel ou collectif, notamment en matière sanitaire, sociale, économique ou scientifique, rapportés aux risques inhérents à l'exposition aux rayonnements ionisants auxquels elle est susceptible de soumettre les personnes* ». L'évaluation du bénéfice attendu d'une activité nucléaire et du détriment sanitaire associé peut conduire à interdire une activité pour laquelle le bénéfice apparaîtra insuffisant au regard du risque.

Le principe d'optimisation

Le principe d'optimisation est défini comme le principe selon lequel « le niveau de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant d'une activité nucléaire, la probabilité de la survenue de cette exposition et le nombre de personnes exposées doivent être maintenus au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances techniques, des facteurs économiques et sociétaux et, le cas échéant, de l'objectif médical recherché. ». Ce principe, connu sous le nom de principe ALARA, conduit par exemple à réduire, dans les autorisations de rejets, les quantités de radionucléides présents dans les effluents radioactifs issus des INB ou à imposer une surveillance des expositions au niveau des postes de travail dans le but de les réduire au strict nécessaire.

Dans le cadre de la mise en œuvre des principes de justification et d'optimisation, l'évaluation du bénéfice attendu d'une activité nucléaire et du détriment sanitaire associé peut conduire à ne pas autoriser ou à interdire une activité pour laquelle le bénéfice apparaîtra insuffisant au regard du risque. Soit l'interdiction est prononcée de façon générique (par exemple : interdiction d'addition de substances radioactives dans les biens de consommation), soit l'autorisation requise au titre de la radioprotection ne sera pas accordée ou reconduite.

Au titre de l'interdiction d'addition de radionucléides dans les biens de consommation (articles R. 1333-2 et 3 du Code de la santé publique), le commerce des pierres précieuses irradiées, des accessoires tels que les porte-clés, les équipements de chasse (dispositifs de visée), des équipements de navigation (compas de relèvement), des équipements pour la pêche en rivière (détecteurs de touches) munis de sources scellées de tritium, de paratonnerres est interdit.

Pour les activités existantes, une réévaluation de la justification est faite si l'état des connaissances et des techniques le justifie. C'est le cas de la détection de fumée et de diverses autres activités qui tendent à disparaître du fait notamment de l'évolution des techniques.

Pour la détection de fumée où plusieurs types de radioéléments ont été employés (américium 241, plutonium 238, nickel 63, krypton 85), si cette situation était justifiée il y a quelques années pour les avantages que cette technique procurait pour la sécurité des personnes, elle ne l'est plus désormais dans la mesure où de nouvelles techniques de détection utilisant une technologie optique ont été mises au point et permettent de répondre aux exigences réglementaires et normatives de détection incendie. Cette évolution impose, en application du Code de la santé publique, de mettre en place un retrait des détecteurs de fumée contenant des radionucléides. L'arrêté du 18 novembre 2011 portant dérogation à l'article R. 1333-2 du code de la santé publique pour les détecteurs de fumée à chambre d'ionisation fixe un cadre réglementaire pour un retrait progressif de ce type de détecteurs, avec l'objectif de ne plus en avoir en utilisation dans 10 ans. L'utilisation répandue de ces détecteurs nécessite de disposer, à terme, d'installations de stockage permettant de les éliminer. Des propositions ont été ainsi formulées dans le cadre de l'élaboration du PNGMDR.

Le principe de limitation

Le principe de limitation est défini comme le principe « *selon lequel l'exposition d'une personne aux rayonnements ionisants résultant d'une de ces activités ne peut porter la somme des doses reçues au-delà des limites fixées par voie réglementaire, sauf lorsque cette personne est l'objet d'une exposition à des fins médicales ou de recherche biomédicale.* »

Les expositions induites par les activités nucléaires pour la population générale ou les travailleurs font l'objet de limites strictes. Ainsi, pour une personne du public, la limite de dose efficace annuelle reçue du fait des activités nucléaires est fixée à 1 mSv ; les limites de doses équivalentes pour le cristallin et pour la peau sont fixées respectivement à 15 mSv/an et à 50 mSv/an (en valeur moyenne pour toute surface de 1 cm² de peau). Le dépassement de ces limites traduit une situation jugée inacceptable ; il peut donner lieu à des sanctions administratives ou pénales.

4.1.1.2. LE CODE DU TRAVAIL

Le code du travail contient diverses dispositions spécifiques à la protection des travailleurs, salariés ou non, exposés à des rayonnements ionisants (titre V du livre IV de la IV^e partie) qui complètent les principes généraux de prévention. Il établit un lien avec les trois principes de radioprotection figurant dans le code de la santé publique.

4.1.2. Les aspects réglementaires concernant la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants provenant d'activités nucléaires

4.1.2.1. LA PROTECTION GÉNÉRALE DES TRAVAILLEURS

Les articles R. 4451-1 et suivant du code du travail, créent un régime unique de radioprotection pour l'ensemble des travailleurs (salariés ou non) susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants dans le cadre de leur activité professionnelle. Parmi ces dispositions, il convient de citer :

- l'application du principe d'optimisation et du principe de prévention visant à supprimer ou, à défaut réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs, par des mesures de prévention des risques à la source et en tenant compte du progrès technique ;
- les limites de dose, qui sont fixées à 20 mSv en dose efficace sur 12 mois consécutifs, 500 mSv en dose équivalente pour la peau et les extrémités, et 20 mSv pour le cristallin sur 12 mois consécutifs ;
- la limite de dose pour la femme enceinte ou plus précisément pour l'enfant à naître (1 mSv pendant la période allant de la déclaration de grossesse jusqu'à la naissance).

La publication des arrêtés d'application apporte les précisions nécessaires à la mise en place de ces nouvelles dispositions.

Le zonage lié à la radioprotection

Des prescriptions relatives à la délimitation des zones surveillées, des zones contrôlées et des zones réglementées (zones contrôlées particulières) ont été édictées, quel que soit le secteur d'activité, par l'arrêté du 15 mai 2006 et seront révisées dans le cadre de la transposition de la directive 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013.

4.1.2.2. LA PROTECTION GÉNÉRALE DE LA POPULATION

Outre les mesures particulières de radioprotection prises dans le cadre des autorisations individuelles concernant les activités nucléaires pour le bénéfice de la population générale et des travailleurs, plusieurs mesures d'ordre général inscrites dans le code de la santé publique concourent à assurer la protection du public contre les dangers des rayonnements ionisants.

Il s'agit en particulier de l'interdiction concernant l'addition de radionucléides naturels ou artificiels dans l'ensemble des biens de consommation, des denrées alimentaires et les aliments pour animaux en plus de ceux naturellement présents, (cf. § F.4.1.1.1). Des interdictions sont également prévues pour les matériaux de construction. Des dérogations peuvent, toutefois, être accordées par le ministre chargé de la Santé, après avis du Haut conseil de santé publique, sauf en ce qui concerne les denrées alimentaires et matériaux placés à leur contact, les produits cosmétiques, les jouets et les parures et les aliments pour animaux. L'utilisation, en dehors des INB, de matériaux ou de déchets provenant d'une activité nucléaire, lorsque ceux-ci sont contaminés ou susceptibles de l'être par des radionucléides du mis en œuvre ou générés par cette activité est également interdite.

Il s'agit également de la limite de dose efficace annuelle reçue par une personne du public du fait des activités nucléaires (Cf. § F.4.1.1.1).

Un réseau national de collecte des mesures de la radioactivité de l'environnement a été constitué en 2009 ; les données recueillies doivent contribuer à l'estimation des doses reçues par la population. Ce réseau rassemble les différents résultats des analyses de l'environnement imposées réglementairement et celles réalisées par les différents services de l'État et ses établissements publics, et par les collectivités territoriales et les associations qui en font la demande. Ces résultats sont tenus à la disposition du public depuis le 1^{er} janvier 2010 (www.mesure-radioactivite.fr). La gestion de ce réseau de surveillance est confiée à l'IRSN, ses orientations étant définies par l'ASN (décision n° 2008-DC-0099 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 avril 2008 modifiée portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires).

Afin que la qualité des mesures soit garantie, les laboratoires inclus dans ce réseau doivent satisfaire à des critères d'agrément qui comportent notamment des essais d'inter-comparaison. La liste des organismes agréés est disponible sur le site internet de l'ASN (www.asn.fr).

La gestion des déchets et des effluents en provenance des INB et des ICPE est soumise aux dispositions des régimes réglementaires particuliers concernant ces installations. La gestion des déchets et effluents provenant des autres établissements autorisés pour l'utilisation ou la détention de matières radioactives au titre du code de la santé publique, y compris des établissements hospitaliers, est décrite au B.6.2.

Il est rappelé que, bien que la directive Euratom le permette, la réglementation française n'a pas intégré la notion de seuil de libération, c'est-à-dire de niveau générique de radioactivité au-dessous duquel les effluents et déchets issus d'une activité nucléaire peuvent être éliminés sans aucun contrôle (cf. § B.4.1.1.3). En pratique, l'élimination des déchets et effluents est contrôlée au cas par cas lorsque les activités qui les génèrent sont soumises à un régime d'autorisation (cas des INB et des ICPE) ; sinon, ces rejets font l'objet de prescriptions techniques.

4.1.2.3. LES PROCÉDURES D'AUTORISATION ET DE DÉCLARATION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS

Le régime d'autorisation ou de déclaration, qui s'étend à toutes les sources de rayonnements ionisants, est entièrement décrit dans le chapitre III du titre III du livre III du code de la santé publique. Ces régimes ont été complétés dans le cadre de la transposition de la directive Euratom par un nouveau régime intermédiaire d'autorisation simplifiée : le régime des enregistrements.

Les demandes d'autorisations et d'enregistrement et les déclarations sont déposées auprès des divisions territoriales de l'ASN.

Les applications médicales, industrielles et de recherche sont concernées par ces dispositions, dès lors qu'elles ne bénéficient pas d'une exemption. Plus précisément, cela concerne la fabrication, l'utilisation ou la détention, la distribution, y compris l'importation et l'exportation (depuis et vers un pays tiers à l'Union européenne) de sources radioactives, de produits ou dispositifs en contenant ou d'appareils électriques émettant des rayonnements ionisants y compris l'importation et l'exportation.

Il convient de rappeler que, conformément à l'article L. 1333-9 du code de la santé publique, les industries relevant du code minier, les INB et les ICPE et les activités nucléaires et installations intéressant la défense relèvent de régimes spécifiques.

Les modalités de dépôt des demandes d'autorisation ou de déclaration sont précisées par des décisions de l'ASN homologuées par arrêtés (décisions ASN 2008-DC-108 et 109, décision ASN 2009-DC-148 et décision ASN-2010-DC-192).

4.1.2.4. LES RÈGLES DE GESTION DES SOURCES RADIOACTIVES

Les règles générales relatives à la gestion des sources radioactives figurent dans le code de la santé publique. Elles ont été détaillées en 2015 dans la décision ASN n° 2015-DC-0521 du 8 septembre 2015 relative au suivi et aux modalités d'enregistrement des radionucléides sous forme de sources radioactives et de produits ou dispositifs en contenant.

Ces règles générales sont les suivantes :

- personne ne peut acquérir ou céder des sources sans autorisation ;
- un enregistrement préalable est obligatoire auprès de l'IRSN pour l'acquisition, la distribution, l'importation et l'exportation des radionucléides sous forme de sources scellées ou non scellées, de produits ou dispositifs en contenant, cet enregistrement préalable est également utilisé pour le contrôle par les services douaniers ;
- une traçabilité des radionucléides sous forme de sources scellées ou non, de produits ou dispositifs en contenant, est requise dans chaque établissement et un relevé trimestriel des livraisons doit être adressé à l'IRSN par les fournisseurs ;
- la perte ou le vol de sources radioactives est soumis à déclaration obligatoire.

Le système d'élimination et de reprise de sources scellées périmées ou en fin de vie est le suivant :

- tout utilisateur de sources scellées est tenu de faire reprendre à ses frais les sources périmées, détériorées ou en fin d'utilisation ;
- le fournisseur est dans l'obligation de récupérer sans condition et sur simple demande de l'utilisateur toute source dont celui-ci n'a plus l'usage ou qui est périmée.

Sur ce dernier point, le décret n° 2015-231 du 27 février 2015 relatif à la gestion des sources scellées usagées, entré en vigueur le 1er juillet 2015, a modifié les articles R.1333-52 et R.1337-14 du code de la santé publique afin de permettre aux détenteurs de sources de faire reprendre les sources radioactives scellées usagées périmées ou en fin d'utilisation non seulement par leur fournisseur initial, mais aussi par tout fournisseur de sources radioactives autorisé ou, en dernier ressort, par l'ANDRA. L'esprit de cette modification est de répondre aux difficultés exprimées par les détenteurs de sources en matière de recherche des fournisseurs d'origine et d'optimisation des coûts de reprise.

Des garanties financières incombent aux fournisseurs de sources. Ces garanties peuvent être apportées par des cautions déposées notamment auprès de l'ANDRA ou d'organismes bancaires ou par une adhésion à une association mise en place par les fournisseurs de sources. Le barème des garanties est établi et révisé chaque année par l'ANDRA.

4.1.3. La radioprotection dans les INB

Parmi les « activités nucléaires » figurent celles réalisées en INB. Elles font l'objet d'une attention spécifique en raison des risques d'exposition importante aux rayonnements ionisants.

Dans le cadre des procédures définies par le code de l'environnement et le décret procédures INB, l'exploitant d'une INB apporte les justifications nécessaires à la démonstration du respect des principes de radioprotection (cf. § F.4.1.1.1) dès la conception et à chaque étape de la vie de son installation pour laquelle l'ASN délivre une autorisation : la création, la mise en service et le démantèlement.

Par ailleurs, l'article L. 593-42 au code de l'environnement dispose que le régime INB couvre les aspects collectifs de la radioprotection des travailleurs (par exemple, dimensionnement des protections biologiques, optimisation du zonage radioprotection...) (cf. § E.2.2.6.3).

Les INB font l'objet de réexamens de sûreté, à l'occasion desquels l'exploitant doit démontrer qu'il fait progresser en permanence les niveaux de sûreté et de radioprotection.

En outre, la radioprotection dans les INB fait l'objet de contrôles lors des modifications de celles-ci ayant un impact sur la radioprotection des travailleurs.

Enfin, des inspections sont également réalisées tout au long de la durée de l'autorisation.

4.1.4. Autorisations de rejets

4.1.4.1. AUTORISATIONS DE REJETS DES INB

Le fonctionnement normal des INB produit des effluents radioactifs. En général, il nécessite également des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents liquides et gazeux non radioactifs dans le milieu environnant. L'autorisation concerne les prélèvements d'eau, ainsi que les rejets d'effluents, qu'ils soient liquides ou gazeux, radioactifs ou non.

Le régime juridique des INB a été rénové en profondeur par la loi TSN et ses décrets d'application, notamment le décret procédures INB.

La modification introduite vise à mieux intégrer les considérations relatives à l'environnement au côté des questions relatives à la sûreté et à la radioprotection via la demande d'autorisation de création (ou de démantèlement) de l'installation. Le contenu de la demande et la procédure sont définis par le décret procédures INB. En cas d'issue favorable, la demande débouche sur le décret d'autorisation. Les considérations techniques relatives aux rejets (valeurs limites, surveillance, information...) sont ensuite définies dans une décision de l'ASN qui fixe des prescriptions techniques (limites et modalités de rejets, surveillance des rejets et de l'environnement). Pour ce qui concerne spécifiquement les limites de rejets, la décision de l'ASN est soumise à l'homologation du ministre chargé de la sûreté nucléaire.

Les premières limites de rejets avaient été fixées sur la base d'un impact inférieur aux seuils d'effets sanitaires en vigueur. Les efforts d'optimisation suscités par les autorités et mis en œuvre par les exploitants ont conduit à ce que les émissions soient considérablement réduites.

Par ailleurs, à la suite de la publication de la loi TSN, l'ASN a engagé une refonte de la réglementation générale relative aux INB.

L'entrée en vigueur, le 1^{er} juillet 2013, de l'arrêté INB constitue une étape majeure de la refonte de la réglementation relative aux INB et en particulier son titre 4 – Maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement.

Ce titre encadre en effet les prélèvements d'eau et rejets d'effluents, leur surveillance ainsi que celle de l'environnement, la prévention des pollutions et des nuisances, et les conditions d'information des autorités. Les principales nouvelles dispositions sont les suivantes :

- l'utilisation des meilleures techniques disponibles au sens de la réglementation Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
- la limitation des rejets, ainsi que des émissions sonores, aux seuils de la réglementation générale applicable aux ICPE ;
- l'interdiction de rejeter certaines substances dangereuses et de rejeter en nappe ;
- la mise en place de surveillances des émissions et de l'environnement ;
- l'application, en général, aux équipements nécessaires au fonctionnement de l'INB, d'un certain nombre d'arrêtés ministériels applicables aux installations identiques régies par la réglementation des ICPE ;
- l'élaboration, par l'exploitant, d'une prévision annuelle de rejet et d'un rapport annuel d'impact : cette prévision nécessairement inférieure à la limite réglementaire est destinée à les amener à une gestion prévisionnelle de leurs rejets aussi fine que techniquement possible.

L'arrêté INB a été complété par la décision n° 2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB.

Cette décision a été mise à jour par la décision n° 2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016, qui précise notamment diverses dispositions relatives au programme de surveillance de l'environnement à mettre en œuvre par les exploitants autour de leurs installations.

Par ailleurs, conformément à l'article 37 du traité Euratom, la France fournit à la Commission européenne les données générales sur tout projet de rejets d'effluents radioactifs.

Pour la surveillance de l'environnement, autour des sites nucléaires, des personnels spécialisés effectuent régulièrement des prélèvements et mesures dans les différents milieux récepteurs (air, eau, sol, faune et flore). La surveillance de la radioactivité du fait des rejets dans l'environnement représente par an de l'ordre de 100 000 mesures et 40 000 prélèvements en France. Ces données sont transmises mensuellement à l'ASN et au réseau national de mesure de la radioacti-

tivité de l'environnement. La mise en ligne sur internet du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) a eu lieu en février 2010. Il est donc possible pour toute personne de consulter sur le site www.mesure-radioactivite.fr l'ensemble des mesures de la radioactivité de l'environnement réalisées par les exploitants dans le cadre de la surveillance réglementaire exercée autour de leurs sites.

4.1.4.2. AUTORISATIONS DE REJETS ICPE ET DES MINES

Pour les ICPE, la réglementation impose une approche intégrée des risques. Les autorisations et les conditions de rejet sont fixées dans l'autorisation générale de l'installation (cf. § E.1.2). Les principes généraux de fixation des conditions et limites de rejet sont identiques à ceux suivis dans le cas des INB, car ils découlent des mêmes lois (en particulier la loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, codifiée dans le livre deuxième du code de l'environnement).

Les rejets de mines sont réglementés par la deuxième partie du titre « Rayonnements ionisants » du règlement général des industries extractives. Les autorisations d'ouverture de travaux données par arrêtés préfectoraux ont précisé ces conditions. Cependant, il est à noter que les installations associées aux mines et dont les rejets sont susceptibles d'avoir les impacts les plus importants (usines de traitement de minerai...) sont généralement classées comme ICPE ; de ce fait, leurs rejets sont réglementés dans ce cadre.

4.1.4.3. AUTORISATIONS DE REJETS POUR LES AUTRES ACTIVITÉS RELEVANT DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Les dispositions générales de gestion des déchets et des effluents contaminés pour les activités nucléaires citées dans l'article R. 1333-12 du code de la santé publique²³ sont fixées dans l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN. (cf. § B.6.2.1).

Les modalités de gestion des effluents contaminés doivent être décrites dans un document-cadre, le plan de gestion des déchets et des effluents contaminés.

Une autorisation de rejets d'effluents contenant des radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours dans le réseau des eaux d'assainissement peut être accordée par l'ASN selon le code de la santé publique. En vue de l'autorisation de rejets dans le réseau d'assainissement d'effluents contenant des radionucléides de période radioactive supérieure à 100 jours, le plan de gestion des déchets et effluents contaminés doit comprendre la justification des rejets, compte tenu des contraintes techniques et économiques, la justification de l'efficacité des dispositions mises en œuvre pour limiter l'activité rejetée, une étude d'incidence présentant les effets des rejets sur les travailleurs, la population et l'environnement et les modalités mises en place pour contrôler les rejets et les suspendre si certains critères ne sont pas respectés.

Par ailleurs, il convient de rappeler que « tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public doit être préalablement autorisé par le gestionnaire de réseau ». Ces effluents doivent faire l'objet d'une autorisation qui fixe notamment les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées pour être déversées et les conditions de surveillance du déversement ; cette autorisation est délivrée en application du code de la santé publique.

4.2. Mesures prises en radioprotection par les exploitants des INB

4.2.1. Radioprotection et limitation des effluents à l'ANDRA

La radioprotection et la limitation des effluents constituent des axes majeurs d'action de la politique environnementale conduite par l'ANDRA.

4.2.1.1. OBJECTIFS DE RADIOPROTECTION

L'ANDRA considère que, pour le public, l'impact dosimétrique des installations de stockage en fonctionnement normal doit se situer à un niveau aussi bas que possible et ne doit représenter, au maximum, qu'une fraction de la limite réglementaire fixée dans le code de la santé publique (livre III, titre III, chapitre III), à savoir 1 mSv/an. Comme indiqué aux § D.3.2.2.2 et D.3.2.2.3, l'ANDRA s'est fixé un objectif interne de dose individuelle de 0,25 mSv/an en fonctionnement normal. Cette orientation est cohérente avec les recommandations de l'AIEA, de la CIPR et avec les règles fondamentales de sûreté françaises applicables à la sûreté à long terme des stockages de déchets radioactifs.

En ce qui concerne les travailleurs, l'ANDRA a décidé d'aller au-delà de la directive n° 96/29/Euratom (transcrite dans le code de la santé publique) en se fixant un objectif plus ambitieux. Compte tenu de l'importance croissante du principe d'optimisation et du retour d'expérience du CSA, l'ANDRA se fixe comme objectif de protection en exploitation, dès la conception, de ne pas dépasser une dose annuelle de 5 mSv/an. Cet objectif doit être atteint pour les personnels de l'ANDRA et les personnels extérieurs travaillant dans les installations de l'ANDRA.

²³ Sont concernées toutes les activités nucléaires autorisées ou déclarées à l'exception de celles exercées dans les installations suivantes :

- les installations nucléaires de base ;
- les activités et installations nucléaires intéressant la défense ;
- les installations soumises à autorisation en application de l'article 83 du code minier.

4.2.1.2. LA SURVEILLANCE EXERCÉE PAR L'ANDRA DANS LES CENTRES DE STOCKAGE EN EXPLOITATION

La surveillance de l'impact des centres de stockage exploités par l'ANDRA s'effectue en appliquant un plan de surveillance proposé par l'ANDRA et qui fait l'objet d'une approbation par l'ASN. Les objectifs de la surveillance portent sur 3 thèmes :

- la vérification de l'absence d'impact ;
- le contrôle du respect des prescriptions techniques émises par l'autorité administrative (ASN pour le CSA et par le préfet pour le CIREs) et ;
- la détection au plus tôt de toute évolution anormale.

Des mesures radiologiques sont effectuées sur l'air, les eaux superficielles (rivières, eaux de ruissellement), les eaux souterraines, les eaux de pluie, les sédiments des rivières, la flore et la chaîne alimentaire (lait par exemple). Le personnel des centres fait l'objet quant à lui d'un suivi dosimétrique individuel.

Les résultats de la surveillance sont communiqués périodiquement à l'ASN. Au CSM comme au CSA, ils sont publiés dans des plaquettes trimestrielles diffusées au public et à la presse. Ils font l'objet de présentations aux CLI des centres.

Pour le CSM, la dose reçue par tout agent intervenant est inférieure à la limite de détection des dosimètres passifs individuels utilisés (< 0,05 mSv). La dose maximale enregistrée en 2015 a été :

- de 1,6 mSv au CSA avec une dose collective d'environ 14 hommes.mSv ;
- de 0,2 mSv au CIREs avec une dose collective de 0,8 hommes.mSv (dosimétrie active) ; pour ce dernier elle inclut la dose liée aux activités de regroupement.

Par ailleurs la surveillance radiologique des centres de stockage est complétée par une surveillance de la qualité physico-chimique des eaux et par un suivi écologique de l'environnement.

4.2.1.3. EFFLUENTS ET REJETS DES INSTALLATIONS DE L'ANDRA

Pour le passage en phase de surveillance du Centre de la Manche, les ouvrages de stockage ont été protégés des eaux de pluie par des alternances de couches de matériaux perméables ou étanches, comprenant notamment une membrane bitumineuse. Il en a résulté une diminution très significative du volume d'eau collecté à la base des ouvrages de stockage.

Par ailleurs, le processus réglementaire de passage en phase de surveillance étant conduit de la même manière que pour la création d'une INB, l'ANDRA a déposé en 2000, en même temps que son dossier de demande d'autorisation de passage en phase de surveillance, une demande d'autorisation de rejets radioactifs et chimiques. Cette demande traitait d'une part des eaux superficielles (eaux pluviales, collectées au-dessus de la membrane bitumineuse) et de leur rejet à la rivière, d'autre part des eaux collectées à la base des ouvrages transférées vers l'usine AREVA de La Hague en vue de leur rejet en mer. L'arrêté de rejets a été publié le 11 janvier 2003 et constitue le référentiel réglementaire du Centre de la Manche.

Pour l'année 2015, l'impact du Centre de la Manche est estimé pour des groupes de référence hypothétique à $1,3 \cdot 10^{-5}$ μ Sv pour les rejets en mer et à 0,20 μ Sv pour les rejets dans la rivière la plus proche du centre.

Pour ce qui concerne le CSA, les conditions de rejet sont réglementées par le décret 2006-1006 du 10 août 2006 et l'arrêté de rejet du 21 août 2006.

Radioéléments	Rejets gazeux (GBq/an) (ateliers de conditionnement)	Rejets liquides (GBq/an)
Tritium	50	5
Carbone 14	5	0,12
Iodes	$2 \cdot 10^{-2}$	-
Autres émetteurs bêta-gamma	$2 \cdot 10^{-4}$	0,1
Émetteurs alpha	$2 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$

TABLEAU 20 : LIMITES DES REJETS FIGURANT DANS L'ARRÊTÉ DU 21 AOÛT 2006 POUR LE CSA

Les volumes d'effluents produits par les installations de stockage sont très faibles étant donné les dispositions prises pour l'exploitation des ouvrages à l'abri de charpentes mobiles suite au retour d'expérience de l'exploitation du Centre de la Manche.

Les rejets du CSA conduisent, pour l'année 2015, à un impact calculé pour un groupe de référence hypothétique, de l'ordre du millième de μ Sv/an pour les rejets liquides et de deux ordres de grandeurs plus bas encore pour les rejets gazeux.

4.2.2. Radioprotection et limitation des effluents au CEA

4.2.2.1. RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS

La démarche de maîtrise de l'exposition externe ou interne des travailleurs du CEA est engagée dès la conception des installations et se poursuit tout au long de leur exploitation puis lors de leur démantèlement. Toutes les opérations impliquant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants sont conduites selon le principe d'optimisation ALARA. Le processus d'optimisation concerne notamment l'agencement et l'équipement des locaux, mais aussi l'organisation du travail. Cet agencement est conçu tant pour faciliter les tâches que pour limiter les durées d'intervention et éviter les chemine-ments et les stationnements à proximité de sources de rayonnement ionisants. Il intègre à la fois les nécessités liées à la mise en œuvre de procédés et celles liées à la maintenance préventive et corrective, ainsi qu'à l'évacuation des déchets.

L'organisation du travail prévoit à la fois la classification et la surveillance des lieux de travail ainsi que le classement des travailleurs et la surveillance individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants :

- la classification des lieux de travail, établie pour matérialiser l'ampleur du risque radiologique, est tenue à jour tout au long de l'exploitation des installations sur la base des résultats de la surveillance radiologique au poste de travail ;
- le classement des travailleurs dépend quant à lui du niveau d'exposition susceptible d'être reçue par les travailleurs à leurs postes de travail. Pour limiter cette exposition, des mesures de protection collectives sont notamment prises ainsi que des mesures de protections individuelles : protections biologiques en cas de risques d'exposition externes, confinement statique et dynamique en cas de risques d'exposition interne ;
- la surveillance radiologique des lieux de travail est assurée par des dispositifs de mesure collectifs en temps réel (exposition externe et interne) ou en temps différé ;
- la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants, est assurée par un suivi dosimétrique individuel (dosimétrie passive) et/ou par des mesures d'anthroporadiométrie et des analyses de radio-toxicologie en fonction du type de risque(s) radiologique(s).

En 2015, 6 988 travailleurs du CEA ont fait l'objet d'un suivi dosimétrique individuel. Pour 90 % d'entre eux, la dosimétrie ne présentait pas de résultats supérieurs au seuil d'enregistrement (100 μ Sv). Pour les autres, la dose individuelle annuelle moyenne était de 0,33 mSv/an. La dose maximale mesurée était de 3,60 mSv/an.

4.2.2.2. EXPOSITION DES TRAVAILLEURS ET DU PUBLIC

Le dimensionnement des protections biologiques des installations attenantes à des zones accessibles à des travailleurs de l'entreprise non classés ou à des personnes du public est évalué sur la base d'un niveau d'exposition aussi bas que raisonnablement possible en deçà de la limite réglementaire pour le public (1 mSv/an en dose efficace).

Il en est de même, a fortiori, pour le public qui se trouve à l'extérieur des clôtures des différents centres du CEA. Bien que basé sur des hypothèses majorantes, cet impact calculé à partir des rejets réels des installations de chaque centre est extrêmement faible, avec en 2015, une estimation de doses annuelles pour les groupes de référence systématiquement très inférieures à 10 μ Sv/an.

4.2.2.3. LA LIMITATION DES REJETS D'EFFLUENTS

Les installations de recherche du CEA utilisent des produits radioactifs, chimiques ou biologiques et génèrent des effluents et déchets pouvant contenir des traces de ces substances. En fonction des procédés et des niveaux d'activité, tout ou partie de ces effluents peut être soit filtré, soit transféré vers une installation pour traitement éventuel, soit rejeté dans l'environnement après contrôles, soit éliminé en tant que déchets vers des filières de gestion autorisées.

Les contrôles des effluents, les conditions de leurs rejets et la surveillance de l'environnement font l'objet d'une gestion environnementale relevant d'un système de management mis en place dans chaque centre. Cette approche démontre l'aptitude des centres à améliorer leurs performances environnementales pour l'ensemble de leurs activités et atteste leur volonté de réduire leur empreinte environnementale.

Toutes les dispositions sont prises pour limiter les effluents rejetés : séparation et collecte à la source des effluents selon leurs propriétés radiologiques et physico-chimiques et traitement dans des installations appropriées.

Ces rejets d'effluents radioactifs dans l'environnement sont soumis à la réglementation générale et à une réglementation propre à chaque site (arrêtés interministériels ou décisions de l'ASN fixant les prescriptions encadrant les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux des installations), dans laquelle sont définies les limites autorisées pour les rejets (limites annuelles, mensuelles, concentrations maximales ajoutées dans le milieu récepteur), les conditions de rejet et les modalités de surveillance de l'environnement.

Afin de réaliser les activités d'échantillonnage et de mesurages, les centres s'appuient sur des laboratoires d'essais, dont les compétences sont reconnues notamment par des comparaisons inter-laboratoires périodiques et des accréditations COFRAC (Comité français d'accréditation).

Rejets d'effluents liquides

Seuls les effluents liquides très faiblement radioactifs, dont les caractéristiques (radiologiques et physico-chimiques) sont compatibles avec les limites précisées dans les textes réglementaires encadrant les rejets, peuvent être émis dans l'environnement après contrôle. Les effluents radioactifs sont systématiquement entreposés dans des cuves spécifiques suivant leur nature et leur niveau d'activité. Ils sont ensuite transférés vers l'une des stations de traitement des effluents radioactifs du CEA. Après traitement, une grande partie de la radioactivité récupérée est isolée sous forme de déchets solides. Les contrôles de radioactivité avant rejet comportent des mesures en continu et des analyses en différé en laboratoire des activités alpha et bêta globales, des radionucléides émetteurs bêta purs spécifiques, comme le tritium, des radionucléides émetteurs gamma et émetteurs alpha.

Rejets d'effluents à l'atmosphère

Concernant les rejets très faiblement radioactifs, les effluents sont préalablement filtrés en sortie des installations nucléaires afin de réduire l'émission de particules radioactives dans l'atmosphère. Les émissaires de rejets sont équipés d'appareils de contrôle en continu et de préleveurs d'échantillons pour les mesures en différé au laboratoire de la radioactivité des aérosols et des gaz (tritium, carbone 14, alpha global, bêta-gamma global, halogènes).

L'amélioration continue des performances environnementales des installations et des procédés a permis de diminuer progressivement depuis de nombreuses années les émissions d'effluents dans l'environnement.

Sur tous les sites, les rejets d'effluents radioactifs gazeux sont très inférieurs aux limites de rejet autorisées.

4.2.2.4. LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Une surveillance de l'environnement est réalisée dans un rayon proche de chaque centre, en complément du contrôle des effluents rejetés. Le programme de surveillance est actualisé régulièrement et adapté à l'évolution des activités et des caractéristiques locales.

Cette surveillance permet de s'assurer que les dispositions mises en place dans les installations sont efficaces. Des prélèvements, dont les échantillons sont ensuite analysés par les laboratoires d'essais du CEA, couvrent les principales voies de transfert des radionucléides dans l'environnement.

Les objectifs de cette surveillance sont multiples, notamment :

- détecter une éventuelle élévation anormale du niveau de radioactivité dans l'environnement proche du centre ;
- connaître l'état radiologique de l'environnement et en suivre l'évolution au cours du temps ;
- vérifier le respect des prescriptions applicables aux installations.

La surveillance de l'environnement représente ainsi chaque année plusieurs dizaines de milliers d'analyses radiologiques et physico-chimiques. Les niveaux des substances dans l'environnement sont très faibles et souvent non détectables par les appareils de mesure les plus performants.

Surveillance des eaux

Le réseau hydrographique, récepteur des effluents liquides émis, est étroitement surveillé au voisinage des centres. Des prélèvements réguliers sont effectués dans les eaux de surface (fleuves, rivières, rus, étangs ou mares) en amont et en aval du point d'émission des effluents, ainsi que dans les eaux souterraines.

Les résultats des mesures montrent que les niveaux de radioactivité des eaux sont très faibles et souvent non détectables par les équipements et les méthodes les plus performants.

La radioactivité mesurée est essentiellement d'origine naturelle (potassium 40 et radionucléides des séries naturelles de l'uranium et du thorium). Le tritium est le principal radionucléide artificiel détecté à faibles niveaux dans l'environnement de certains centres.

Un suivi des eaux de surface réceptrices des effluents et des eaux souterraines est également effectué. Il concerne un grand nombre de paramètres physico-chimiques, biologiques, microbiologiques. Ce suivi inclut les éléments suivants : matières en suspension, potassium, uranium, composés azotés ou phosphorés, métaux et composés organiques.

Surveillance atmosphérique

La radioactivité de l'atmosphère dans l'environnement est suivie en continu par plus de 140 équipements de mesure délivrant des données en temps réel.

Des dosimètres positionnés en limite de site permettent de mesurer le rayonnement gamma ambiant, dû essentiellement à la radioactivité naturelle, dont l'intensité varie de façon significative avec la nature géologique et l'implantation géographique du site.

La radioactivité atmosphérique est principalement due au radon et à ses descendants fixés sur les poussières en suspension dans l'air, ainsi qu'aux radionucléides naturels comme le béryllium 7. L'activité de l'atmosphère fluctue en fonction des saisons et avec les variations des teneurs en poussières de l'air, mais est stable en moyenne d'une année à l'autre.

Surveillance des sols et sédiments

Les sédiments des cours d'eau recevant des effluents liquides font l'objet d'une surveillance radiologique et d'une recherche périodique de métaux.

La radioactivité des sols susceptibles d'accumuler les radionucléides, sous forme de dépôts secs et de dépôts humides, est caractérisée chaque année.

Surveillance de la flore et de la faune

Chaque centre surveille le niveau de radioactivité des denrées alimentaires produites à proximité. Les produits locaux, consommables ou non (herbes, fruits, légumes, poissons, lait...), font l'objet de mesures régulières.

La radioactivité des végétaux et du lait est due essentiellement au potassium 40 d'origine naturelle.

Le tritium est détecté dans l'herbe prélevée dans l'environnement des sites disposant des autorisations d'émissions les plus importantes. Il n'est décelé dans le lait que très localement et à l'état de traces.

La mesure des éléments métalliques est également effectuée ponctuellement sur certaines espèces de mousses aquatiques.

En 2015, les laboratoires du CEA, accrédités COFRAC depuis de nombreuses années, détenaient 114 accréditations COFRAC et 180 agréments délivrés par l'Autorité de sûreté nucléaire pour la mesure de radioactivité dans l'environnement. En 2015, ce sont 23 000 échantillons qui ont été analysés dans le cadre de la surveillance radiologique de l'environnement.

Le CEA transmet ses résultats de mesures de la radioactivité de l'environnement au Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement, qui sont rendus accessibles à tous via un site internet dédié (www.mesure-radioactivite.fr). Acteur majeur depuis la mise en place de ce réseau, près de 17 % des données disponibles sur le site internet proviennent du CEA, qui a déjà transmis plus de 220 000 résultats de mesures à mi-2016.

4.2.2.5. INFORMATION PARTAGÉE

L'ensemble des résultats est transmis aux autorités de tutelle. Le CEA veille également à la large diffusion des résultats de la surveillance environnementale de ses centres auprès du public.

Tous les sites du CEA entretiennent des relations régulières avec leurs Autorités locales et leurs Commissions locales d'information (CLI) ou Commissions d'information (CI).

Cette information complète la publication des rapports annuels « transparence et sûreté nucléaire » répondant à l'article L.125-15 du code de l'environnement pour ses INB et disponibles sur www.cea.fr. Ces rapports décrivent le fonctionnement des installations, les émissions d'effluents dans l'environnement, les déchets radioactifs produits et les incidents éventuels. Ils présentent l'ensemble des dispositions de contrôle et de surveillance mises en œuvre.

4.2.3. Radioprotection et limitation des effluents à AREVA

4.2.3.1. RADIOPROTECTION ET ÉMISSIONS

Exposition des travailleurs

La maîtrise de l'exposition des travailleurs a depuis toujours été une responsabilité majeure d'AREVA. Lors de la conception des installations actuellement en service sur La Hague, au début des années 80, une contrainte de dose de 5 mSv/an a été fixée pour la conception des postes de travail, c'est-à-dire le quart de la limite instaurée au niveau européen 15 ans plus tard. Il était clair, dès cette époque, que cette dose était due uniquement à l'exposition externe, le travail ne prenant place que dans des zones exemptes de contamination permanente.

L'exposition individuelle moyenne du personnel travaillant sur l'établissement de La Hague (salariés du groupe AREVA et ses prestataires) demeure faible et stable (figure 10). En 2016, la dose moyenne a été de 0,10 mSv/an et la dose collective de 623 Homme.mSv.

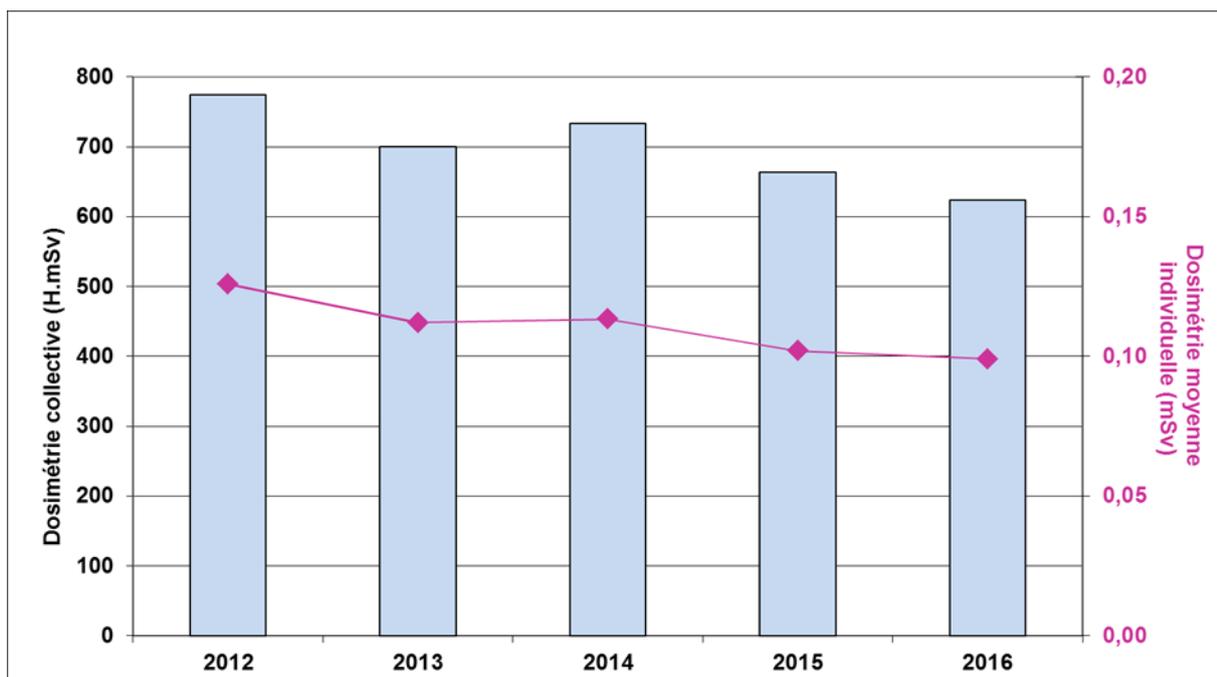


FIGURE 10 : DOSES REÇUES PAR AN PAR LES SALARIÉS ET PAR LES PRESTATAIRES SUR LE SITE DE LA HAGUE

Ces résultats ont été obtenus en employant les moyens suivants :

- à l'amont, en concevant des matériels de procédé efficaces et fiables, ce résultat étant obtenu par des programmes de R&D importants ;
- en généralisant la conduite à distance des opérations ;
- classiquement, en installant des blindages (protections biologiques) adaptés à toutes les situations d'exploitation et de maintenance prévisibles ;
- en prévoyant un confinement extrêmement rigoureux des installations : deux barrières physiques complètes au minimum sont disposées entre les matières radioactives et l'environnement. Les équipements de chimie sont entièrement soudés et enfermés en cellules étanches. Ils sont ventilés par un réseau entièrement séparé, y compris pour ce qui concerne l'émissaire de rejet à l'atmosphère. Les équipements mécaniques sont munis de dispositions de confinement dynamiques (dépression, rideaux d'air) et placés dans des cellules fermées dont les traversées vers les zones de travail ont été particulièrement étudiées. Un confinement dynamique complète les dispositions statiques en établissant une cascade de dépression faisant circuler l'air des zones les moins contaminées vers les zones les plus contaminées. La ventilation comporte plusieurs systèmes complets distincts, en fonction du niveau de contamination des locaux ventilés, de manière à éviter des retours de contamination en cas de dysfonctionnement. L'ensemble de ces moyens permet de maintenir en exploitation les locaux dans un état de propreté qui prévient l'exposition interne ;
- en prenant en compte à la conception toutes les opérations de maintenance, ce qui a conduit à concevoir les matériels en fonction de ces opérations, notamment pour permettre les échanges de matériels consommables (pompes, vannes, capteurs de mesure, etc.) à distance, sans rupture de confinement et sous protection biologique (utilisation d'enceintes mobiles d'évacuation de matériel) ;
- en poursuivant le travail de prévention qui passe par l'évaluation et la maîtrise des risques avant d'agir, afin de limiter l'exposition des salariés en diminuant les facteurs de causalité possibles ;
- en appliquant rigoureusement le principe d'optimisation des doses afin que les résultats dosimétriques restent au niveau le plus bas possible, compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et de la nature des opérations à réaliser, comme cela est prescrit dans la réglementation française.

Exposition du public

Les dispositions adoptées limitent l'exposition autour des bâtiments à des valeurs qui sont pratiquement indiscernables de la radiation naturelle ambiante. Les visiteurs qui circulent sur l'établissement ne peuvent donc être soumis à des doses qui dépassent les limites de dose en vigueur pour le public.

Il en est de même, a fortiori, pour le public qui se trouve à l'extérieur des clôtures de l'établissement.

Le niveau de rayonnement est contrôlé à l'intérieur du site de La Hague et au niveau de la clôture par de nombreux dosimètres relevés mensuellement (11 points sur la clôture : valeurs mesurées comprises entre 60 et 80 nGy/h), complétés au niveau de cette clôture par huit stations de mesure du débit de dose en continu. Enfin, des mesures en continu sont installées dans cinq villages avoisinants. Toutes les mesures en continu sont transmises au PC environnement de l'établissement.

Impact des rejets

La réduction des rejets et de leur impact a toujours été au cœur des préoccupations du CEA, puis d'AREVA en concertation avec les Autorités. Le choix du site de La Hague, en particulier, a été guidé par cette préoccupation.

Les autorisations de rejet ont toujours été délivrées sur la base pratique de contraintes de doses bien inférieures aux limites réglementaires, en considérant l'application des meilleures techniques disponibles et en visant à rapprocher le plus possible les valeurs limites des niveaux de rejet réels des installations dans leurs conditions normales de fonctionnement. Par ailleurs, les installations de procédé ne peuvent être autorisées que si elles sont suffisamment sûres pour que le risque d'une émission incontrôlée soit maintenu à un niveau très bas. Des événements à très faible probabilité sont néanmoins considérés dans une approche dite hors dimensionnement, dès lors que leurs conséquences pourraient être élevées et des dispositions sont prises pour les limiter. Dans ces conditions, on peut considérer que le risque d'exposer une personne à des doses dépassant les limites prescrites au niveau national du fait des rejets est extrêmement faible.

Les principes adoptés sont les suivants :

- utilisation d'un système de confinement rigoureux pour éviter les pertes, comme indiqué ci-dessus ;
- optimisation de la destination des sous-produits issus du traitement des effluents, la première priorité étant de les recycler autant que faire se peut dans le procédé, la seconde priorité, pour ceux qu'il n'est pas possible de recycler, étant de les envoyer autant que raisonnablement possible vers les déchets solides (avec une préférence pour la vitrification, ou pour le compactage et/ou la cimentation s'il n'est pas possible de les vitrifier). Le reste est rejeté après traitement soit à l'atmosphère, soit en mer, en fonction des possibilités techniques, de préférence là où l'impact sur l'environnement et les groupes de référence est minimal ;
- prise en compte, dans le choix des options, de l'exposition des travailleurs, ainsi que des risques pour la population et les travailleurs.

En application de ces principes, les effluents sont collectés, puis traités autant qu'il est possible pour récupérer tous les réactifs, les purifier et si nécessaire les convertir pour pouvoir les recycler dans le procédé, le reste étant concentré et dirigé avec les radionucléides contenus vers les déchets solides, pour la plus grande partie vers la vitrification, qui est le moyen le plus compact et le plus efficace pour conditionner des radionucléides. Certaines parties du procédé donnant des effluents qui ne pouvaient être ni vitrifiés ni concentrés (telles que certaines analyses de laboratoire) ont été modifiées de manière à supprimer des flux d'effluents actifs.

Par exemple, toutes les solutions aqueuses utilisées pour rincer les éléments de structure d'assemblages de combustibles (embouts de tête et de pied et débris de gainage) sont recyclées dans la solution de dissolution préparée à partir d'acide nitrique très concentré, lui-même recyclé, concentré et purifié par évaporation après que les autres produits (produits de fission, uranium et plutonium) en ont été extraits dans le procédé. C'est aussi le cas du solvant et du diluant, qui sont débarrassés de la radioactivité et des produits de dégradation qu'ils contiennent par distillation sous vide dans un évaporateur spécial. Le résidu, dans ce cas, ne peut pas être vitrifié et est conditionné comme déchet solide par enrobage dans du ciment après avoir été calciné dans une unité spécifique. Ceci est un premier et très important moyen de réduire le volume et l'activité des effluents.

Pour des solutions qui ne peuvent pas être recyclées, les effluents de haute activité sont envoyés à la vitrification. Les effluents de moyenne et de faible activité sont collectés en fonction de leur acidité, les effluents acides d'un côté, les effluents basiques de l'autre. Au lieu d'être envoyés à la station de traitement des effluents pour y être traités sur la base d'un tri par niveau d'activité, ils sont concentrés dans des évaporateurs spécifiques, qui ont été installés sans qu'il soit nécessaire d'arrêter l'exploitation. La plus grande partie de l'alimentation des évaporateurs acide et basique ressort sous forme de distillats pratiquement exempts de contamination qui sont envoyés vers les effluents « V »²⁴ et rejetés avec eux. Le concentré résiduel emporte la totalité de la radioactivité et devient ainsi un effluent de haute activité (mais de volume bien plus réduit que l'effluent initial) qui est envoyé à la vitrification avec les autres effluents de haute activité. Ceci est un second et également très important moyen de réduire l'activité et le volume des effluents et aussi celui des déchets solides.

Il n'était pas possible de mettre en œuvre de telles dispositions dans les anciennes usines utilisant des procédés ou des équipements de procédé moins performants.

²⁴ **Nota** : Les effluents « V » (comme à vérifier) sont des effluents dont l'activité est faible et qui peuvent être rejetés en mer après traitement éventuel.

Le cas des effluents du laboratoire d'analyse est particulier. Les plus importantes dispositions prises pour réduire les activités de ces effluents ont été de développer de nouvelles techniques d'analyse en ligne, qui ne nécessitent plus de prélever des échantillons dans le procédé, faisant ainsi disparaître une source d'effluents et aussi de développer la technologie de la chromatographie par torche plasma, qui ne nécessite que des échantillons extrêmement réduits et n'utilise pas de réactifs inhabituels, ce qui supprime également une partie du flux d'effluents.

Quelques analyses de solutions de plutonium subsistantes étaient la cause du contenu élevé en activité alpha des effluents du laboratoire d'analyses. La mise en place sur ce débit d'une unité particulière de récupération du plutonium a amené une réduction significative de l'activité alpha rejetée par le laboratoire.

La mise en œuvre des principes énoncés ci-dessus a amené des réductions significatives des rejets en même temps qu'une réduction du volume des déchets solides, les radionucléides, au lieu d'être bitumés ou cimentés, étant envoyés vers la vitrification qui accepte des concentrations en activité beaucoup plus élevées. De cette manière, la diminution des rejets n'a pas été obtenue au détriment d'une augmentation des déchets solides, mais simultanément avec une meilleure compacité de ceux-ci.

Le résultat des mesures prises est particulièrement visible pour les rejets en mer, qui avaient sensiblement augmenté pendant la période où l'on traitait des combustibles de réacteurs à eau légère dans des installations anciennes.

AREVA met en œuvre d'importants moyens de contrôle de ses rejets qui font l'objet de registres réglementaires transmis mensuellement à l'ASN. Les mesures de ces rejets font également l'objet de contrôles croisés par un laboratoire indépendant de l'exploitant et de contrôles inopinés par l'ASN.

L'impact de ces rejets est maintenant à un niveau très bas, bien en deçà de celui qui est requis par les réglementations ou recommandations internationales et par les considérations de santé. En tout état de cause, l'impact correspondant aux rejets tant gazeux que liquides n'a jamais dépassé les limites de dose actuelles pour les personnes du public (ni a fortiori celles qui étaient en vigueur à l'époque). L'application du principe de la meilleure technologie disponible (MTD) conduit néanmoins à poursuivre les réductions en considérant les progrès accomplis dans des procédés ou des exploitations semblables, l'évolution des connaissances scientifiques et technologiques, la faisabilité économique des nouvelles techniques et le délai nécessaire pour les mettre en place, ainsi que la nature et le volume des rejets considérés.

Les rejets radioactifs ont fortement diminué au cours des 30 dernières années. L'impact radiologique de La Hague a été réduit d'un facteur 4 : l'impact sur le groupe de référence qui était d'environ 70 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ en 1985 s'est stabilisé au-dessous de 20 $\mu\text{Sv}/\text{an}$. Ces efforts ont permis d'anticiper le renforcement des normes réglementaires dans l'Union européenne, transposées en droit français, qui fixent actuellement la limite maximale de dose efficace ajoutée par an sur le public à 1 mSv, à comparer à l'exposition naturelle moyenne en France estimée à 2,9 mSv/an par l'IRSN²⁵.

Les valeurs d'impact calculées ont été confortées par l'étude très exhaustive menée par le Groupe d'experts Radioécologie Nord-Cotentin qui, à la demande du Gouvernement, a examiné les valeurs de rejet et plus de 50 000 résultats de prélèvements effectués par des organismes divers. L'exercice Nord-Cotentin 2000 a mis en évidence que le marquage de l'environnement par les rejets de l'établissement était insignifiant au regard de la radioactivité naturelle et des retombées de l'accident de Tchernobyl et des essais atmosphériques d'armes nucléaires, ces derniers étant déjà à un niveau très bas.

4.2.3.2. SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

En amont des contrôles effectués par les autorités compétentes et par la Commission européenne (dispositions de l'article 35 du traité Euratom), AREVA met en œuvre d'importants moyens de surveillance de l'environnement.

Dans le cadre du RNM, les six laboratoires du groupe concernés (AREVA NC La Hague, AREVA NC Pierrelatte, AREVA NC Malvési, EURODIF-Production, AREVA NP Romans et SEPA Bessines) ont obtenu les agréments associés aux analyses qu'ils ont à réaliser, délivrés par l'ASN.

Le rapport présentant le bilan radiologique du RNM sur la période 2011-2014 conclut que « *les doses susceptibles d'être reçues par la population résidant autour des installations nucléaires françaises, estimées à partir des résultats de mesures issus des différents programmes de surveillance de l'environnement sont faibles, 100 à 10 000 fois plus faibles que la limite d'exposition du public fixée à 1 mSv/an. [...] Ces doses sont en bon accord avec celles estimées* » Cela valide la cohérence d'ensemble du dispositif de surveillance et les modèles d'estimation de l'impact vis-à-vis des résultats des bilans annuels des rejets.

4.2.3.3. INFORMATION DU PUBLIC

AREVA, par une politique de transparence de l'information, met à disposition du public des valeurs de rejets et des résultats de la surveillance de l'environnement, régulièrement via le site internet www.aveva.com mais aussi via le réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement www.mesure-radioactivite.fr.

De plus, chaque site nucléaire du groupe AREVA publie annuellement :

²⁵ Revue Repères de l'IRSN n°29, avril 2016

- au titre de leur arrêté d'autorisation de rejets ou décision de l'ASN fixant les prescriptions encadrant les rejets, un rapport public qui présente notamment l'état des prélèvements d'eau et le bilan du contrôle des milieux de prélèvement, l'état des rejets, l'estimation des doses reçues par la population du fait de l'activité exercée. Ce rapport est diffusé avant le 30 juin de l'année suivante à l'ASN, aux administrations nationales et locales concernées et à la Commission Locale d'Information ;
- au titre de l'article L. 125-15 du code de l'environnement, un rapport qui expose les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, les incidents, la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs ou non, la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux. Ce rapport doit être diffusé avant le 30 juin de l'année qui suit. Il est présenté au CHSCT du site concerné et est adressé au Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire (HCTISN), aux représentants de l'Autorité de sûreté nucléaire, de la CLI ainsi qu'à un large public de parties prenantes externes et internes (élus, journalistes, fournisseurs...). Il est également mis en ligne sur le site Internet AREVA (www.aveva.com).

Le groupe AREVA publie également annuellement le Document de référence, le rapport annuel ainsi que le rapport sur l'état de sûreté des installations nucléaires. L'ensemble de ces supports est disponible sur son site internet.

En France, les Commissions Locales d'Informations favorisent les échanges directs avec les principales parties prenantes locales (élus, associations, experts...), au travers notamment de réunions régulières. Ces réunions, auxquelles la presse est également conviée, sont l'occasion de présenter l'actualité des sites AREVA et de faire un bilan des actions menées en matière d'environnement, de sécurité et de sûreté.

4.2.4. Radioprotection et limitation des effluents à EDF

4.2.4.1. RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS

Toute action visant à réduire les doses reçues par le personnel doit commencer par une bonne connaissance des risques pouvant entraîner une exposition interne ou une exposition externe aux rayonnements. La politique d'EDF de propreté radiologique ainsi que le recours systématique, en cas de suspicion de risque de contamination interne, à des protections respiratoires font que les cas sont rares et de faible gravité.

L'essentiel des doses reçues est ainsi imputable à l'irradiation externe, c'est elle qu'EDF s'attache également à réduire. Cette politique et ses résultats forment un tout et il n'est pas possible d'isoler ce qui est strictement lié à la gestion du combustible usé ou à la gestion des déchets radioactifs. La présentation qui suit concerne donc l'ensemble de l'exploitation des réacteurs électronucléaires.

Pour mieux optimiser et diminuer les doses des personnes exposées, EDF a lancé dès 1992 une politique ALARA 1. Des gains importants ont alors été réalisés en termes de dosimétrie collective et individuelle. Pour continuer à progresser, EDF a lancé en 2000 une nouvelle démarche ALARA mettant en œuvre le principe d'optimisation dans son ensemble et visant à réduire la dosimétrie collective. Cette démarche se fonde sur trois axes de progrès :

- réduction de la contamination des circuits (injection de zinc, opérations de décontamination, optimisation de la filtration, optimisation des mises en arrêt à froid...);
- préparation des interventions en optimisant les doses (évaluation dosimétrique prévisionnelle, analyse d'optimisation en fonction de l'enjeu dosimétrique, suivi en temps réel de l'évolution de la dosimétrie collective et individuelle, analyse des écarts éventuels...);
- retour d'expérience, analyse des écarts et des bonnes pratiques.

Entre 2003 et 2016, ces efforts ont ainsi permis de faire passer le nombre d'intervenants dont la dose individuelle annuelle est comprise entre 14 et 20 mSv de 322 à 0 et la dose individuelle moyenne de 1,93 à 1 mSv. De même, la dosimétrie collective par tranche a poursuivi sa baisse et a atteint 0,76 homme.Sv/tr en 2016. À noter qu'une légère remontée et fluctuation de la dose collective est observée depuis 5 ans. Elle est due à la variation des volumes de maintenance d'une année sur l'autre.

En complément, EDF a engagé des actions visant à assurer une meilleure maîtrise des situations à risque que sont les tirs radiographiques, les zones rouges et zones orange et ce :

- en réduisant les situations de reprises de tirs et en tirant partie du REX des événements de blocage de sources ;
- en poursuivant la démarche volontariste d'identification, comptabilisation, protection et réduction des points chauds et en renforçant la préparation et le contrôle des activités, en particulier lorsqu'elles peuvent conduire à des expositions supérieures à 2 mSv/h, en étroite collaboration avec les prestataires de gammagraphie industrielle.

La préparation des activités allant de l'évaluation initiale à l'optimisation finale qui se conclut par l'intégration du retour d'expérience est réalisée à l'aide de l'application informatique dénommée PREVAIR, commune à l'ensemble des sites nucléaires et des ingénieries du parc électronucléaire. Cette application sert également à la préparation des activités confiées aux entreprises prestataires.

En phase de réalisation, PREVAIR permet d'assurer une collecte automatisée et un suivi des doses intégrées par intervention. Par ailleurs, couplé à de nouveaux dosimètres à alarme, ce système permet une protection renforcée de chaque

intervenant en adaptant les seuils d'alarme de leur dosimètre électronique au prévisionnel dosimétrique de leur intervention.

En fin d'intervention, PREVAIR permet la constitution d'un retour d'expérience par l'archivage des doses intégrées sur chaque intervention. La dosimétrie opérationnelle permet de suivre en temps réel la dosimétrie des intervenants et de visualiser les écarts par rapport aux objectifs fixés.

Utilisation et diffusion du retour d'expérience

Pour limiter les doses auxquelles sont soumis les intervenants, EDF a anticipé la baisse de la limite annuelle de 50 à 20 mSv dès 2000. De plus, des seuils d'alerte ont été mis en œuvre dans l'application de gestion des doses opérationnelles commune à tous les sites nucléaires EDF. Ces seuils ont été fixés dans un premier temps à 16 mSv puis remplacés par un seuil unique à 14 mSv depuis le printemps 2012. Le contrôle de la dose des intervenants, réalisé en entrée de zone contrôlée, tient compte de leur dose sur 12 mois et aussi de leur prévisionnel dosimétrique. En cas d'atteinte de cette valeur, des processus particuliers de concertation entre les radioprotectionnistes des entreprises et ceux d'EDF sont mis en place qui débouchent sur une évaluation et une optimisation fine des doses ultérieures et sur un suivi renforcé afin de prévenir tout dépassement de la limite réglementaire. Les métiers identifiés comme les plus exposés (calorifugeurs, soudeurs, mécaniciens et personnels de logistique) font l'objet d'un suivi particulier qui porte ses fruits au regard des doses individuelles qui, bien qu'élevées, ont considérablement diminué depuis 10 ans comme mentionné précédemment.

Mise en œuvre d'une démarche ALARA pour les transports

Pour optimiser la dosimétrie liée à la réalisation des transports de matières radioactives, EDF a étendu sa démarche ALARA au transport des combustibles usés : les données disponibles sont utilisées par les opérateurs en charge des opérations d'évacuation, mais aussi par le concepteur pour la définition des outillages associés aux nouveaux emballages.

4.2.4.2. REJETS D'EFFLUENTS

Les rejets d'effluents sont soumis à une réglementation générale, qui définit notamment :

- les procédures d'obtention des autorisations de rejet ;
- les normes et les conditions de rejet ;
- le rôle et les responsabilités du chef de site nucléaire.

En complément, des arrêtés ou décisions de l'ASN propres à chaque site fixent en particulier :

- les limites à ne pas dépasser, sous forme par exemple de limites annuelles autorisées ou de concentrations maximales ajoutées ou totales dans le milieu récepteur (les limites de concentration sont associées à des limites annuelles en activité totale fixées pour assurer une bonne gestion) ;
- les conditions de rejet ;
- les modalités de contrôles des rejets et du programme de surveillance de l'environnement.

Ce cadre réglementaire implique aussi la mise en œuvre du principe d'optimisation qui a pour objectif de réduire l'impact des rejets radioactifs à un niveau « aussi bas que raisonnablement possible compte tenu des aspects économiques et sociaux ».

Cette démarche a été intégrée dès la conception des ouvrages (installation de moyens de traitement d'effluents...) et s'est traduite par la mise en place d'une gestion rigoureuse des effluents en exploitation visant à en limiter les impacts environnementaux et dosimétriques. Des efforts sont donc réalisés afin de limiter les rejets en agissant notamment sur l'amélioration des circuits de collecte et de traitement des effluents et en réduisant leur production à la source.

Ces mesures ont permis de réduire de façon très significative les rejets d'effluents liquides hors tritium et carbone 14 (proportionnels à la production d'électricité) dont la contribution à l'impact sur l'environnement et sur la santé (dose) était à l'origine, prédominante.

La forte diminution des rejets liquides (hors tritium et carbone 14) observée depuis plusieurs années (division par 100 depuis 1984) fait qu'aujourd'hui l'impact dosimétrique des rejets d'une centrale est essentiellement déterminé par les rejets de tritium et de carbone 14.

L'impact dosimétrique des rejets radioactifs reste toutefois extrêmement faible puisqu'il est de l'ordre de un à quelques μSv par an environ, calculé pour le groupe de référence vivant à proximité d'une centrale. Cette valeur se situe bien en deçà du niveau d'exposition naturelle en France (2 400 $\mu\text{Sv}/\text{an}$) et de la limite fixée pour le public (1 000 $\mu\text{Sv}/\text{an}$, hors exposition à la radioactivité naturelle et hors pratiques médicales).

Surveillance de l'environnement

Afin de s'assurer du respect des dispositions réglementaires, EDF met en place un programme de contrôle des rejets d'effluents et de surveillance de l'environnement. Ce programme, établi en accord avec l'ASN, est réalisé sous la responsabilité de l'exploitant.

En complément des contrôles et mesures réalisés sur les rejets d'effluents, EDF mobilise des moyens importants de mesure de la radioactivité dans la périphérie des INB pour surveiller toute évolution anormale des niveaux de radioactivité de l'environnement proche des CNPE. La surveillance mise en place permet de couvrir les différentes voies d'atteinte de l'homme que sont l'exposition externe et l'exposition interne (inhalation, ingestion) :

- mesures de la radioactivité atmosphérique (poussières et gaz) et du débit de dose gamma ambiant ;
- mesures sur des matrices environnementales issues des milieux terrestre, aquatique et aussi sur des produits de consommation.

La surveillance de l'environnement autour des CNPE d'EDF assure trois fonctions distinctes mais complémentaires :

- une fonction d'alerte, au moyen d'un réseau de radiamètres implantés au voisinage de l'installation. Retransmis en salle de commande, il permet de déceler, en temps réel, toute évolution anormale du niveau de radioactivité ambiant à proximité du site ;
- une fonction de surveillance de routine, qui porte sur des analyses quotidiennes à mensuelles (mesures d'activité bêta globale et tritium essentiellement) pratiquées sur les poussières atmosphériques, les eaux de pluie, les eaux souterraines, les végétaux, le lait... ;
- une fonction de suivi scientifique et d'études qui correspond aux campagnes de mesures radioécologiques, réalisées généralement entre avril et octobre. Elle vise à évaluer de façon fine les activités en radionucléides dans les écosystèmes terrestre et aquatique et leurs évolutions spatiales et temporelles éventuelles.

À ces fonctions techniques s'ajoute une fonction de communication tant vers les autorités que vers le public. La tenue des registres réglementaires (effluents et environnement) transmis mensuellement à l'ASN est confiée à un service unique agissant en indépendance fonctionnelle des services chargés de la demande et de l'exécution des rejets.

Suite à la mise en place par les Autorités françaises du Réseau National de Mesures (RNM) (cf. § F.4.1.4.1), tous les laboratoires environnement des centrales EDF se sont engagés dans une démarche visant à obtenir l'agrément de l'ASN pour la réalisation des différentes mesures dont les résultats sont transmis à ce réseau et, en parallèle, dans une démarche d'accréditation selon la norme NF EN ISO/CEI 17025.

De plus, un bilan décennal de l'état radiologique du site et de son environnement, comparable au « point zéro » effectué au moment de la mise en service du premier réacteur d'un site, doit être fait. Tous les sites ont maintenant réalisé leur premier bilan décennal. Les troisièmes bilans décennaux ont commencé en 2009 avec Fessenheim, et sont programmés selon un planning établi en relation avec le laboratoire en charge de cette étude et le site concerné.

EDF réalise ainsi chaque année plus de 40 000 prélèvements réglementaires auxquelles l'exploitant ajoute volontairement des centaines d'analyses annuelles pour caractériser plus finement l'état radiologique et radioécologique de l'environnement. Toutes ces mesures confirment le très faible impact des rejets d'effluents radioactifs des CNPE sur l'environnement et une baisse générale de l'activité des radionucléides émetteurs gamma artificiels mesurés dans les matrices environnementales surveillées.

Il est à noter que des actions de surveillance particulières peuvent aussi être mises en œuvre suite à certains événements susceptibles d'entraîner des contaminations ponctuelles. Dans le cadre du suivi post-Fukushima par exemple, près de 500 spectrométries gamma sur filtres aérosols et près de 200 spectrométries gamma sur pièges à iode ont ainsi été réalisées sur sept semaines en complément de la surveillance réglementaire des installations. Tous les résultats étaient transmis quotidiennement à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, ainsi qu'au centre de crise de l'IRSN, qui disposaient ainsi d'une cartographie constamment mise à jour des masses d'air au-dessus de la France.

4.2.5. Radioprotection et limitation des effluents à l'ILL

Pour ce qui concerne l'ILL, la dose individuelle annuelle moyenne est très faible et en baisse continue, 0,011 mSv/an. La dose individuelle maximale (1,01 mSv/an) a été reçue par une personne effectuant des travaux de maintenance mécanique. Le bilan dosimétrique est susceptible d'augmenter dans les années à venir compte tenu des nombreux travaux programmés sur le bloc pile. Pour mémoire, les doses nulles fournies par les laboratoires de dosimétrie agréés correspondent à des doses inférieures au seuil d'enregistrement des dosimètres, soit 0,05 mSv.

En ce qui concerne l'exposition interne, seule l'exposition au tritium peut être au-dessus des limites de détection et la dose collective reste de 1 mSv se répartissant sur une trentaine de personnes de l'ILL.

	ILL	Expérimentateurs	Entreprises intervenantes	Total
Nombre de personnes suivies	378	1506	339	2 223
Nombre de doses nulles	316	1454	314	2 084
Dose collective [Homme.mSv]	13,63	8,31	2,68	24,62
Dose individuelle maximale [mSv]	1,01	0,65	0,22	1,01
Dose individuelle moyenne [mSv]	0,036	0,006	0,008	0,011

TABLEAU 21 : DOSES REÇUES EN 2015 PAR LES PERSONNES INTERVENANT SUR L'ILL

5| ORGANISATION POUR LES CAS D'URGENCE (ARTICLE 25)

1. Chaque Partie contractante veille à ce que, avant et pendant l'exploitation d'une installation de gestion de combustible usé ou de déchets radioactifs, il existe des plans d'urgence concernant le site et, au besoin, des plans d'urgence hors site appropriés.

2. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour élaborer et tester les plans d'urgence pour son territoire dans la mesure où elle est susceptible d'être touchée en cas de situation d'urgence radiologique dans une installation de gestion de combustible usé ou de déchets radioactifs voisine de son territoire.

5.1. L'organisation générale pour les cas d'urgence dans les INB

L'organisation des pouvoirs publics en situation d'urgence nucléaire ou radiologique est un cas particulier de l'organisation gouvernementale pour la gestion des crises majeures qui fait l'objet de la circulaire n° 5567/SG du Premier ministre du 2 janvier 2012. Cette circulaire décrit le rôle et les responsabilités :

- du niveau gouvernemental (ministères et cellule interministérielle de crise) ;
- du niveau de la zone de défense et de sécurité (centre opérationnel zonal) ;
- du niveau départemental (centre opérationnel départemental) ;
- des différentes parties prenantes et agences décentralisées qui participent de la réponse à une crise majeure.

La gestion d'une situation d'urgence radiologique est prévue par le « plan national de réponse à un accident nucléaire ou radiologique majeur » de février 2014 et par la directive interministérielle du 7 avril 2005 relative à l'organisation des pouvoirs publics en cas de crise nucléaire ou radiologique.

La notification de la situation d'urgence à l'international fait l'objet de la directive interministérielle du 30 mai 2005 relative à l'application de la Convention internationale sur la notification rapide d'un accident nucléaire ou radiologique et de la décision du Conseil des communautés européennes concernant des modalités communautaires en vue de l'échange rapide d'informations dans le cas d'une situation d'urgence nucléaire ou radiologique.

Des protocoles d'échanges d'informations existent avec les pays voisins du territoire français susceptibles d'être impactés par une situation d'urgence nucléaire ou radiologique sur une installation proche d'une frontière.



FIGURE 11 : ORGANISATION DE CRISE EN CAS D'ACCIDENT

CCPM : Cellule de crise Premier ministre
CIC : Cellule interministérielle de crise
COD : Centre opérationnel départemental

PCD-N : Poste de commandement et de direction national
* si l'exploitant possède un niveau national
PCD-L : Poste de commandement et de direction local
ETC-L : Équipe technique de crise locale

5.1.1. L'organisation au niveau local

En situation d'urgence nucléaire ou radiologique susceptibles d'impacter l'extérieur d'une installation nucléaire de base (INB), le préfet du département où est située cette installation prend la direction des opérations de secours. Il met en œuvre les dispositions du plan particulier d'intervention (PPI) et ordonne les mesures de protection de la population.

Pour assurer la gestion locale de la crise, il active et s'appuie sur son centre de gestion des crises (centre opérationnel départemental) qui comprend des représentants de tous les services d'intervention (police, gendarmerie, sécurité civile), des agences déconcentrées, de l'ASN et de l'IRSN. Il veille aussi à la communication vers les médias et à l'information des populations et des élus.

L'exploitant de l'INB accidentée doit mettre en œuvre une organisation et des moyens permettant de maîtriser l'accident, d'en évaluer et d'en limiter les conséquences, de protéger les personnes du site et d'alerter et d'informer régulièrement les autorités publiques. Ce dispositif est préalablement défini dans le Plan d'Urgence Interne (PUI) que l'exploitant a l'obligation de préparer.

5.1.2. L'organisation au niveau national

En cas de crise majeure nécessitant la coordination de nombreux acteurs, une organisation de crise gouvernementale est mise en place, sous la direction du Premier ministre, avec l'activation de la cellule interministérielle de crise (CIC). Cette cellule vise à centraliser et analyser les informations en vue de préparer les décisions stratégiques et de coordonner leur mise en œuvre à l'échelle interministérielle. Elle rassemble :

- tous les ministères concernés ou leurs représentants ;
- l'autorité de sûreté compétente et son appui technique (IRSN) ;
- les représentants de l'exploitant ;
- des administrations ou établissements publics apportant leur concours, comme par exemple Météo-France.

En situation d'urgence radiologique, chaque ministère est responsable, en lien avec ses services déconcentrés, de la préparation et de l'exécution des mesures de niveau national relevant de son champ de compétence.

Par ailleurs, les ministères concernés s'organisent avec l'ASN pour conseiller le préfet sur les mesures de protection à prendre. Ils fournissent au préfet les informations et avis susceptibles de lui permettre d'apprécier l'état de l'installation, l'importance de l'incident ou de l'accident et ses évolutions possibles.

5.1.2.1. LES PLANS D'URGENCE

L'exploitant d'une installation nucléaire de base a une obligation réglementaire d'établir un plan de réponse à une situation d'urgence nucléaire ou radiologique. Ce plan est appelé « plan d'urgence interne (PUI) » et a pour objet :

- de ramener l'installation dans un état stable et maîtrisé ;
- de prévenir, limiter ou retarder les conséquences de l'accident en dehors de l'installation ;
- d'alerter les services d'intervention extérieurs à l'installation et faciliter leurs actions de réponse sur site ;
- d'alerter et protéger les personnes sur site ;
- d'alerter les pouvoirs publics ;
- de mettre en œuvre les actions prévues par le plan particulier d'intervention qui relèvent de l'exploitant.

Pour certaines installations nucléaires de base (INB) telles que, entre autres, les centres nucléaires de production d'électricité ou les réacteurs de recherche, les pouvoirs publics départementaux ont l'obligation réglementaire d'établir un plan de secours des populations résidant sur une territoire défini autour de l'installation. Ce plan est appelé « plan particulier d'intervention » (PPI) et a pour objet de protéger à court terme les populations en cas de menace de rejets radioactifs et d'apporter à l'exploitant l'appui des moyens d'intervention extérieurs. Il précise les missions des différents services concernés, les schémas de diffusion de l'alerte et les moyens matériels et humains.

Au niveau gouvernemental, le plan national « accident nucléaire ou radiologique majeur » publié en février 2014, couvre les situations d'urgence radiologique majeures concernant les INB ou les transports de matières radioactives. Il précise l'organisation nationale de gestion de crise, les stratégies et principes de réponse et contient un guide d'aide à la décision à disposition des autorités ministérielles. Ce plan est décliné au niveau territorial (zones de défense et de sécurité et départements) de façon complémentaire aux plans particuliers d'intervention.

5.1.2.2. LES CONTRE-MESURES DES PLANS D'URGENCE

En cas d'accident nucléaire ou radiologique majeur, plusieurs actions peuvent être envisagées par le préfet pour protéger la population :

- la mise à l'abri et à l'écoute : les personnes concernées, alertées par une sirène, se mettent à l'abri chez elles ou dans un bâtiment, toutes ouvertures closes (équipements de ventilation coupés), et y restent à l'écoute des consignes du préfet transmises par la radio ;
- l'ingestion de comprimés d'iode stable : sur ordre du préfet, les personnes susceptibles d'être exposées à des rejets d'iodes radioactifs sont invitées à ingérer la dose prescrite de comprimés d'iodure de potassium ;
- l'évacuation : en cas de menace de rejets radioactifs importants, le préfet peut ordonner l'évacuation. Les populations sont alors invitées à préparer un bagage, mettre en sécurité leur domicile et quitter celui-ci pour évacuer par leurs propres moyens ou se rendre au point de rassemblement le plus proche.

Le préfet peut également prendre des mesures d'interdiction de consommation des denrées alimentaires susceptibles d'avoir été contaminées par des substances radioactives dès la phase d'urgence.

Les niveaux de dose déclenchant la mise en œuvre des actions de protection de la population en situation d'urgence radiologique sont définis par la décision n° 2009-DC-0153 du 18 août 2009 de l'ASN :

- une dose efficace de 10 millisieverts (mSv) pour la mise à l'abri ;
- une dose efficace de 50 mSv pour l'évacuation ;
- une dose équivalente à la thyroïde de 50 mSv pour l'administration d'iode stable.

Les doses prévisionnelles sont celles supposées reçues jusqu'à la maîtrise des rejets dans l'environnement, calculées généralement sur une période de 24 heures pour un enfant d'un an (âge où la sensibilité aux rayonnements ionisants est la plus élevée) exposé aux rejets.

En cas de rejet de substances radioactives dans l'environnement, des actions destinées à préparer la gestion de la phase post-accidentelle sont décidées ; elles reposent sur la définition d'un zonage du territoire qui sera mis en place dès la fin des rejets en sortie de la phase d'urgence, et qui comprend :

- une zone de protection de la population (ZPP) à l'intérieur de laquelle des actions sont nécessaires pour réduire, à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, l'exposition des populations due à la radioactivité ambiante et à l'ingestion de denrées contaminées (par exemple, l'interdiction de consommation des produits du jardin, la limitation de la fréquentation des zones boisées, l'aération et le nettoyage des habitations...);
- une zone de surveillance renforcée des territoires (ZST), plus étendue et davantage destinée à permettre la gestion économique des territoires, au sein de laquelle une surveillance spécifique des denrées alimentaires et des produits agricoles sera mise en place ;

- le cas échéant, à l'intérieur de la ZPP, un périmètre, dit d'éloignement, défini en fonction de la radioactivité ambiante (exposition externe) ; les résidents doivent en être éloignés pour une durée plus ou moins longue en fonction du niveau d'exposition dans leur milieu de vie.

5.2. Le rôle et l'organisation de l'ASN

5.2.1. Les missions de l'ASN en cas d'urgence

En situation d'urgence nucléaire ou radiologique, l'ASN, avec l'appui de l'IRSN, remplit quatre missions qui sont :

- s'assurer du bien-fondé des dispositions prises par l'exploitant en matière de sûreté nucléaire ;
- apporter son conseil au Gouvernement et à ses représentants au niveau local ;
- participer à la diffusion de l'information ;
- assurer la fonction d'Autorité compétente dans le cadre des conventions internationales.

5.2.2. L'organisation de l'ASN prévue au titre de la sûreté nucléaire

L'organisation de crise de l'ASN mise en place en cas d'accident nucléaire sur une INB comprend notamment ;

- la participation d'agents de l'ASN aux différentes cellules de la CIC, au centre de crise zonal et au centre opérationnel départemental ;
- au plan national, un centre d'urgence situé à Montrouge (services centraux de l'ASN) et composé de trois postes de commandement (PC) ;
 - un PC stratégique constitué par le collège de l'ASN qui peut être amené à prendre des décisions et imposer à l'exploitant de l'installation concernée des prescriptions en situation d'urgence,
 - un PC technique (PCT) en relation constante avec son appui technique l'IRSN ainsi qu'avec le collège de l'ASN. Il a vocation à prendre des positions pour conseiller le préfet, directeur des opérations de secours,
 - un PC communication (PCC), placé à proximité du PCT. Le président de l'ASN ou son représentant assure la fonction de porte-parole, distincte de celle du chef du PCT.

Le fonctionnement du centre d'urgence est régulièrement testé lors des exercices nationaux de crise et est activé en situation réelle, à l'occasion d'incidents ou d'accidents. Au plan local, des représentants de l'ASN se rendent auprès des préfets de département et de zone pour les appuyer dans leurs décisions et leurs actions de communication. Des inspecteurs de l'ASN peuvent également se rendre sur le site accidenté ; d'autres participent à la gestion de la crise au siège de la division territoriale impliquée.

Le retour d'expérience de l'accident survenu à Fukushima peut amener l'ASN à envisager d'envoyer, si nécessaire, l'un de ses représentants auprès de l'ambassade de France dans le pays où surviendrait un accident nucléaire.

Lors des exercices ou en cas de crise réelle, l'ASN est appuyée par une équipe d'analyse au centre technique de crise (CTC) de l'IRSN.

Le système d'alerte de l'ASN permet la mobilisation de ses agents ainsi que des agents de l'IRSN. Ce système automatique envoie un signal d'alerte aux agents équipés d'un moyen de réception, dès son déclenchement à distance par l'exploitant de l'INB à l'origine de l'alerte. Il diffuse également l'alerte à des agents du SGDSN, de la DGSCGC, du Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC), de Météo-France et du Centre ministériel de veille opérationnel et d'alerte du ministère de la Transition écologique et solidaire.

Une évaluation du niveau de gravité de la situation est réalisée par les différents acteurs qui décident si nécessaire d'activer leurs centres de gestion de crise pour gérer la situation.

Le tableau 21 montre le positionnement des pouvoirs publics (le Gouvernement, l'ASN et les experts techniques) et des exploitants en situation d'urgence radiologique. Ces acteurs interviennent dans leurs champs de compétence respectifs relatifs à l'expertise, à la décision, à l'intervention et à la communication, pour lesquels des audioconférences régulières sont organisées. Les échanges entre les acteurs conduisent aux décisions et orientations relatives à la sûreté de l'installation et à la protection de la population. De même, les relations entre les cellules de communication et les porte-parole des centres de crise assurent la cohérence de l'information du public et des médias.

	Décision	Expertise	Intervention	Communication
Pouvoirs publics	Gouvernement (CIC) Préfet (COD, COZ)	/	Préfet (PCO) Sécurité civile	Gouvernement (CIC) Préfet (COD)
	ASN (PCT)	IRSN (CTC) Météo-France	IRSN (cellules mobiles)	ASN IRSN
Exploitants	Niveaux national et local	Niveaux national et local	Niveau local	Niveaux national et local

CIC : Cellule interministérielle de crise, COD : Centre opérationnel départemental, PCO : Poste de commandement opérationnel, CTC : Centre technique de crise

TABLEAU 21 : POSITIONNEMENT DES DIFFÉRENTS ACTEURS EN SITUATION D'URGENCE RADIOLOGIQUE

5.2.3. Rôle et organisation des exploitants en cas d'urgence

L'organisation de crise de l'exploitant est prévue pour appuyer l'équipe de conduite en cas d'accident. Elle assure les missions suivantes :

- sur le site, le déclenchement du PUI ;
- en dehors du site, la mobilisation des experts spécialistes en matière de situation accidentelle dans les équipes nationales de crise (ENC), pour aider les responsables du site et ;
- l'information des pouvoirs publics qui peuvent, selon la gravité de la situation, mettre en œuvre le plan PPI.

5.2.4. Le rôle de l'ASN dans la préparation aux situations d'urgence

5.2.4.1. L'APPROBATION ET LE CONTRÔLE DE L'APPLICATION DES PUI

Au titre de l'article L1333-6 de la partie législative du code de santé publique, du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 et de l'arrêté INB du 2 février 2012, le plan d'urgence interne doit faire partie, au même titre que le rapport de sûreté et les règles générales d'exploitation, des documents de sûreté que l'exploitant doit soumettre à l'ASN au moins 6 mois avant la mise en œuvre des matières radioactives dans l'INB. Dans ce cadre, le PUI fait l'objet d'une analyse approfondie de l'IRSN.

L'ASN s'assure de la bonne application des plans d'urgence interne, notamment à l'occasion d'inspections.

5.2.4.2. LA PARTICIPATION À L'ÉLABORATION DES PPI

Au titre du décret du 13 septembre 2005 relatif aux plans particuliers d'intervention et au plan ORSEC (organisation des secours), pris en application de l'article L741-6 du code de la sécurité intérieure, le préfet de département est responsable de l'élaboration et de l'approbation du PPI. L'ASN apporte son concours au préfet en analysant les éléments techniques que doivent fournir les exploitants afin de déterminer la nature et l'ampleur des conséquences à l'extérieur de l'installation nucléaire. Cette analyse s'effectue en liaison avec l'appui technique de l'IRSN.

Par ailleurs, l'ASN donne son avis sur le volet relatif au transport de matières radioactives des plans ORSEC élaborés par les préfets.

5.2.4.3. LE COMITÉ DIRECTEUR CHARGÉ DE L'ASPECT POST-ACCIDENTEL (CODIRPA)

La phase dite « post-accidentelle » concerne le traitement dans le temps des conséquences d'une contamination durable de l'environnement par des substances radioactives après un accident nucléaire. Elle recouvre le traitement des diverses conséquences (économiques, sanitaires, sociales) par nature complexes, qui devraient être traitées sur le court, le moyen, voire le long terme, en vue d'un retour à une situation jugée acceptable.

Les conditions de remboursement des dommages consécutifs à un accident nucléaire sont actuellement prévues par la loi n° 68-943 du 30 octobre 1968 modifiée relative à la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire. La France a par ailleurs ratifié les protocoles signés le 12 février 2004 qui ont renforcé les conventions de Paris du 29 juillet 1960 et de Bruxelles du 31 janvier 1963 relatives à la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire. Ces protocoles et les mesures nécessaires à leur application sont codifiés dans le code de l'environnement (section I du chapitre VII du titre IX du Livre V). Ces dispositions et les nouveaux seuils de responsabilité fixés par les deux protocoles sont entrés en vigueur en février 2016, en application de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi TECV). Un arrêté du 19 août 2016 fixe la liste des sites bénéficiant d'un montant de responsabilité réduite pour ceux où les risques sont limités.

En application de la directive interministérielle du 7 avril 2005, l'ASN a été chargée, en relation avec les départements ministériels concernés, d'établir le cadre, de définir, de préparer et de participer à la mise en œuvre des dispositions nécessaires pour répondre aux situations post-accidentelles consécutives à un accident nucléaire. Afin d'élaborer les éléments de doctrine correspondants, l'ASN a créé en juin 2005 le Comité directeur pour la gestion de la phase post-

accidentelle d'un accident nucléaire ou d'une situation d'urgence radiologique (CODIRPA), dont elle assure la présidence et le secrétariat technique. Le mandat de l'ASN a été actualisé dans un courrier du Premier ministre du 29 octobre 2014.

De nombreux éléments de la doctrine élaborés par le CODIRPA ont été pris en compte dans le Plan national de réponse « Accident nucléaire ou radiologique majeur », diffusé en janvier 2014, comme par exemple le zonage post-accidentel.

Le CODIRPA poursuit actuellement des travaux pour prendre en compte les enseignements de la gestion post-accidentelle mise en œuvre au Japon après la catastrophe de Fukushima mais aussi le retour d'expérience des exercices de crise. Un nouveau groupe de travail a été constitué en 2015 sur la gestion des déchets en situation post-accidentelle, qui associe des membres du CODIRPA et du groupe de travail du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR). Enfin, seront initiés en 2017 les travaux sur la gestion des produits manufacturés, la gestion de l'eau et des milieux marins.

5.2.4.4. LES EXERCICES DE CRISE

L'objectif principal des exercices d'urgence nucléaire et radiologique est de tester le dispositif prévu en cas de situation d'urgence radiologique afin :

- de s'assurer que les plans sont tenus à jour, connus des responsables et des intervenants à tous les niveaux et que les procédures d'alerte et de coordination qu'ils comportent sont opérants ;
- d'entraîner les personnes qui seraient impliquées dans une telle situation ;
- de mettre en œuvre les différents aspects de l'organisation et les procédures prévues par les directives interministérielles : les plans d'urgence, les plans de secours, les plans communaux de sauvegarde et les diverses conventions ;
- de développer une approche pédagogique destinée à la population, afin que chacun puisse plus efficacement concourir par son comportement à la sécurité civile ;
- capitaliser les connaissances et expériences en matière de gestion des situations d'urgence.

Ces exercices, encadrés par une instruction interministérielle annuelle, associent l'exploitant, les ministères, les préfetures et les services départementaux, l'ASN, l'ASND, l'IRSN et Météo-France, ce qui peut représenter jusqu'à 300 personnes lorsque des moyens sont déployés sur le terrain. Ils visent à tester l'efficacité des dispositifs d'évaluation de la situation, la capacité à placer l'installation ou le colis dans un état maîtrisé, à prendre les mesures adéquates pour protéger les populations et à mettre en place une bonne communication vers les médias et les populations intéressées.

5.3. L'organisation de crise pour les accidents hors INB

En dehors des incidents ou accidents qui affecteraient des installations nucléaires ou un transport de substances radioactives, les situations d'urgence radiologique peuvent aussi survenir :

- dans l'exercice d'une activité nucléaire à finalité médicale, de recherche ou industrielle ;
- en cas de dissémination volontaire ou involontaire de substances radioactives dans l'environnement ;
- à l'occasion de la découverte de sources radioactives dans des lieux non prévus à cet effet.

Il est alors nécessaire d'intervenir afin de limiter le risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants. L'ASN a ainsi élaboré, en liaison avec les ministères et les intervenants concernés, la circulaire interministérielle DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005/1390 du 23 décembre 2005. Celle-ci complète les dispositions de la directive interministérielle du 7 avril 2005 présentée au § F 5.1 et définit les modalités d'organisation des services de l'État pour ces situations d'urgence radiologique, en particulier :

- le contexte de l'intervention ;
- les responsabilités des différents acteurs ;
- les modalités d'alerte des pouvoirs publics ;
- les principes de l'intervention ;
- les services susceptibles d'apporter leur aide.

Devant la multiplicité des émetteurs possibles d'une alerte et des circuits d'alerte associés, un guichet unique centralise toutes les alertes et les transmet à l'ensemble des acteurs : il s'agit du centre de traitement de l'alerte centralisé des sapeurs-pompiers CODIS-CTA (Centre opérationnel départemental d'incendie et de secours – Centre de traitement de l'alerte), joignable par le 18 ou le 112.

La gestion des accidents d'origine malveillante qui surviendraient à l'extérieur des INB ne relève pas de cette circulaire, mais du plan gouvernemental NRBC (nucléaire, radiologique, biologique et chimique).

6| DÉCLASSEMENT (ARTICLE 26)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour veiller à la sûreté du déclassé d'une installation nucléaire : Ces mesures doivent garantir que :

- i) du personnel qualifié et ressources financières adéquates sont disponibles ;
- ii) les dispositions de l'article 24 concernant la radioprotection durant l'exploitation, les rejets d'effluents et les émissions non programmées et incontrôlées sont appliquées ;
- iii) les dispositions de l'article 25 concernant l'organisation pour les cas d'urgence sont appliquées ;
- iv) les dossiers contenant des informations importantes pour le déclassé sont conservés.

6.1. Demandes de l'ASN pour les INB

6.1.1. Définitions

Les définitions suivantes sont celles présentées dans le guide ASN n° 6 « Arrêt définitif, démantèlement et déclassé des installations nucléaires de base en France » mis à jour en 2016.

Démantèlement

Le démantèlement concerne l'ensemble des opérations techniques effectuées en vue d'atteindre un état final permettant le déclassé. La phase de démantèlement succède à la phase de fonctionnement de l'installation et se termine à l'issue du processus de déclassé de l'installation. Dans son sens le plus général, ce terme de « démantèlement » se rapproche de celui de « decommissioning » tel que défini par l'AIEA dans son glossaire.

Assainissement

L'« assainissement » correspond aux opérations de réduction ou d'élimination de la radioactivité restante ou de toute autre substance dangereuse restante, dans les structures ou dans les sols.

Déclassé (de classification)

Le « déclassé » est une procédure administrative consistant à supprimer l'installation de la liste des installations nucléaires de base (INB). L'installation n'est plus soumise au régime juridique et administratif des INB. Le déclassé permet la levée d'une partie ou de la totalité des contrôles auxquels est soumise une INB. Il ne peut intervenir qu'après la réalisation des travaux de démantèlement et la justification de l'atteinte de l'état final visé. Ce terme de « déclassé » peut être comparé à celui de « delicensing » en anglais.

6.1.2. Politique et stratégie de démantèlement

Les enjeux

De nombreuses INB ont été construites en France entre les années 1950 et 1980. Ainsi, depuis une vingtaine d'années, un nombre important d'entre elles ont été arrêtées et sont en phase de démantèlement ou démantelées. Comme indiqué au § D.6, une trentaine d'INB ont été démantelées et sont déclassées et une autre trentaine d'INB de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usine de traitement de combustibles usés, installations de traitement de déchets, etc.), sont arrêtées ou en cours de démantèlement à fin 2016. Dans ce contexte, la sûreté et la radioprotection des opérations de démantèlement de ces installations sont progressivement devenues des sujets majeurs pour l'ASN.

Les principes généraux

Au niveau international, trois stratégies principales de démantèlement ont été définies par l'AIEA :

- le démantèlement différé ;
- le confinement sûr ;
- le démantèlement immédiat.

En accord avec les recommandations de l'AIEA, la politique française impose aux exploitants une stratégie de démantèlement dans un délai aussi court que possible et la nécessité d'évacuer toutes les substances dangereuses lors de cette phase. Cette stratégie permet notamment de ne pas faire porter le poids des démantèlements sur les générations futures, tant sur les plans techniques que financiers. Elle permet également de bénéficier des connaissances et compétences des équipes présentes pendant le fonctionnement de l'installation, indispensables notamment lors des premières opérations de démantèlement.

Ce principe - qui figurait à l'article 8.3.1 de l'arrêté INB et était inclus depuis 2009 dans la doctrine établie par l'ASN en matière de démantèlement et de déclassé - a été repris au niveau législatif dans la loi TECV d'août 2015 qui l'introduit dans le code de l'environnement. Le décret du 28 juin 2016, modifiant le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007, a également mis à jour les procédures encadrant l'arrêt définitif et le démantèlement des INB.

Ces changements du cadre réglementaire ont apporté plusieurs modifications importantes présentées dans le détail au § E 2.2.4.4 et dont les principes sont déclinés dans les guides suivants :

- Guide n° 6 « *Mise à l'arrêt définitif, démantèlement et déclassé des installations nucléaires en France* » mis à jour en 2016 ;
- Guide n° 14 « *Assainissement des structures dans les INB* » mis à jour en 2016 ;
- Guide n° 24 « *Gestion des sols pollués par les activités d'une INB* » publié en 2016.

Une vision d'ensemble du démantèlement d'une installation

Conformément à la législation et à la réglementation, l'ASN exige de bien distinguer les phases de fonctionnement et de démantèlement (cf. § E.2.2.4.4). En effet la phase de démantèlement présente des spécificités en termes de risques et de radioprotection dans un contexte d'évolutions techniques rapides de l'installation. Elle doit donc se dérouler dans le cadre d'un référentiel de sûreté spécifique, après autorisation délivrée par décret. Certaines opérations préparatoires ou pilotes peuvent néanmoins être menées entre l'arrêt de l'installation et l'obtention du décret, mais elles doivent être compatibles avec le décret d'autorisation de création et rester limitées.

Afin d'éviter le fractionnement des projets de démantèlement et d'améliorer la cohérence d'ensemble, le dossier de démantèlement – déposé au plus tard deux ans après la déclaration par l'exploitant de son intention d'arrêter définitivement son installation - doit décrire explicitement l'ensemble des travaux envisagés depuis l'arrêt définitif jusqu'à l'atteinte de l'état final visé, et expliciter, pour chaque étape, la nature et l'ampleur des risques présentés par l'installation ainsi que les moyens mis en œuvre pour les maîtriser. Ce dossier définit les grandes étapes techniques et administratives du démantèlement envisagé.

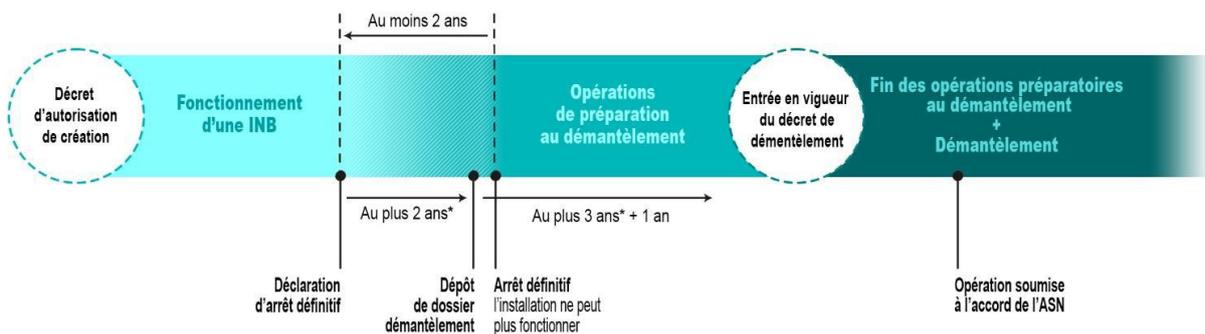
Cette procédure permet d'éviter le fractionnement du projet et favorise la cohérence d'ensemble des opérations.

Réglementairement (voir F.6), dès lors qu'une INB est définitivement arrêtée, celle-ci doit être démantelée et donc change de destination, par rapport à ce pour quoi sa création a été autorisée, le décret d'autorisation de création spécifiant notamment les conditions de fonctionnement de l'installation. Par ailleurs, les opérations de démantèlement impliquent une évolution des risques présentés par l'installation. Par conséquent, ces opérations ne peuvent être réalisées sans modifier le cadre fixé par le décret d'autorisation de création. Conformément aux dispositions de l'article L.593-25 du code de l'environnement, le démantèlement d'une INB, est prescrit par un nouveau décret, pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire au terme de l'instruction du dossier de démantèlement.

Le décret de démantèlement n'abroge pas le décret d'autorisation de création mais le modifie, notamment en :

- abrogeant les dispositions liées au fonctionnement qui n'ont plus lieu d'être ;
- prescrivant les opérations de démantèlement et les éléments essentiels de ces opérations, au regard de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Les opérations préalables au démantèlement se déroulent ainsi dans le cadre institué par le décret d'autorisation de création de l'installation et peuvent être achevées après l'entrée en vigueur du décret de démantèlement. Ces opérations sont autorisées au cas par cas, selon les modalités de l'article 26 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007, ou, le cas échéant, déclarées en application de l'article 27 susmentionné, en prenant en compte les spécificités de l'installation concernée.



* sauf cas particuliers

FIGURE 12 : PHASES DE VIE D'UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE

Deux niveaux d'évaluation

Les exploitants sont soumis à deux niveaux d'évaluation.

Le premier niveau concerne la *stratégie globale de démantèlement* mise en œuvre par un exploitant ayant de nombreuses installations à démanteler (EDF, CEA, AREVA). Il a pour objectif essentiel d'examiner, outre les principes généraux proposés :

- les priorités à considérer, compte tenu de l'état des installations et de leur sûreté ;

- la politique de gestion des déchets et des effluents générés par le démantèlement et, plus particulièrement, la disponibilité des filières associées ;
- la faisabilité technique des scénarios présentés pour les démantèlements en cours ou à venir ;
- l'organisation particulière mise en place pour gérer ces démantèlements.

Le second niveau d'évaluation concerne *chaque installation* à démanteler et plus particulièrement la sûreté et la radioprotection des opérations à réaliser. Il a pour objectif d'évaluer les dispositions proposées par l'exploitant dans le dossier joint à l'appui de la demande de démantèlement de l'installation considérée (ou lors des réexamens périodiques de l'installation).

L'importance d'une vision globale de l'ensemble des installations d'un exploitant

L'ASN considère que l'instruction de la stratégie globale mise en œuvre par un exploitant ne peut pas se faire en dissociant ses INB et INBS, afin d'avoir une vision d'ensemble de la priorisation des opérations envisagées et des moyens humains et financiers mis en jeu pour les réaliser.

Le CEA et AREVA ont ainsi présenté en 2016 à l'ASN et à l'ASND leur stratégie de démantèlement et de gestion des déchets (et matières pour le CEA) incluant INB et INBS.

L'importance de la gestion des déchets

L'ASN considère que la gestion des déchets issus des opérations de démantèlement est un élément important qui conditionne le bon déroulement des programmes de démantèlement en cours. En effet, le démantèlement d'une installation nucléaire nécessite la disponibilité de filières de gestion permettant l'élimination de la totalité des déchets générés par les opérations de démantèlement, ou, a minima, leur entreposage dans des conditions de sûreté satisfaisantes.

La stratégie globale du démantèlement des exploitants est ainsi examinée avec leur stratégie globale de gestion des déchets.

Il est rappelé qu'il n'y a pas de seuil de libération pour les déchets contaminés, activés ou susceptibles de l'être. L'installation de stockage des déchets TFA du CIREC reçoit les déchets les moins actifs issus des zones à production possible de déchets radioactifs (conformément au « plan de zonage déchet » de l'installation). Cependant une attention particulière doit être portée à l'optimisation de la gestion des déchets TFA afin de ne pas saturer prématurément le CIREC.

L'ASN encourage les démarches visant à valoriser des déchets TFA, notamment les gravats ou les déchets métalliques dont les études sur les possibilités de recyclage comme matériaux de comblement des vides dans les alvéoles de CIREC, dans le premier cas, ou par fusion, dans le second cas. Ces perspectives sont actées par le décret n° 2017-231 du 23 février 2017 établissant les prescriptions du PNGMDR 2016-2018 (cf. § F.6.3.2).

Une vigilance particulière

L'ASN considère que les chantiers de démantèlement requièrent une vigilance particulière en matière de radioprotection des travailleurs. En effet, l'évolution parfois rapide de l'état physique de l'installation et des risques qu'elle présente pose la question de l'adéquation, à chaque instant, des moyens de surveillance mis en place. Il est souvent nécessaire de substituer, de façon transitoire ou pérenne, aux moyens de surveillance d'exploitation centralisés d'autres moyens de surveillance plus adaptés.

Le financement

Enfin, l'ASN considère que l'aspect financier des opérations de démantèlement à venir et la mise en œuvre de fonds dédiés participent de la sûreté des opérations futures de démantèlement (cf. § F.2.3.2).

6.1.3. Exigences réglementaires

Les exigences réglementaires particulières au démantèlement sont indiquées au § E.2.2.4.4. Il est rappelé qu'elles figurent essentiellement dans le code de l'environnement, le décret procédures INB du 2 novembre 2007 et l'arrêté INB du 7 février 2012.

Les guides n° 6, n° 14, n° 23 et n° 24 accompagnent le dispositif réglementaire. Comme indiqué au § E.2.2.5.2, les guides émis par l'ASN contiennent des recommandations définissant des objectifs de sûreté et décrivant des pratiques que l'ASN juge satisfaisantes pour atteindre ceux-ci.

Les paragraphes suivants précisent quelques points importants.

6.1.3.1. PLAN DE DÉMANTÈLEMENT

La réglementation exige que l'exploitant fournisse un plan de démantèlement pour toute INB dès la demande d'autorisation de création de celle-ci. Ce plan doit être mis à jour régulièrement, notamment :

- lors de la mise en service de l'installation ;
- lors de toute modification du décret d'autorisation de création ;

- si nécessaire, lors des modifications de l'installation visées par l'article 26 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 ;
- à chaque remise d'un rapport de réexamen périodique ;
- lors de la déclaration d'arrêt définitif (au moins deux ans avant la date d'arrêt envisagée) prévue à l'article L. 593-26 du code de l'environnement, constituant une pièce du dossier de démantèlement. La déclaration d'arrêt définitif se fait au moins deux ans avant la date d'arrêt envisagée. La durée entre le dépôt du dossier de démantèlement et la publication du décret est, au plus, de trois ans, sauf cas particulier. L'entrée effective en vigueur du décret lorsque l'ASN approuve la révision des RGE de l'installation est de, au plus, un an.

Pour les installations ayant été autorisées avant cette exigence, l'arrêté INB demande que ce plan soit créé au plus tard lors du prochain réexamen décennal de sûreté.

Ce plan doit notamment présenter, avec les justifications nécessaires :

- *les dispositions prises à la conception* pour faciliter le démantèlement ainsi que les dispositions pour conserver l'historique de l'installation et l'accessibilité aux données ainsi que les dispositions pour maintenir les compétences et la connaissance de l'installation ;
- *les opérations prévues*, la méthodologie et les étapes du démantèlement, les équipements, les échéanciers ;
- *les objectifs de sûreté et de radioprotection* ;
- *les modalités de gestion des déchets*, en tenant compte des solutions de gestion existantes ou en projet ainsi que les modalités de gestion des effluents ;
- *l'état final après démantèlement*, les prévisions d'utilisation ultérieure du site, l'évaluation de l'impact de l'installation et du site après atteinte de l'état final ainsi que les éventuelles modalités de surveillance de celui-ci.

Il est similaire au plan défini par l'AIEA dans le document WS-R-5.

Un sommaire type est proposé dans le guide n° 6 précité.

6.1.3.2. DÉCRET D'AUTORISATION

Les aspects réglementaires sont détaillés à la section E.2.2.4.4. Il est rappelé ici que, selon le code de l'environnement (articles L. 593-25 et suivants), le démantèlement de toute INB est subordonné à une autorisation préalable, délivrée par décret du ministre en charge de la sûreté nucléaire pris après enquête publique et avis de l'ASN.

Le dossier présenté par l'exploitant, lors de sa demande de démantèlement de son installation, doit décrire l'ensemble des travaux envisagés, jusqu'à l'atteinte de l'état final visé. Il doit détailler les travaux prévus à court terme (quelques années). Les autres travaux, plus lointains, doivent être présentés, éventuellement avec un niveau de détail moindre, auquel cas ils feront l'objet d'un point d'arrêt dans le décret si les enjeux le nécessitent.

L'exploitant doit inclure une notice mettant à jour la présentation de ses capacités techniques, incluant son expérience, les moyens et l'organisation prévus. Il doit également indiquer ses capacités financières et mettre à jour le rapport demandé par l'article L. 594-4 du code de l'environnement relatif aux charges de démantèlement et de gestion à long terme des déchets radioactifs.

Le décret fixe notamment l'état final à atteindre, la date de fin de démantèlement, ainsi que les principales étapes et les points d'arrêt nécessitant un accord préalable pour démarrer les travaux correspondants.

Des prescriptions émises par l'ASN complètent le décret. Elles portent sur des thèmes tels que la prévention des incidents et accidents et la limitation de leurs conséquences, la limitation et la gestion des déchets, les rejets, les modalités d'information de l'ASN et du public.

6.1.3.3. AUTORISATIONS DE L'ASN ET DÉCLARATIONS

Pour les points d'arrêt concernant des opérations majeures, tels qu'indiqués dans le décret de démantèlement, l'exploitant doit transmettre un dossier à l'ASN, en vue d'obtenir son accord préalablement à l'exécution des travaux. Dans le cas où des travaux constitueraient une modification notable des éléments présentés à l'appui de la demande d'autorisation, une modification du décret serait nécessaire.

En dehors de ces points d'arrêt, l'exploitant doit déclarer à l'ASN toute modification (étapes, travaux, procédures...) ayant des conséquences potentielles sur la sûreté et fournir les documents justificatifs et les mises à jour nécessaires au titre de l'article 26 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 modifié par le décret du 28 juin 2016.

Au titre de l'article 27 du décret susmentionné, les modifications ne remettant pas en cause de manière notable le rapport de sûreté ni accroissant de façon significative l'impact sur la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature sont soumises uniquement à des déclarations auprès de l'ASN. Si l'Autorité de sûreté nucléaire estime que la modification déclarée relève de l'article 26 ou du II de l'article L. 593-14 du code de l'environnement, elle invite l'exploitant à déposer la demande d'autorisation correspondante.

6.1.3.4. RÉEXAMENS PÉRIODIQUES DE SÛRETÉ

Pour chaque INB en démantèlement, un réexamen périodique de la sûreté doit être effectué tous les 10 ans (sauf dispositions contraires) comme c'est le cas pour les INB en fonctionnement (cf. § E.2.2.3.1).

6.1.3.5. DÉCLASSEMENT

Au fur et à mesure du démantèlement, des zones à production possible de déchets radioactifs sont assainies et peuvent prétendre à être déclassées en zones à déchets conventionnels. L'exploitant doit déclarer à l'ASN toute zone qu'il souhaite déclasser et transmettre à l'appui de sa demande un dossier justificatif comprenant un bilan de l'assainissement de la zone considérée. Le guide n° 14 fournit un sommaire type d'un tel bilan. L'ASN se réserve la possibilité de faire une inspection avec prélèvements et mesures en préalable à son accord.

Après l'assainissement de toutes les zones et lorsque l'état final visé est atteint, l'exploitant peut demander le déclassement de son installation. Les aspects légaux et réglementaires concernant un tel déclassement sont détaillés au § E.2.2.4.4. L'ASN est amenée à vérifier par des contrôles par sondage sur le site que les objectifs ont bien été atteints.

La procédure se termine, après transmission du dossier au préfet et recueil de l'avis des communes et de la CLI, par une décision de l'ASN, homologuée par le ministre chargé de la sûreté nucléaire.

Il est apparu nécessaire de conserver la mémoire de l'existence passée des INB après leur déclassement et de mettre en place lorsque cela est nécessaire, des restrictions d'utilisation adaptées à l'état final du site. Deux cas peuvent se présenter :

- soit l'exploitant est en mesure de démontrer que l'installation démantelée et son terrain d'implantation ne présentent aucun risque, c'est-à-dire sont exempts de toute pollution radioactive ou chimique, et, dans ce cas, une servitude conventionnelle au profit de l'État est systématiquement instituée (cette servitude a pour but de conserver l'information quant à la présence d'une ancienne INB sur les parcelles concernées, ce qui permet d'informer les acheteurs successifs) ;
- soit l'exploitant n'est pas en mesure de démontrer l'absence de toute pollution radioactive ou chimique résiduelle, et, dans ce cas, des servitudes d'utilité publique sont mises en place (ce type de servitudes peut contenir un certain nombre de restrictions d'utilisation du site, ou des mesures de surveillance à mettre en œuvre). Dans ce cas une enquête publique peut être nécessaire.

6.1.4. L'assainissement des structures et des sols

Les opérations de démantèlement et d'assainissement d'une installation nucléaire doivent conduire progressivement à l'élimination des substances radioactives issues des phénomènes d'activation et/ou de dépôts et d'éventuelles migrations de la contamination, à la fois dans les structures des locaux de l'installation et dans les sols du site.

La définition des opérations d'assainissement des structures repose sur la mise à jour préalable du plan de zonage déchets de l'installation, qui identifie les zones dans lesquelles les déchets produits sont contaminés ou activés ou susceptibles de l'être. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux (par exemple à l'issue d'un nettoyage des parois d'un local à l'aide de produits adaptés), les « zones à production possible de déchets nucléaires » sont déclassées en « zones à déchets conventionnels ».

Conformément aux dispositions de l'article 8.3.2 de l'arrêté du 7 février 2012, « l'état final atteint à l'issue du démantèlement doit être tel qu'il permet de prévenir les risques ou inconvénients que peut présenter le site pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, compte tenu notamment des prévisions de réutilisation du site ou des bâtiments et des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables ».

Dans ce cadre, l'ASN recommande, en accord avec sa politique en matière de démantèlement élaborée en 2009, que les exploitants mettent en œuvre des pratiques d'assainissement et de démantèlement, tenant compte des meilleures connaissances scientifiques et techniques du moment et dans des conditions économiques acceptables, visant à atteindre un état final pour lequel la totalité des substances dangereuses et radioactives, a été évacuée de l'installation nucléaire de base. C'est la démarche de référence selon l'ASN. Dans l'hypothèse où, en fonction des caractéristiques de la pollution, cette démarche poserait des difficultés de mise en œuvre, l'ASN considère que l'exploitant doit aller aussi loin que raisonnablement possible dans le processus d'assainissement. Il doit en tout état de cause apporter les éléments, d'ordre technique ou économique, justifiant que la démarche de référence ne peut être mise en œuvre et que les opérations d'assainissement ne peuvent être davantage poussées avec les meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables.

L'ASN a ainsi mis à jour et publié en 2016, le guide technique relatif aux opérations d'assainissement des structures (guide n° 14). L'ASN a également publié en 2016, un guide relatif à la gestion des sols pollués dans les installations nucléaires (guide n° 24).

6.1.5. Financement du démantèlement

Le code de l'environnement impose aux exploitants d'INB d'évaluer les charges de démantèlement de leurs installations ainsi que celles relative à la gestion de leurs combustibles usés et de leurs déchets radioactifs. De plus ils doivent consti-

tuer les provisions afférentes à toutes ces charges et affecter, à titre exclusif, les actifs nécessaires à la couverture de ces provisions. Afin d'assurer le respect de ces dispositions, des contrôles sont prévus par la loi (cf. § B.1.7 et § F.2.3.2).

6.2. Mesures prises par les exploitants des INB

6.2.1. L'assainissement et le démantèlement des installations du CEA

Le nombre croissant de chantiers d'assainissement/démantèlement et de RCD concomitants est devenu une forte contrainte qui pèse sur la planification des projets d'assainissement et de démantèlement, ainsi que sur leur réalisation. Le CEA a ainsi été conduit à revoir en profondeur la priorisation de l'ensemble de ses projets d'assainissement/démantèlement et de RCD, la stratégie globale de gestion des déchets, des matières et des flux, ainsi que l'organisation mise en place pour conduire ces projets.

Cette priorisation tient compte en particulier du terme source mobilisable (TSM), des autres risques nucléaires et non nucléaires, de l'état d'avancement des chantiers, de l'état des connaissances, des coûts de surveillance et autres coûts fixes, ainsi que de la robustesse des scénarios.

Le CEA a adressé fin 2016 un dossier précisant ces éléments et répondant à la demande des autorités de sûreté nucléaire, exprimée en juillet 2015, de réexaminer la stratégie globale de démantèlement, de réexaminer la stratégie de gestion des matières et des déchets radioactifs, de prioriser les opérations, de renforcer l'organisation et les équipes, et d'examiner la pertinence des ressources financières consacrées aux opérations.

Dans la continuité des années précédentes, mais en jalonnant davantage les opérations, les priorités concernent le démantèlement des installations de Marcoule et de Fontenay-aux-Roses, et les opérations de RCD sur Cadarache et Marcoule.

Conformément à la stratégie adoptée en France, le CEA privilégie le démantèlement immédiat, qui consiste à engager le démantèlement d'une installation dans un délai aussi court que possible par rapport à l'arrêt définitif de son fonctionnement. Mais, confronté à la complexité de certaines des opérations qu'il a à mener, et au constat que le déroulement des opérations peuvent durer plusieurs années, voire plusieurs décennies, le CEA propose dans certains cas l'option d'un démantèlement en deux temps. Le recours à cette option est justifié au cas par cas. En particulier, le CEA peut retenir cette possibilité quand le Terme Source Mobilisable (TSM) a été totalement évacué et que ne restent dans l'installation que de faibles niveaux de risques, notamment radiologiques.

Sur l'état final, la stratégie du CEA suit les grands principes suivants :

- l'objectif visé en priorité est toujours le déclassement des installations nucléaires de base à l'exploitation desquelles il a été décidé de mettre fin et dont la décision d'arrêt a été notifiée ;
- le CEA s'attache, en priorité et dans la mesure du possible, à maintenir des bâtiments sur pied en vue d'une réutilisation éventuelle ou du fait de leur implantation sur un Centre à caractère pérenne, et recherche en priorité à obtenir un déclassement des bâtiments sans restriction.

Le CEA propose de retenir, installation par installation, une approche proportionnée aux enjeux qui soit le résultat d'une recherche d'optimisation sur les plans technique, économique, de la protection de l'environnement et de la production de déchets. Dans la mise en œuvre de cette démarche, l'assainissement doit être aussi poussé que raisonnablement possible compte tenu des contraintes techniques, économiques, sanitaires et sociales, de la quantité de déchets induits et des meilleurs techniques disponibles. À l'issue de ces opérations, le CEA déterminera l'impact radiologique dû aux contaminations éventuellement résiduelles en fonction des usages futurs retenus lesquels sont variables d'un site à l'autre, selon la vocation future de ce dernier (site nucléaire à caractère pérenne, site fermé au public, éventualité d'un réemploi industriel).

6.2.2. Mesures prises par AREVA

Les installations nucléaires dont l'exploitant vise à arrêter définitivement le fonctionnement, bénéficient de programmes spécifiques consistant :

- à préparer la mise à l'arrêt définitif aux moyens d'opérations décrites dans le référentiel de sûreté d'exploitation de l'installation, pouvant faire l'objet d'autorisations spécifiques ;
- assainir et démanteler les équipements et les éléments de structure dans le cadre d'un référentiel relatif à la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement de l'installation.

Les coûts nécessaires à la réalisation des opérations de démantèlement, ainsi que ceux associés aux traitements des déchets générés par ces opérations et à leur gestion, font l'objet de provisions financières (cf. § F.2.2.3) et d'un plan de démantèlement élaboré dès les phases préliminaires de l'installation.

L'objectif final des opérations de démantèlement et d'assainissement est d'atteindre un état final qui permet de prévenir les risques ou inconvénients que peut présenter le site pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, compte tenu notamment des prévisions de réutilisation du site ou des bâtiments et des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables

AREVA met en œuvre une politique de valorisation des sites concernés, par la recherche et la promotion de projets de réutilisation, en accord avec les conditions imposées par leur état final et les réglementations applicables.

À fin 2016, les projets d'assainissement et de démantèlement des installations françaises du Groupe concernées se trouvent à différents niveaux d'avancement :

- la dernière étape de déclassement administratif est en cours d'achèvement pour SICN Annecy (ICPE) et Veurey (INB 65 et 90) ;
- pour les INB constituant l'usine UP2 400 de La Hague : l'INB 80 a obtenu son décret de MAD/DEM en 2009, les INB 33, 38 et 47 ont obtenu leurs décrets MAD/DEM en novembre 2013 dont certains sont partiels. Deux nouvelles demandes de décrets MAD/DEM complets pour les INB 33 et 38 ont été déposées en juin 2015. Le décret d'autorisation de création (DAC) de l'INB 118 a été modifié par le décret du 31 janvier 2016 autorisant les opérations d'aménagement pour le traitement des boues de l'INB 38 ;
- pour l'usine Georges-Besse d'EURODIF-Pro (INB 93), l'opération de rinçage et d'hydrolyse des équipements, dénommée PRISME s'est achevée
- en 2016. Le dossier de demande d'autorisation de MAD/DEM déposé en mars 2015 est en cours d'instruction. Le dossier d'enquête publique a été déposé en fin d'année 2016 ;
- pour l'usine AREVA NC Pierrelatte (INB105 – ex COMURHEX), le dossier de demande d'autorisation MAD/DEM complété en février 2014 est en cours d'instruction et le dossier d'enquête publique a été déposé en fin d'année 2016. La remise en état de l'ICPE structure 300 s'est achevée en 2014.

Les missions principales de la BU Démantèlement & Services sont l'assainissement et le démantèlement des installations d'AREVA et les propositions de service et d'opérateur industriel aux clients Français. Cette organisation intègre notamment les forces opérationnelles d'assainissement et de service au démantèlement du Groupe. Cela est en phase avec le choix fait par AREVA de privilégier le démantèlement dans un délai aussi court que possible de ses installations.

6.2.3. Mesures prises par EDF

Le programme de déconstruction actuellement mis en œuvre par EDF a pour objectif de démanteler complètement 10 INB comprenant :

- 9 réacteurs de première génération : 6 réacteurs de la filière uranium-naturel-graphite-gaz UNGG à Chinon, à Saint-Laurent-des-eaux²⁶ et au Bugey ; le réacteur à eau lourde de Brennilis, construit et exploité conjointement avec le CEA ; le réacteur REP de Chooz A ; le réacteur à neutrons rapides Superphénix de Creys-Malville ;
- l'installation d'entreposage des chemises graphite de Saint-Laurent-des-Eaux et l'Atelier des Matériaux Irradiés à Chinon (AMI).

Ce programme inclut également la construction et l'exploitation d'une Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés (ICEDA) qui accueillera, dans l'attente de la mise en service de l'exutoire final de ces déchets (loi déchets), les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) issus de la déconstruction.

²⁶ Une seule INB regroupe les 2 réacteurs SLA1&2

Nature des installations	Unités	Puissance (MWe)	Année MSI	Année d'arrêt	N°INB
6 tranches UNGG	Chinon A1	70 MWe	1963	1973	133
	Chinon A2	200 MWe	1965	1985	153
	Chinon A3	480 MWe	1966	1990	161
	Saint-Laurent A1	480 MWe	1969	1990	46
	Saint-Laurent A2	515 MWe	1971	1992	
	Bugey 1	540 MWe	1972	1994	45
1 centrale à eau lourde	Brennilis	70 MWe	1967	1985	162
1 centrale REP	Chooz A	300 MWe	1967	1991	163
1 centrale RNR (Superphénix)	Creys-Malville	1 240 MWe	1986	1997	91
2 silos à Saint-Laurent-des-Eaux	Silos	-	1971	-	74
Atelier des Matériaux Irradiés de Chinon	AMI	-	1963	2015	94
1 Installation de conditionnement et d'entreposage (ICEDA) en cours de construction	ICEDA	-	-	-	173

TABLEAU 22 : INSTALLATIONS EDF RELEVANT DU PROGRAMME DE DÉMANTÈLEMENT

Jusqu'en 2001, le scénario privilégié consistait à viser un démantèlement immédiat au niveau 2 des réacteurs de puissance (retrait des matières fissiles et des parties facilement démontables, réduction au minimum de la zone confinée et aménagement de la barrière externe) et à passer à l'état d'INB d'Entreposage (INBE). Le démantèlement complet, dit de niveau 3, était envisagé après plusieurs dizaines d'années de confinement.

Depuis la décision prise en 2001 d'accélérer le programme de déconstruction, le choix est de les déconstruire au plus tôt.

Installation	Dépôt dossier DAD ²⁷	Début Enquête publique	CIINB ²⁸	Publication du décret autorisant le démantèlement
Creys Malville	06/05/03	01/04/04	11/05/05	21/03/06
Brennilis	22/07/03	sans objet	06/07/05	12/02/06
Chooz A	30/11/04	28/08/06	08/12/06	29/09/07
Bugey 1	29/09/05	13/06/06	22/02/08	20/11/08
Saint-Laurent A	11/10/06	26/01/07	09/09/09	20/05/10
Chinon A3	29/09/06	02/03/07	09/09/09	20/05/10

TABLEAU 23 : ÉCHÉANCES ADMINISTRATIVES POUR LE DÉCRET DE DÉMANTÈLEMENT COMPLET

La stratégie de déconstruction des réacteurs UNGG a fait l'objet en 2015 d'une révision de la part d'EDF. Ce scénario est en cours d'instruction par l'ASN. Le planning est bâti sur les principes suivants :

- démantèlement sous air d'un réacteur tête de série (Chinon A2) à partir de 2030 – Cette opération nécessitera de mettre en place, dans les 10 ans à venir, un démonstrateur industriel pour tester les outils télémanipulés nécessaires à la réalisation de ces opérations ;
- pour les 5 autres réacteurs : démantèlement après la tête de série (soit à l'horizon 2060) – Dans les 15 ans à venir, de nombreux travaux seront réalisés pour mettre ces réacteurs en configuration sécurisée : anticipation du démantèlement de tous les bâtiments périphériques aux réacteurs / travaux sur les caissons pour garantir leur tenue (bardages, moyens de surveillance...).

Pour mener à bien l'ensemble des programmes de déconstruction, la Direction Projets Déconstruction Déchets (DP2D) a été créée en 2016 avec en son sein un projet dédié à chacune des structures actuellement en déconstruction (Chooz A, Creys-Malville, Brennilis, Bugey 1, Saint Laurent A (regroupant les tranches A1 / A2 et les silos de chemises de graphite),

²⁷ Décret d'autorisation de démantèlement

²⁸ Commission interministérielle d'information relative aux INB (cette commission a été supprimée en 2010, cf. § E.3.4.3.4)

Chinon A regroupant les trois réacteurs A1, A2 et A3 ainsi que l'AMI). Un projet est également dédié à l'installation de conditionnement et d'entreposage des déchets MA-VL (ICEDA) qui est en cours de réalisation.

Les ressources humaines et financières correspondantes ont été évoquées au § F.2.2.4.

Ces dispositions permettent de garantir que ces opérations pourront être menées dans de bonnes conditions.

6.3. Analyse par l'ASN

L'ASN considère que la réglementation actuelle permet de mener les programmes de démantèlement des installations nucléaires dans de bonnes conditions. Cette réglementation repose sur le code de l'environnement, sur le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 et sur l'arrêté INB du 7 février 2012. Elle a été complétée en 2015 par la loi TECV et en 2016 par la modification du décret « Procédures INB » par un décret du 28 juin 2016. Elle comporte les exigences essentielles pour garantir la sûreté des opérations correspondantes et la pertinence de l'état final des installations après démantèlement. En même temps elle offre la souplesse nécessaire pour procéder à de telles opérations (un seul décret d'autorisation pour une INB donnée mais avec d'éventuels points d'arrêt et la possibilité de recourir à des autorisations internes pour les opérations mineures).

L'ASN a contribué à cette refonte du cadre réglementaire et a mis à jour et publié en 2016 les guides n° 6, n° 14, n° 23 et n° 24 concernant le démantèlement des INB et la gestion des déchets.

6.3.1. Politique et stratégie des exploitants

6.3.1.1. POLITIQUE ET STRATÉGIE DU CEA

L'ASN et l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND) ont constaté :

- des retards importants dans la réalisation des opérations de démantèlement, de reprise et de conditionnement des déchets anciens du CEA ;
- des augmentations très significatives de la durée envisagée des opérations de démantèlement et de reprise de déchets anciens (de l'ordre d'une quinzaine d'année pour les installations de Fontenay-aux-Roses et pour l'usine UP1 de l'INBS de Marcoule par exemple) ;
- ainsi que des retards importants dans la transmission des dossiers de démantèlement.

L'ASN et l'ASND ont ainsi demandé au CEA que leur soit présentée en 2016 un réexamen global de sa stratégie de démantèlement des installations nucléaires et de gestion de ses matières et déchets radioactifs concernant l'ensemble des INB et INBS. Cet examen concerne en particulier la priorisation des opérations, les moyens humains et l'efficacité des organisations pour les réaliser et la pertinence du niveau des ressources financières consacrées à ces opérations.

Le dossier a été reçu en décembre 2016 et est en cours d'instruction. L'ASN et l'ASND rendront leurs avis en mi-2018.

6.3.1.2. POLITIQUE ET STRATÉGIE DU GROUPE AREVA

Concernant AREVA, l'ASN et l'ASND ont demandé une mise à jour de la stratégie de démantèlement s'appliquant à l'ensemble des installations du Groupe et, en même temps, celle relative à la gestion des déchets radioactifs, compte tenu notamment de l'importance de la reprise des déchets anciens et des démantèlements à venir. Le dossier a été reçu en juin 2016. Il fait l'objet d'une instruction commune de l'ASN et de l'ASND dont les résultats sont attendus début 2018.

La décision de l'ASN n° 2014-DC-472 du 9 décembre 2014 a fixé des prescriptions concernant la stratégie de reprise et de conditionnement des déchets (RCD) anciens du site de La Hague avec de nombreuses échéances. AREVA a ensuite transmis sa stratégie RCD le 12 mai 2015.

6.3.1.3. POLITIQUE ET STRATÉGIE D'EDF

La première stratégie de démantèlement des réacteurs à l'arrêt d'EDF a été transmise en 2001 à la demande de l'ASN. Cette stratégie a été régulièrement mise à jour, afin notamment d'ajuster l'échéancier de démantèlement des réacteurs à l'arrêt d'EDF, d'y intégrer les études complémentaires demandées par l'ASN et d'intégrer des éléments relatifs au démantèlement futur du parc des réacteurs en fonctionnement. Jusqu'à maintenant, les mises en jour ne remettaient en cause, ni les scénarios de démantèlement, ni le cadencement des démantèlements.

EDF a remis fin 2013 un dossier présentant sa stratégie en matière de gestion des déchets. Son examen par le GP a été réalisé en 2015 avec les principaux enjeux suivants :

- l'adéquation de l'organisation locale et nationale eu égard à la gestion des déchets et aux enjeux de sûreté associés en particulier la définition des missions de chacune des entités d'EDF ;
- le bien-fondé vis-à-vis des enjeux et des exigences de sûreté de la gestion des déchets, issus du fonctionnement des centrales nucléaires comme des chantiers de démantèlement, de la production jusqu'au stockage, ou à l'entreposage en cas d'absence de filière opérationnelle, en tenant compte de l'historique et des conditions de fonctionnement et au regard des filières disponibles ;
- les actions de réduction à la source de la quantité et de la nocivité des déchets produits en vue de l'optimisation des filières de gestion des déchets ;

- la gestion des déchets sans filière (amiante, plomb, DEEE, etc.) en fonction de leur nature et quantité ;
- les solutions de gestion (et notamment recyclage ou valorisation) envisagées pour la gestion des gros composants (générateurs de vapeur et couvercles de cuve) et des déchets produits en quantité importante (gravats, ferrailles, etc.) y compris par les opérations de démantèlement ;
- la gestion des déchets de type FA-VL déjà produits et à produire lors du démantèlement des centrales de première génération de la filière UNGG et en particulier leur caractérisation et les possibilités de traitement/destruction envisagée par EDF ;
- la disponibilité des emballages de transport en lien avec les contraintes de planning de prise en charge de différents types de déchets ou combustibles usés.

En mars 2016, EDF a annoncé à l'ASN un changement complet de stratégie concernant ses réacteurs de type « uranium naturel graphite gaz » (UNGG) retardant leur démantèlement de plusieurs décennies. Ce changement de stratégie est lié à des difficultés techniques importantes pour réaliser les démantèlements des réacteurs « sous eau », tel que prévus initialement. L'utilisation alternative du démantèlement « sous air » s'accompagne de modifications dans l'ordre de démantèlement des réacteurs et de logique de planification.

EDF a donc abandonné la logique de démantèlement basée sur l'ouverture des caissons et l'extraction des blocs de graphite en série et souhaite mener à bien le démantèlement complet d'un réacteur avant de commencer le démantèlement des autres réacteurs, dans le but de bénéficier d'un retour d'expérience complet. EDF a indiqué qu'elle réalisera cependant dans les quinze prochaines années le démantèlement de l'ensemble des installations périphériques aux caissons de tous les réacteurs.

Cette nouvelle stratégie conduit à décaler de plusieurs décennies le démantèlement de certains réacteurs au regard de la stratégie affichée par EDF en 2001 et mise à jour en 2013.

L'ASN a demandé à EDF de transmettre plusieurs dossiers afin de justifier que ce changement répond toujours aux exigences réglementaires qui demandent de démanteler dans des délais les plus courts possibles et d'examiner cette nouvelle stratégie au regard des exigences de sûreté applicables à ces installations. Ces dossiers sont attendus pour fin mars 2017 et fin décembre 2017. L'ASN se prononcera alors sur cette nouvelle stratégie concernant les réacteurs UNGG.

La stratégie de démantèlement des autres réacteurs, Chooz A, Brennilis, ou Creys-Malville n'a en revanche pas été significativement modifiée.

6.3.2. Valorisation de matériaux très faiblement radioactifs (TFA)

Les démantèlements d'installations en cours ou futurs vont conduire à une production très importante de déchets TFA. À titre d'exemple, le démantèlement de l'usine Georges-Besse d'EURODIF-Pro devrait produire de l'ordre de 130 000 tonnes de déchets métalliques.

Le CIREs, seule installation aujourd'hui permettant le stockage des déchets TFA, ne sera pas en mesure d'absorber l'ensemble des déchets radioactifs TFA produits par les opérations de démantèlement.

L'ANDRA a remis en 2015, dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, un schéma industriel global répondant aux besoins de nouvelles capacités de stockage de déchets TFA. Ce schéma a été examiné par l'ASN, qui a rendu au Gouvernement un avis le 18 février 2016 sur la gestion des déchets TFA.

Ces recommandations ont été reprises dans le PNGMDR 2016-2018 qui demande que :

- l'ANDRA et les exploitants doivent poursuivre leurs efforts pour réduire les quantités des déchets et, notamment, en examinant les possibilités de recyclage de certains déchets TFA :
 - ainsi, une valorisation des gravats TFA comme matériaux de comblement des vides dans les alvéoles de CIREs est à l'étude,
 - de même, la fusion des matériaux métalliques TFA permettrait de les décontaminer à des niveaux de radioactivité ne présentant plus d'enjeux et d'envisager, entre autres, une réutilisation au sein de la filière nucléaire,
 - par ailleurs, pour les déchets TFA incinérables, il est demandé de comparer les impacts sur l'environnement d'une gestion par stockage direct et d'une gestion par incinération industrielle,
- Les exploitants doivent consolider leurs estimations de productions des déchets TFA ;
- l'ANDRA doit confirmer la possibilité d'augmenter les capacités de stockage du CIREs pour une même emprise au sol (cf. D.3.2.2.3) ;
- la possibilité de créer une nouvelle installation de stockage de déchets TFA pour succéder au CIREs doit être étudiée ;
- les producteurs de déchets doivent examiner la faisabilité de créer sur leurs sites des installations de stockage adaptées à certaines typologies de déchets TFA.

6.3.3. Les autorisations internes

Le système des autorisations internes est encadré par le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 et par la décision du 11 juillet 2008. La mise en œuvre du système des autorisations internes dans les INB a pour objectif de conforter la responsabilité première de l'exploitant en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection. Il introduit, pour des opérations d'importance mineure, de la souplesse pour la mise à jour du référentiel de sûreté des installations, dont l'état évolue rapidement lorsqu'elles sont en démantèlement.

L'ASN a approuvé le système d'autorisations internes dans certaines installations du CEA et celui d'AREVA NC La Hague puis ceux des usines AREVA NC de MÉLOX et du site du Tricastin respectivement par décisions de mars 2010, décembre 2010 et septembre 2014.

L'ASN a autorisé EDF en 2004 à mettre en œuvre un système d'autorisations internes pour les installations en démantèlement. Pour se mettre en conformité avec le décret procédures INB et la décision de l'ASN en date du 11 juillet 2008, EDF a transmis en octobre 2009 un dossier présentant la mise à jour de son système d'autorisations internes. Les échanges avec EDF sont terminés et la décision de l'ASN du 15 avril 2014 a approuvé le système d'autorisations internes proposé par EDF pour ses installations en démantèlement.

À la suite de la parution du décret du 28 juin 2016 modifiant le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 et de la mise en place du système de déclaration au titre de l'article 27, l'ASN engagera avant janvier 2018 une définition des critères permettant de déclarer les modifications sans nécessité d'accord de l'ASN. Cette décision devrait se substituer aux décisions d'autorisation des systèmes d'autorisations internes.

6.3.4. Travaux sur sites

6.3.4.1. EDF / CENTRALE DE BRENNILIS

La centrale de Brennilis du site des Monts d'Arrée, dénommée EL4-D, est un prototype industriel de centrale nucléaire modérée à l'eau lourde et refroidie au dioxyde de carbone, arrêtée définitivement en 1985. Après l'annulation du décret d'autorisation de démantèlement de 2006, un nouveau dossier a été déposé en 2008 et soumis à une nouvelle enquête publique. L'ASN, dans son avis au gouvernement, a recommandé qu'EDF soit autorisée à effectuer les opérations citées dans l'avis de la commission d'enquête, et qu'EDF engage une nouvelle procédure pour le démantèlement complet. Un décret de démantèlement partiel est paru en juillet 2011. Après avis de l'ASN, le décret du 16 novembre 2016 a prolongé le délai de réalisation des opérations de démantèlement autorisées par le décret du 27 juillet 2011, notamment :

- le démantèlement des échangeurs, interrompu depuis le 23 septembre 2015 à la suite d'un incendie ;
- l'assainissement et la démolition de la station de traitement des effluents.

Ces opérations devront être terminées avant le 28 juillet 2018. EDF devra, par ailleurs, déposer avant le 31 juillet 2018 un dossier de démantèlement complet de l'installation.

Au cours de l'année 2016, EDF a poursuivi d'une part, les opérations dites de nettoyage et remise en état des équipements présents dans l'enceinte du réacteur à la suite de l'incendie survenu en septembre 2015 sur le chantier de démantèlement des échangeurs et, d'autre part, les opérations de démantèlement de la station de traitement des effluents.

En 2017, les enjeux majeurs sont liés à la finalisation des opérations de démantèlement des échangeurs et de la station de traitement des effluents ainsi qu'à la réalisation du réexamen périodique de sûreté dont les conclusions sont attendues fin 2018.

À cet effet, le dossier d'orientation du réexamen de sûreté transmis fin 2016 est en cours d'instruction par l'ASN.

6.3.4.2. EDF / RÉACTEURS DE LA FILIÈRE URANIUM NATUREL GRAPHITE GAZ (UNGG)

Bugey 1, Saint-Laurent A1 et A2 et Chinon A1, A2 et A3, sont les réacteurs de la filière UNGG. Ces réacteurs de première génération fonctionnaient avec de l'uranium naturel comme combustible et utilisaient le graphite comme modérateur. Ils étaient refroidis au gaz. Le dernier réacteur de ce type à avoir été arrêté est Bugey 1 en 1994.

Le réacteur de Bugey 1 (INB 45)

Au sein de cette filière, on distingue les réacteurs dit « intégrés » dont les échangeurs de chaleur se situent sous le cœur du réacteur à l'intérieur du caisson, et les réacteurs « non intégrés » dont les échangeurs se situent de part et d'autre du caisson du réacteur.

Le démantèlement complet de l'installation, dont l'arrêt définitif a été effectif en 1994, a été autorisé par le décret du 18 novembre 2008. Le scénario correspondant est un démantèlement du caisson du réacteur « sous eau ». En cas de changement de scénario (« sous air ») comme envisagé par EDF, une modification du décret actuel sera nécessaire.

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

Par ailleurs, l'ASN examinera en 2017 le dossier d'orientation de réexamen transmis par Bugey 1 dont le rapport de conclusions devra être transmis avant fin 2018.

Les réacteurs Chinon A1, A2 et A3 (INB 133, INB 153, INB 161)

Les réacteurs de Chinon A1, A2 et A3 sont des réacteurs UNGG « non intégrés ». Ils ont été arrêtés respectivement en 1973, 1985 et 1990.

EDF a changé de stratégie de démantèlement et a repoussé la date de fin de démantèlement des réacteurs de Chinon A. Ces réacteurs devaient être les derniers UNGG à être démantelés. La nouvelle stratégie conduirait à démanteler un de ces réacteurs en premier (Chinon A2) puisque le démantèlement d'un réacteur UNGG « non intégré » présenterait moins de difficultés que celui d'un réacteur UNGG « intégré ». L'ASN étudiera, à réception des dossiers demandés, la recevabilité de cette nouvelle stratégie d'EDF pour le démantèlement de ses réacteurs UNGG.

Les réacteurs A1 et A2 ont été partiellement démantelés et transformés en installations d'entreposage de leurs propres matériels (Chinon A1 D et Chinon A2 D). Ces opérations ont été autorisées respectivement par les décrets du 11 octobre 1982 et du 7 février 1991. Chinon A1 D est actuellement démantelé partiellement et il est aménagé en musée depuis 1986. Chinon A2 D est également démantelé partiellement et abrite le GIE Intra (robots et engins d'intervention sur installations nucléaires accidentées). L'article 15 du décret du 28 juin 2016 charge l'ASN de définir le délai du dépôt des dossiers de démantèlement des réacteurs Chinon A1 D et A2 D.

L'évacuation des composants des circuits de Chinon A2, précédemment démantelés, est en préparation à la suite des premiers essais. La dépollution de sols pollués chimiquement va être mise en œuvre. Des actions de renforcement de la surveillance des eaux souterraines et des caractérisations complémentaires des rejets gazeux sont en cours, conformément aux dispositions réglementaires.

Dans ce contexte, l'ASN sera vigilante au déroulement à court terme des actions en cours ou débutées, à la rigueur de l'exploitation et à la surveillance des intervenants extérieurs.

Enfin, l'ASN contrôlera le réexamen périodique des réacteurs de Chinon A1 et Chinon A2 dont le rapport de conclusions est attendu fin 2017.

Le démantèlement complet du réacteur Chinon A3 a été autorisé par le décret du 18 mai 2010 avec un scénario de démantèlement « sous eau ». Le changement de scénario envisagé par EDF nécessitera un changement du décret de démantèlement. La réalisation des opérations de démantèlement des échangeurs (première étape du démantèlement de l'installation) du réacteur Chinon A3 a débuté depuis quelques années. Toutefois, ce chantier est temporairement arrêté du fait de la découverte d'amiante dans certaines parties des échangeurs.

Les réacteurs Saint-Laurent-des-Eaux A1 et A2 (INB 42)

Le démantèlement complet de l'installation, qui comprend deux réacteurs et dont la mise à l'arrêt définitif a été prononcée en 1994, a été autorisé par le décret du 18 mai 2010. Les prescriptions réglementant les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents sont fixées par des décisions de l'ASN publiées en 2015.

Le changement de stratégie de démantèlement d'EDF pour les UNGG (voir plus haut) repousserait à 2100 la fin du démantèlement des réacteurs de Saint-Laurent A.

Dans l'attente du démantèlement du caisson des réacteurs, d'autres opérations sont réalisées, hors caisson ou pour en préparer le démantèlement.

Ainsi, en 2016, plusieurs opérations d'évacuation de déchets liquides et solides ont eu lieu. Toutefois, l'ensemble des chantiers (vidange de cuve, caractérisation de boues, retrait du terme source de la piscine de Saint-Laurent A2) a été interrompu à la suite de la découverte de contaminations internes d'intervenants.

Enfin, l'ASN instruira les conclusions du réexamen périodique des réacteurs de Saint-Laurent A1 et A2 dont le rapport est attendu fin 2017.

6.3.4.3. EDF / CHOOZ A (RÉACTEUR DE TYPE REP)

Le réacteur de Chooz A implanté dans les Ardennes a été arrêté en 1991. Son décret d'autorisation de démantèlement a été publié le 27 septembre 2007.

Chooz A est le premier réacteur du type à eau sous pression construit en France. Le démantèlement de cette centrale est considéré comme un chantier précurseur des démantèlements futurs des réacteurs à eau sous pression, technologie des réacteurs électronucléaires français actuellement en fonctionnement.

Les opérations de démantèlement proprement dites du circuit primaire (hors démantèlement de la cuve du réacteur) ont été soumises à autorisation, en tant que point d'arrêt indiqué dans le décret précité. Le dossier correspondant était accompagné d'une mise à jour du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation. L'ASN a autorisé, par décision en date du 7 décembre 2010, le démarrage de ces travaux sous réserve du respect d'un certain nombre de prescriptions techniques.

Les opérations de démantèlement proprement dites du circuit primaire (hors démantèlement de la cuve du réacteur) ont été réalisées de 2011 à 2013.

Les quatre générateurs de vapeur de la centrale ont été déposés et décontaminés et sont maintenant stockés sur le CIREs.

Le démantèlement de la cuve est soumis à l'autorisation préalable de l'ASN. Celle-ci a été donnée par décision de l'ASN en date du 3 mars 2014, dans les conditions définies par le dossier joint à la demande d'EDF et conformément aux prescriptions fixées dans la décision de l'ASN du 25 février 2014.

En 2016, les travaux de démantèlement de la cuve ont débuté par l'ouverture du couvercle et se sont poursuivis avec le chantier de préparation à la mise sous eau de la cuve, en vue de son découpage.

L'ASN considère que les opérations de démantèlement sont réalisées de manière satisfaisante concernant les domaines de l'environnement, de la sûreté et de la radioprotection.

Le rapport de conclusions du réexamen périodique du réacteur Chooz A est attendu pour septembre 2017.

6.3.4.4. EDF / SUPERPHENIX (RÉACTEUR À NEUTRONS RAPIDES) ET L'APEC

Superphénix (INB 91) est un prototype industriel de réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium implanté à Creys-Malville dont l'exploitation a été définitivement arrêtée en 1997.

Le décret de démantèlement a été publié en mars 2006.

Cette installation est associée à une autre INB, l'Atelier pour l'entreposage des combustibles (APEC, INB 141), constituée principalement d'une piscine d'entreposage dans laquelle est entreposé le combustible évacué de la cuve du réacteur Superphénix et d'un entreposage des colis de béton sodé issus de l'installation de traitement du sodium (TNA).

Malgré trois événements significatifs relatifs à l'environnement et quatre événements significatifs relatifs à la sûreté, l'ASN considère que la sûreté des opérations de démantèlement des INB 91 et 141 est assurée de manière satisfaisante.

L'ASN attend néanmoins des améliorations, entre autres, pour la gestion des rétentions et la bonne réalisation des essais périodiques et travaux de modifications.

Le réexamen périodique a été réalisé par EDF sur les deux installations. Les rapports de conclusions ont été reçus fin décembre 2015 pour l'APEC et fin mars 2016 pour Superphénix. Les instructions sont en cours.

6.3.4.5. EDF / L'ATELIER DES MATERIAUX IRRADIÉS (AMI)

L'Atelier des matériaux irradiés (AMI, INB 94), déclaré et mis en service en 1964, est situé sur le site nucléaire de Chinon, et exploitée par EDF. Cette installation (INB 94) n'est pas encore en démantèlement même si son exploitation est arrêtée. Elle était destinée essentiellement à la réalisation d'examens et d'expertises sur des matériaux activés ou contaminés en provenance des réacteurs REP.

Dans la perspective du démantèlement de l'installation, les activités à l'AMI sont désormais essentiellement des opérations de préparation au démantèlement et de surveillance.

Le dossier de démantèlement a été déposé en juin 2013. Compte tenu de demandes de l'ASN formulées en 2014, EDF devait compléter son dossier pour préciser l'état initial de l'installation au moment de la parution du décret de démantèlement visé en 2018. Les compléments ont été apportés par l'exploitant en 2016. Le dossier de démantèlement a fait l'objet d'une enquête publique en début d'année 2017. L'instruction du projet de décret suit son cours.

Dans le cadre des opérations de préparation au démantèlement, des dispositions spécifiques de conditionnement et d'entreposage de certains déchets sont mises en œuvre. Il s'agit de déchets anciens en attente de filières de gestion appropriées. L'ASN sera attentive au déroulement des opérations de reprise et conditionnement de ces déchets anciens, compte tenu des retards pris ces dernières années.

L'exploitation de l'AMI est marquée par quelques défauts de surveillance de prestataires et de conduite d'opération. La prise en compte du retour d'expérience et l'évaluation des écarts doivent être améliorées. Dans un contexte où l'organisation de l'installation doit notablement évoluer début 2017, l'ASN sera particulièrement vigilante au respect par l'exploitant du référentiel de l'installation et à la rigueur de l'exploitation.

L'ASN contrôlera le déroulement du réexamen de sûreté de l'installation dont les conclusions sont attendues en 2017.

6.3.4.6. CEA / CENTRES DE FONTENAY-AUX-ROSES ET DE GRENOBLE

Les deux centres de Fontenay-aux-Roses et de Grenoble sont en cours de dénucléarisation.

Dans le cas de *Fontenay-aux-Roses*, le démantèlement de deux installations, l'installation PROCÉDÉ (INB 165)²⁹ et l'installation SUPPORT (INB 166)³⁰, a été autorisé par deux décrets en date du 30 juin 2006. Ces installations ont cessé leurs activités dans les années 1980-1990. La durée initialement prévue pour les opérations de démantèlement était d'une dizaine d'années mais, en raison de fortes présomptions de présence de contamination sous un des bâtiments et de difficultés non anticipées par l'exploitant, la durée des opérations sera prolongée au-delà de la date prévue à l'origine,

²⁹ Dans l'installation PROCÉDÉ se déroulaient des activités de recherche et de développement sur le retraitement des combustibles nucléaires, des transuraniens, des déchets radioactifs et sur l'examen des combustibles irradiés.

³⁰ L'installation SUPPORT est une installation de caractérisation, traitement, reconditionnement et d'entreposage des déchets radioactifs anciens et provenant du démantèlement de l'installation PROCÉDÉ.

au moins jusqu'en 2023 pour PROCÉDÉ et 2019 pour SUPPORT. Le CEA a déposé en juin 2015 une demande de modification du décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, notamment sur les échéances et sur l'état final.

L'ASN a jugé que les premières versions de ces dossiers n'étaient pas recevables, pour des raisons principalement liées à la gestion des déchets.

Le site de Grenoble comportait six installations nucléaires :

- le réacteur SILOETTE (INB 21), qui a été déclassé en 2007 ;
- le réacteur MELUSINE (INB 19), qui a été assaini puis déclassé en 2011 ;
- le laboratoire LAMA³¹ (INB 61) dont le démantèlement a été autorisé par le décret du 18 septembre 2008 et qui est en fin d'assainissement. Le CEA a adressé en 2016 une demande de déclassement de l'installation, comprenant une pièce relative au diagnostic de l'état des sols. Les procédures d'information et de consultation des parties prenantes sont en cours ;
- les installations Station de traitement de déchets radioactifs et Stockage provisoire de décroissance de déchets radioactifs (INB 36 et 79) pour lesquelles le décret de mise à l'arrêt définitif a été publié en 2008. Le décret du 18 septembre 2008 prescrit une échéance de huit ans pour la fin des travaux concernés. Les principales opérations restantes à ce jour concernent la dépollution des sols. Les échanges techniques entre l'ASN et le CEA se poursuivent à ce sujet ;
- le réacteur SILOÉ (INB 20) dont le déclassement a été prononcé par la décision du 9 janvier 2015.

L'ASN considère que la sûreté des travaux de démantèlement et d'assainissement des installations du centre de Grenoble a été assurée en 2016 de façon globalement satisfaisante.

6.3.4.7. CEA / CENTRE DE CADARACHE

Le réacteur RAPSODIE

Le réacteur expérimental RAPSODIE (INB 25) est le premier réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium construit en France. Il a fonctionné jusqu'en 1978. Un défaut d'étanchéité de la cuve du réacteur a conduit à son arrêt définitif en 1983.

Des opérations de démantèlement ont été entreprises depuis son arrêt définitif mais ont été, en partie, arrêtées à la suite d'un accident mortel survenu en 1994.

Le CEA a transmis à l'ASN en décembre 2014 sa demande d'autorisation de démantèlement complet et le dossier de réexamen périodique de l'installation en mai 2015. Des demandes de compléments ont été formulées en octobre 2015 par le ministère chargé de la sûreté nucléaire. L'exploitant a répondu à ces demandes courant 2016. L'instruction technique a débuté et va se poursuivre en 2017. Les opérations actuellement conduites par le CEA sont principalement des évacuations de déchets contenant du sodium.

Le Laboratoire de découpages d'assemblages combustibles (LDAC)

Le LDAC, implanté au sein de l'INB 25, avait pour mission d'effectuer des contrôles et des examens sur les combustibles irradiés des réacteurs de la filière à neutrons rapides. Ce laboratoire est à l'arrêt depuis 1997 et partiellement assaini. L'exploitant souhaite réaliser des opérations préparatoires au démantèlement. Ces opérations sont en cours d'instruction par l'ASN. Son démantèlement est prévu dans le projet de démantèlement de l'ensemble de l'INB.

Les ateliers de traitement de l'uranium enrichi (ATUE)

Jusqu'en 1995, les ATUE (INB 52) assuraient la conversion en oxyde fritté de l'hexafluorure d'uranium en provenance des usines d'enrichissement et effectuaient le retraitement chimique des déchets de fabrication des éléments combustibles. L'installation comprenait un incinérateur de liquides organiques faiblement contaminés. Les activités de production des ateliers ont cessé en juillet 1995 et l'incinérateur a été arrêté fin 1997.

Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'atelier ATUE est paru en février 2006 et prescrivait une fin des travaux en 2011. Après avoir constaté que les opérations de démantèlement étaient arrêtées et que le CEA n'avait pas donné suite à sa demande de déposer un dossier de demande d'une nouvelle autorisation pour achever le démantèlement, l'ASN a mis le CEA en demeure le 6 juin 2013 de déposer un nouveau dossier. Le CEA a, fin février 2014, déposé le dossier en question. L'autorité environnementale a rendu son avis sur ce dossier début 2017. L'instruction technique par l'ASN se poursuit en 2017 avec notamment l'enquête publique.

L'Atelier de technologie du plutonium (ATPu) et le Laboratoire de purification chimique (LPC)

L'ATPu (INB 32) assurait la production d'éléments combustibles à base de plutonium, destinés aux réacteurs à neutrons rapides ou expérimentaux, puis, à partir des années 1990, aux réacteurs à eau sous pression utilisant du combustible MOX. Les activités du LPC (INB 54) étaient associées à celles de l'ATPu : contrôles physico-chimiques et examens métallurgiques, traitement des effluents et déchets contaminés. Les deux installations ont été arrêtées en 2003.

³¹ Le laboratoire LAMA a permis l'étude, après irradiation, de combustibles nucléaires à base d'uranium ou de plutonium et de matériaux de structure des réacteurs nucléaires jusqu'en 2012.

Les décrets de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'atelier ATPu et du laboratoire LPC sont parus en mars 2009. Le démantèlement des deux installations – qui a fait l'objet des décisions du 26 octobre 2010 l'encadrant - s'est poursuivi en 2016 avec un volume important d'opérations, ce qui a permis de diminuer le terme source de manière significative. Certaines ont fait l'objet par l'exploitant de déclarations de modification, instruites par l'ASN, telles que les opérations de tri, de reconditionnement et de transfert des rebuts de combustibles métalliques ou encore la modification de l'organisation relative aux modalités de maintien de la sous-criticité.

Le CEA est l'exploitant nucléaire de ces installations. AREVA NC est depuis 1994 l'opérateur industriel en charge du fonctionnement des installations et de leur démantèlement jusqu'à la reprise complète de cette activité par le CEA.

En 2017, l'ASN restera vigilante à la situation de ces deux INB en matière de facteurs sociaux, organisationnels et humains en particulier au moment de la reprise des activités de démantèlement par le CEA lors du départ de l'opérateur industriel et veillera à ce que les progrès enregistrés s'inscrivent dans la durée.

6.3.4.8. CEA / SITE DE SACLAY

Les opérations de démantèlement conduites sur le site de Saclay concernent deux INB définitivement arrêtées et trois INB en fonctionnement présentant des parties ayant cessé leur activité et sur lesquelles des opérations préparatoires au démantèlement sont réalisées. Elles concernent également deux ICPE (EL2 et EL3) qui étaient précédemment des INB mais qui ne sont pas totalement déconstruites.

Par ailleurs, le CEA a déclaré l'arrêt de l'INB 72 au 31 décembre 2017. Le dossier de demande d'autorisation de démantèlement déposé en décembre 2015 est en cours d'instruction par l'ASN.

Le laboratoire de haute activité (LHA)

Le LHA (INB 49) comporte trois bâtiments abritant plusieurs laboratoires qui étaient destinés à la réalisation des travaux de recherche ou de production pour différents radionucléides. Pour le laboratoire LHA, le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été signé le 18 septembre 2008.

À l'issue des travaux, seuls deux laboratoires devraient subsister à terme sous le régime ICPE. L'ASN considère que le niveau de sûreté de l'INB 49 en démantèlement est satisfaisant. Malgré le bon avancement des opérations, le traitement des contaminations radioactives des sols au niveau de certaines cours intérieures ne pourra être réalisé avant l'échéance du 18 septembre 2018 fixé par le décret. Le CEA transmettra en 2017 un dossier afin de reporter l'échéance.

Le réacteur ULYSSE

Le réacteur ULYSSE (INB 18) était un réacteur universitaire français dont l'exploitation s'est arrêtée en février 2007.

Sa demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été déposée par le CEA en 2009. Le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement a été publié le 18 août 2014 et prévoit une durée de démantèlement de cinq ans.

L'INB 18 est une installation dont les enjeux en termes de sûreté sont limités.

6.3.4.9. CEA / SITE DE MARCOULE

Le réacteur PHENIX (INB 71), construit et exploité par le CEA, est un réacteur de démonstration de la filière dite à neutrons rapides refroidi au sodium. Il a été définitivement arrêté en 2009.

Le décret prescrivant au CEA de procéder aux opérations de démantèlement est paru le 2 juin 2016. La décision de l'ASN du 7 juillet 2016 a complété les dispositions du décret susmentionné.

En plus de préciser les prescriptions relatives au démantèlement de l'INB et à son réexamen périodique et d'imposer une mise à jour du référentiel de sûreté et du plan d'urgence interne, la décision définit également le contenu attendu du dossier de demande d'autorisation de mise en service de la future installation NOAH, dont la fonction est de transformer en soude le sodium provenant de PHENIX et d'autres installations du CEA et qui est actuellement en cours de construction.

L'ASN suit régulièrement l'avancement de l'instruction des réponses aux demandes qui lui ont été faites lors du réexamen de sûreté mené en 2014 et de la construction de NOAH.

6.3.4.10. AREVA NC/LA HAGUE

L'ensemble UP2-400 comprend l'ancienne usine de retraitement UP2-400 (INB 33) et les ateliers qui y sont associés, arrêtés depuis 2004 :

- la station de traitement des effluents STE2A (INB 38) ;
- l'atelier haute activité oxyde HAO (INB 80) ;
- l'installation ÉLAN IIB (INB 47), qui a fabriqué jusqu'en 1973 des sources de césium 137 et de strontium 90.

L'INB 80 assurait les premières étapes du processus de traitement des combustibles nucléaires oxydes usés (réception, entreposage puis cisailage et dissolution). Les solutions de dissolution produites dans l'INB 80 étaient ensuite transférées dans l'ensemble industriel UP2-400 dans lequel avait lieu la suite des opérations de traitement.

Le démantèlement de l'atelier HAO a été autorisé par le décret du 31 juillet 2009.

Le projet de reprise et de conditionnement (RCD) des déchets, actuellement mené dans le silo HAO et dans le stockage organisé des coques (SOC), constitue le premier point d'arrêt du démantèlement de l'installation. Les travaux de génie civil concernant la construction de la cellule de reprise et de conditionnement autorisée par la décision de l'ASN du 10 juin 2014 ont continué en 2016 et sont presque terminés. L'exploitant va réaliser en 2017 le montage des équipements de cette cellule.

Par ailleurs, l'INB 80 a fait l'objet d'un réexamen périodique dont l'instruction par l'ASN s'achèvera début 2017.

En octobre 2008, AREVA NC a déposé trois demandes d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour les autres installations de l'ensemble UP2-400 : les INB 33 (UP2-400), INB 38 (STE2 et atelier AT1) et INB 47 (Élan IIB).

À l'issue de l'instruction des dossiers déposés en 2008, l'ASN a considéré que les dispositions définies par AREVA NC pour le démantèlement des INB 33 et 38 ne présentaient pas d'aspect rédhibitoire du point de vue de la sûreté, de la radioprotection, ainsi que de la gestion des déchets et des effluents. Néanmoins, cette instruction a mis en évidence la nécessité, pour l'exploitant, de transmettre un nombre important d'études complémentaires. En conséquence, pour les INB 33 et 38, seules les opérations pour lesquelles les éléments de démonstration de sûreté fournis étaient considérés suffisants ont pu être autorisées.

Les trois décrets autorisant l'engagement des opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des trois INB datent du 8 novembre 2013. Les décrets concernant les INB 33 et 38 n'autorisent qu'un démantèlement partiel, tandis que le décret concernant l'INB 47 autorise le démantèlement complet de l'installation.

Conformément aux décrets des INB 33 et 38, AREVA NC a déposé en juillet 2015 des nouveaux dossiers de demande de démantèlement complet pour les INB 33 et 38. Il a également transmis les dossiers de réexamen périodique des INB 33, 38 et 47. L'instruction des dossiers de réexamen périodique, conjointe avec celle des dossiers de démantèlement, permettra de s'assurer que les dispositions de maîtrise du vieillissement sont compatibles avec la stratégie de démantèlement envisagée par l'exploitant, en particulier avec la durée prévisionnelle de l'ensemble du projet de démantèlement.

L'exploitant a commencé à réaliser des opérations de démantèlement notamment dans l'INB 33 et des travaux préparatoires au démantèlement dans les INB 38 et 47. L'ASN note que les difficultés rencontrées sur les chantiers de démantèlement sont principalement liées aux incertitudes sur les états initiaux et à la présence d'amiante. L'exploitant s'attache à définir des plans d'actions pour maîtriser les dérives de calendrier susceptibles d'en résulter.

S'agissant plus particulièrement de la reprise des déchets anciens du site de La Hague, qui constitue un enjeu majeur de sûreté, l'ASN a mené en octobre 2016 une inspection de revue qui portait sur l'organisation de l'exploitant ainsi que l'avancement des projets de première priorité. L'ASN a relevé que si des efforts avaient été faits pour permettre à certaines opérations de ne plus prendre de retard, des points bloquants pouvaient pénaliser l'avancement d'autres opérations. L'ASN a également relevé que la première échéance de reprise prescrite par la décision du 9 décembre 2014, qui concerne les déchets du silo 130, n'était pas respectée, bien que les opérations de reprise de ces déchets aient donné lieu à des efforts qui méritent d'être soulignés.

L'ASN portera une attention particulière à l'analyse des situations dans lesquelles se trouvent les différents projets afin d'identifier les axes d'amélioration qui permettront de respecter les échéances réglementaires dont celles de la décision du 9 décembre 2014 et qui sont d'importance majeure pour la sûreté de ces installations anciennes.

6.3.4.11. USINE AREVA NC DU TRICASTIN

L'usine AREVA NC du Tricastin (INB 105) exploitée par AREVA NC produisait principalement de l'hexafluorure d'uranium (UF_6) pour la fabrication du combustible nucléaire. La partie de l'usine fabriquant de l' UF_6 à partir d'uranium naturel relève de la réglementation ICPE. Celle fabriquant de l' UF_6 à partir d'uranium de retraitement relève de la réglementation INB.

En février 2014, AREVA NC a déposé une demande de décret de démantèlement. L'instruction technique a été terminée en mai 2016 et l'autorité environnementale a rendu son avis sur le dossier en septembre 2016. L'instruction se poursuit en 2017, année où aura lieu l'enquête publique. Des inspections ont mis en lumière des lacunes en termes d'organisation, l'ASN veillera à ce que l'installation s'améliore sur ce point.

6.3.4.12. USINE EURODIF-PRO DU TRICASTIN

L'installation Georges-Besse I exploitée par EURODIF-Pro (INB 93) était constituée d'une usine de séparation des isotopes de l'uranium par le procédé de diffusion gazeuse et a arrêté sa production en mai 2012.

Le démantèlement d'EURODIF présente des enjeux importants en ce qui concerne le volume des déchets TFA produits et la réduction de la durée du démantèlement qui doit être aussi courte que possible (estimée à 30 ans actuellement).

L'exploitant a déposé sa demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement en mars 2015. L'examen de sa recevabilité a mis en évidence la nécessité d'apporter des compléments avant la poursuite de son instruction. Ces demandes portent sur des aspects généraux de la stratégie de démantèlement adoptée (gestion des déchets, description des états initial et final). L'autorité environnementale a rendu son avis le 23 novembre 2016 et l'instruction se poursuit en 2017, année où aura lieu l'enquête publique.

Pour les activités déjà en cours, l'ASN a noté qu'EURODIF-Pro doit veiller à améliorer sa maîtrise des activités sous-traitées.

6.3.4.13. USINE SICN À VEUREY-VOROIZE

L'ancienne usine de fabrication de combustibles nucléaires de Veurey-Voroize, exploité par la Société industrielle de combustible nucléaire (SICN – Groupe AREVA) est constituée de deux installations nucléaires, les INB 65 et 90. Les activités de fabrication ont été arrêtées au début des années 2000. Les décrets autorisant les opérations de démantèlement datent du 15 février 2006. Les travaux de démantèlement ayant été conduits à leur terme, le déclassement des installations peut désormais être envisagé. Le site présente toutefois une contamination résiduelle mais limitée des sols et des eaux souterraines, dont l'impact est acceptable pour l'usage futur envisagé (de type industriel). L'ASN a donc demandé à l'exploitant de déposer, préalablement au déclassement, un dossier de demande d'instauration de servitudes d'utilité publique visant à restreindre l'usage des sols et des eaux souterraines, et à garantir que l'usage des terrains reste compatible avec l'état du site. SICN a déposé en mars 2014 ce dossier auprès de la préfecture de l'Isère, ainsi que le dossier de demande de déclassement des deux INB auprès de l'ASN. Ce déclassement ne pourra être prononcé que lorsque ces servitudes d'utilité publique auront été effectivement instituées par le préfet de l'Isère, à l'issue de la procédure d'instruction qui comporte notamment une enquête publique.

6.3.5. Le retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima

Le retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima pour les installations en cours de démantèlement est présenté en section A.3.5.

6.4. Contrôle par l'État de la sécurisation du financement du démantèlement des INB

Les modalités du contrôle par l'État de la sécurisation du financement du démantèlement des INB sont celles s'appliquant au contrôle de la sécurisation du financement des « charges de long terme », telles que décrites en F.2.3. En effet, le code de l'environnement prévoit un mécanisme de sécurisation financière couvrant à la fois la gestion des déchets radioactifs et combustibles usés et les charges de démantèlement des INB.

6.5. Le cas des ICPE et des mines

6.5.1. Le cas des ICPE

Les conditions de remise en état d'un site après la fin d'exploitation d'une ICPE peuvent être prévues dans l'arrêté d'autorisation. Dans le cas des installations soumises à déclaration, les conditions de remise en état du site après exploitation doivent être précisées dans la notice d'impact fournie au moment de la déclaration.

Au moment de la cessation d'activité, la réglementation des ICPE prévoit que l'exploitant doit notifier au préfet l'arrêt de l'exploitation au moins trois mois à l'avance. Dans le cas des installations d'entreposage de déchets, autorisées pour une durée limitée, la notification doit intervenir au moins six mois avant la date d'expiration de l'autorisation.

Pour les installations soumises à déclaration, la notification doit indiquer les mesures de remise en état du site prises ou envisagées. Le site doit être remis dans un état compatible avec une activité industrielle ou commerciale.

Pour les installations soumises à autorisation, l'exploitant doit joindre à la notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation et un mémoire sur l'état du site qui doit préciser les mesures prises ou prévues pour assurer la protection de l'environnement. Ce mémoire traite de :

- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, des risques d'incendie et d'explosion ainsi que l'évacuation des déchets présents dans le site ;
- la dépollution du site de l'installation et des eaux souterraines éventuellement polluées ;
- l'insertion du site de l'installation dans son environnement et ;
- en cas de besoin, la surveillance à exercer de l'impact de l'installation sur son environnement.

L'exploitant doit remettre le site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun danger ou inconvénient pour le voisinage ou l'environnement. Si les travaux de remise en état n'ont pas été envisagés dans l'arrêté d'autorisation ou méritent d'être précisés, une négociation entre l'ancien exploitant et le maire de la commune concernée est menée afin de permettre de définir l'usage futur du site. À défaut d'accord, c'est le préfet qui détermine l'usage du futur site, en référence à la dernière période d'exploitation sauf incompatibilité avec les documents d'urbanisme en vigueur à la date de la cessation d'activité. L'inspection des ICPE peut proposer au préfet de prendre un arrêté complémentaire fixant les prescriptions relatives à la remise en état du site.

Le préfet doit être informé de la réalisation des travaux de remise en état tel que prévus par l'arrêté d'autorisation ou par un arrêté complémentaire. L'inspecteur des ICPE constate la conformité des travaux par un procès-verbal de recellement.

En cas de cession du terrain, l'acquéreur doit être informé qu'une ICPE soumise à autorisation a été exploitée sur le terrain et l'informer d'éventuels problèmes de pollution qui pourraient subsister sur le site.

Il convient de noter qu'à tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté pris, les prescriptions nécessaires à la protection de l'environnement.

6.5.2. Le cas des mines

La fin de l'exploitation minière est marquée par une double procédure : la déclaration d'arrêt définitif des travaux qui relève de l'autorité préfectorale et la renonciation à la concession qui est prononcée par le ministre chargé des mines. Ces procédures ont pour objet de soustraire l'exploitant à l'exercice de la police des mines dès lors qu'il a respecté toutes ses obligations.

Si le donné acte de l'arrêt de ses travaux puis la renonciation à la concession ne permettent plus de rechercher l'exploitant au titre de la police spéciale des mines, la responsabilité civile des exploitants et des concessionnaires à l'égard des tiers reste pour autant indélébile. Depuis la loi du 30 mars 1999, pour ce qui concerne la disparition ou la défaillance du responsable, l'État est garant de la réparation des dommages ; il est désormais subrogé dans les droits des victimes à l'encontre du responsable. À l'issue de la procédure d'arrêt des travaux, l'exploitant a la possibilité de transférer à l'État la gestion des installations hydrauliques de sécurité (Station de traitement par exemple) et la surveillance des risques miniers. Ce transfert est accompagné d'une soulte correspondant à l'entretien des installations pendant une durée de 10 ans.

Le donné acte de l'arrêt définitif des travaux d'exploitation de substances radioactives a le plus souvent imposé à l'exploitant une surveillance sur l'ensemble de paramètres imposés lors de l'exploitation. Si cette surveillance ne met en évidence aucun désordre, des arrêtés complémentaires peuvent mettre fin aux opérations de surveillance. Les ICPE étant les principales sources potentielles de pollutions radioactives, les arrêtés de police des mines ne font qu'accompagner les arrêtés pris au titre des ICPE.

SECTION G | SÛRETÉ DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ (ART. 4 À 10)

1| PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES DE SÛRETÉ (ARTICLE 4)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que, à tous les stades de la gestion du combustible usé, les personnes, la société et l'environnement soient protégés de manière adéquate contre les risques radiologiques.

Ce faisant, chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour :

- i) faire en sorte que la criticité et l'évacuation de la chaleur résiduelle produite pendant la gestion du combustible usé soient prises en compte de manière adéquate ;
- ii) faire en sorte que la production de déchets radioactifs liée à la gestion du combustible usé soit maintenue au niveau le plus bas qu'il soit possible d'atteindre, compte tenu du type de politique adoptée en matière de cycle du combustible ;
- iii) tenir compte des liens d'interdépendance existant entre les différentes étapes de la gestion du combustible usé ;
- iv) assurer une protection efficace des personnes, de la société et de l'environnement en appliquant au niveau national des méthodes de protection appropriées qui ont été approuvées par l'organisme de réglementation, dans le cadre de sa législation nationale, laquelle tient dûment compte des critères et normes internationalement approuvés ;
- v) tenir compte des risques biologiques, chimiques et autres qui peuvent être associés à la gestion du combustible usé ;
- vi) s'efforcer d'éviter les actions dont les effets raisonnablement prévisibles sur les générations futures sont supérieurs à ceux qui sont admis pour la génération actuelle ;
- vii) chercher à éviter d'imposer des contraintes excessives aux générations futures.

1.1. Cadre juridique et contrôle par l'ASN

En France, la plus grande partie des installations de gestion du combustible usé est soit une installation nucléaire de base (INB) soit une partie d'INB. À ce titre, les installations de gestion du combustible sont soumises au régime d'autorisation et de contrôle des INB fondé par les dispositions des chapitres III, V, VI du titre IX du livre V et les dispositions du chapitre II du titre IV du livre V du code de l'environnement (cf. § E.2.2).

Ce régime est dit « intégré » car il vise à la prévention ou à la maîtrise de l'ensemble des risques et nuisances qu'une INB est susceptible de créer pour les personnes et l'environnement, qu'ils soient ou non de nature radioactive. Les risques radiologiques, biologiques, chimiques et autres sont pris en compte au titre de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'Environnement).

Pris en application de l'article L. 593-4 du code de l'environnement, l'arrêté du 7 février 2012 définit les exigences essentielles applicables aux INB pour la protection des intérêts susmentionnés tout au long de leur existence, depuis la conception jusqu'au déclassement. L'article 1.2 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que l'exploitant doit s'assurer que ses activités en lien avec la démonstration de sûreté, la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement ou la gestion des déchets prennent en compte l'état des connaissances actuel et les meilleurs techniques disponibles. L'article 3.4 dispose également que la maîtrise des réactions nucléaires en chaîne, l'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des réactions nucléaires, le confinement des substances radioactives, la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants doivent être pris en compte dans la démonstration de sûreté. Enfin, l'article 6.1 dispose que l'exploitant doit prendre toutes les dispositions, dès la conception, pour prévenir et réduire, en particulier à la source, la production et la nocivité des déchets produits dans son installation.

L'article L. 542-1 du code de l'environnement dispose que la recherche et la mise en œuvre des moyens nécessaires à la mise en sécurité définitive des déchets radioactifs soient entreprises afin de prévenir ou de limiter les charges qui seront

supportées par les générations futures. À cette fin, l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement prévoit l'établissement tous les trois ans d'un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) dressant le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs et des solutions techniques retenues, recensant les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage et précisant les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage. La loi TECV du 17 août 2015 dispose que les exploitants visent pour leurs installations arrêtées un démantèlement dans un délai aussi court que possible, ce qui va aussi dans le sens de limiter les contraintes imposées aux générations futures.

Le code de l'environnement définit également des exigences concernant l'évaluation des charges de long terme, les provisions à prendre en compte par les exploitants ainsi que leur couverture par des actifs dédiés (cf. § B.1.7.1 et § F.2.3.2). Ces exigences en matière de financement des charges de long terme s'appliquent à la gestion des déchets radioactifs, à celle des combustibles usés, et aux démantèlements de toutes les installations.

Un aspect important de la sûreté du cycle du combustible est liée à la cohérence qui doit exister entre les évolutions des gestions de combustibles envisagées pour les centrales nucléaires et les caractéristiques et évolutions éventuelles des installations du cycle (amont et aval du cycle et gestion des déchets radioactifs). Cette cohérence doit être vérifiée en tenant compte des textes applicables aux installations du cycle du combustible et au transport de matières radioactives et fissiles, c'est-à-dire notamment : les décrets d'autorisation de création des installations, les arrêtés d'autorisation de rejets d'effluents liquides et gazeux et de prélèvements d'eau et les décisions de l'ASN associées et les prescriptions techniques et la réglementation applicables au transport des matières radioactives.

EDF, en tant que principal donneur d'ordres, doit identifier et caractériser les contraintes techniques et réglementaires du cycle du combustible afin de rendre possibles les anticipations nécessaires pour la prise en compte des interdépendances des différentes étapes : traitement des matières à mettre en œuvre, fabrication des combustibles, introduction en réacteur, transport des matières, évacuation des combustibles usés, réception et entreposage des combustibles usés, traitement éventuel des combustibles usés et gestion des déchets.

Afin de vérifier le respect de ces exigences, l'ASN :

- autorise les grandes étapes de la vie des installations nucléaires liées au cycle du combustible et les demandes de modifications ;
- contrôle le respect des prescriptions auxquelles sont soumises ces installations ; l'ASN contrôle, entre autres, l'organisation des exploitants afin de s'assurer que les FSOH et le retour d'expérience y sont bien pris en compte ;
- vérifie que la cohérence d'ensemble du cycle du combustible évoquée ci-dessus a bien été établie.

Le contrôle des INBS et de certaines installations de gestion de déchets radioactifs qui ne remplissent pas les conditions définies dans le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des INB n'est pas assuré par l'ASN. Dans le premier cas, les INBS sont contrôlées par l'ASND (pour le cycle, il s'agit de parcs d'entrepôts de matières et d'installations supports). Les installations hors INB et INBS peuvent relever du statut des installations classées pour l'environnement (ICPE) et sont alors placées sous le contrôle des préfets, ou peuvent être autorisées par l'ASN au titre du code de la santé publique.

1.2. Politiques de sûreté des exploitants des INB

1.2.1. Politique de sûreté du CEA

La politique de sûreté du CEA consiste à prévenir le risque de dispersion de substances radioactives et à limiter l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants. Pour ce faire, une succession de lignes de défense qui sont des barrières physiques (équipements, enceintes...) et des moyens organisationnels (moyens de contrôle, procédures...) sont interposées entre les substances radioactives, le personnel et l'environnement.

La sûreté nucléaire constitue une des priorités majeures du CEA. La traduction de cette priorité doit garantir des prises de décision et des actions allant dans ce sens. Cette attitude constitue la « culture de sûreté ». L'organisation en matière de sûreté nucléaire mise en place au CEA repose sur une ligne de responsabilité continue.

L'Administrateur Général prend les mesures nécessaires à la mise en œuvre des dispositions et des prescriptions législatives, réglementaires et particulières applicables aux activités présentant des risques nucléaires, ainsi qu'à l'organisation de la sûreté nucléaire au CEA.

Il est assisté du directeur de la protection et de la sûreté nucléaire et s'appuie sur les autres directeurs fonctionnels, chargés de la préparation des décisions de la direction générale et sur le Comité de sécurité et de sûreté nucléaire, instance chargée de préparer les décisions de la direction générale relatives aux objectifs, aux orientations stratégiques et au fonctionnement en matière de sécurité nucléaire.

Sous l'autorité de l'Administrateur Général, les compétences et les responsabilités en matière de sûreté nucléaire sont réparties entre des lignes d'action, des moyens de soutien et une fonction de contrôle.

Les responsables des lignes d'action bénéficient de moyens de soutien répartis entre un réseau de compétences dans les différents domaines de la sûreté, des supports logistiques et un appui méthodologique et opérationnel mis à disposition au niveau de chaque centre du CEA.

Les chefs d'installation assurent, par délégation, la sûreté nucléaire des activités, des installations et des matières placées sous leur autorité.

La fonction de contrôle, dit de deuxième niveau, consiste à vérifier, au regard des objectifs de sûreté nucléaire, l'efficacité et l'adéquation de l'organisation, des moyens et des actions menées par les responsables des lignes d'action et de leur contrôle interne. La fonction de contrôle est exercée par des entités distinctes de celles qui constituent les lignes d'action. Elle est effectuée au niveau de la direction générale du CEA et au niveau de la direction de chaque Centre.

Le CEA a mis en place un système d'autorisations internes qui s'intègre dans le système déclaratif de l'ASN et qui s'appuie sur la remise d'un dossier de demande d'autorisation par la ligne d'action au directeur du Centre sur lequel est implantée l'installation. Celui-ci demande l'avis de la cellule de contrôle de son Centre et, en tant que de besoin, l'avis d'une Commission de sûreté qu'il convoque et qui rassemble des membres permanents et des experts consultés en fonction des spécificités de l'opération examinée. Ces membres et experts sont nommés par l'Administrateur Général.

1.2.2. Politique de sûreté d'AREVA

La prise en compte de la sûreté nucléaire est une priorité pour AREVA. Le groupe a formalisé ses engagements dans le domaine de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans une Charte Sûreté Nucléaire, évoquée à la section F.3.2.3 qui vise à garantir l'exigence d'un très haut niveau de sûreté tout au long de la vie des installations.

La responsabilité première de l'exploitant est clairement affichée dans cette charte : chaque directeur d'établissement est responsable de la sûreté et de la radioprotection dans son établissement. Les niveaux de délégation de responsabilité sont établis au sein de chaque entité, en lien avec la ligne hiérarchique opérationnelle et dans la limite des compétences attribuées. L'organisation en place permet de répondre aux exigences légales et réglementaires, notamment dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la radioprotection et de la sécurité des transports.

Les contrôles internes, au-delà des contrôles techniques, sont réalisés par du personnel indépendant des équipes d'exploitation :

- ceux de « premier niveau » sont exécutés pour le compte du directeur de l'entité, et visent essentiellement à vérifier que le référentiel de sûreté et le système de délégations sont correctement appliqués ;
- ceux de « deuxième niveau » sont effectués par le corps des inspecteurs de sûreté, nommément désignés par le Directeur Général.

Le concept de défense en profondeur est le principe fondamental de sûreté des installations nucléaires. Il se caractérise par la mise en place de nombreux niveaux de protection définis sur la base des analyses préalables de risques. Ces niveaux reposent sur des spécificités techniques, une organisation, des procédures, des modes opératoires, et des compétences appropriées. Tout projet industriel, toute évolution de fonctionnement, toute modification d'une installation existante fait l'objet d'une analyse préalable des risques associés.

L'exploitation du retour d'expérience est développée à différents niveaux, et sa diffusion au bénéfice de l'ensemble des entités du groupe est à la charge du réseau de spécialistes de la Direction centrale Sûreté Santé Sécurité Environnement.

Toute personne travaillant dans les installations, salariée du groupe ou de l'un de ses sous-traitants, est informée des risques liés à son poste de travail, et des dispositions prises en termes de prévention et de maîtrise de ces risques. Elle a un devoir d'alerte si elle constate un dysfonctionnement caractérisé ou un manquement à une obligation légale. Elle bénéficie des mêmes protections, quel que soit son statut. Elle est formée et intervient dans la mise en œuvre des actions de prévention des risques et d'amélioration de la sûreté.

La protection vis-à-vis des rayonnements ionisants des travailleurs est une priorité clairement affichée, tant pour les salariés du groupe que pour les intervenants externes.

Les événements nucléaires sont évalués selon l'échelle INES, et sont rendus publics en France dès lors que leur niveau sur cette échelle est égal ou supérieur à 1.

La gestion des situations d'urgence est organisée pour garantir la plus grande réactivité et la meilleure efficacité au plus près du terrain. Des exercices réguliers permettent d'entraîner les équipes et de tirer des enseignements en termes d'organisation, d'amélioration des compétences, de communication, d'implication des parties prenantes, afin d'atteindre le meilleur niveau de maîtrise d'éventuelles situations dégradées ou d'événements exceptionnels.

AREVA s'attache à fournir une information fiable et pertinente permettant à chacun d'apprécier de façon objective l'état de sûreté de ses installations. Conformément au code de l'environnement, les sites nucléaires établissent et diffusent chaque année un rapport relatif à la sûreté nucléaire. Ce rapport est soumis au comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de l'établissement avant publication. Par ailleurs, en application des dispositions de la charte de sûreté nucléaire, l'Inspection Générale rédige un rapport annuel sur l'état de sûreté des installations du groupe, qui est présenté à la Direction Générale, au Conseil d'administration du Groupe, et rendu public.

1.2.3. Politique de sûreté d'EDF

Champ d'application

La politique de sûreté évoquée est celle appliquée aux INB en fonctionnement et en démantèlement. EDF SA, en tant que titulaire des décrets d'autorisation ou de démantèlement est l'exploitant nucléaire.

EDF SA, conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur, établit et s'engage à mettre en œuvre une politique affirmant :

- la priorité accordée à la protection des intérêts que sont la sécurité publique, la santé et la salubrité publique, la nature et l'environnement, en premier lieu par la prévention des accidents et la limitation de leurs conséquences au titre de la sûreté nucléaire ;
- la recherche permanente de l'amélioration des dispositions prises pour la protection des intérêts.

Présidence d'EDF SA

Le Président-Directeur-Général (PDG) dispose de tous les pouvoirs nécessaires à l'exercice par EDF SA de sa qualité d'exploitant nucléaire. Il délègue la responsabilité d'exploitant nucléaire au Directeur Exécutif Groupe en charge du Parc Nucléaire et Thermique.

Le Directeur Exécutif Groupe en charge du Parc Nucléaire et Thermique est l'interlocuteur de l'ASN et peut demander au Directeur de la Division Production Nucléaire (DPN) de le représenter dans cette mission pour les INB en fonctionnement ou au Directeur de la Direction des Projets Déconstruction et Déchets (DP2D) pour les INB en démantèlement. Il peut également solliciter le Directeur de la Division Combustible Nucléaire (DCN) au titre de sa mission d'intégrateur du cycle nucléaire.

Entités en charge de l'exploitation des INB et de la conception des modifications des INB à EDF SA

Les Directeurs de la DPN, de la DIPDE et de la DP2D développent un Système de Management concourant au respect des règles de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dans l'organisation et le fonctionnement de leur entité. Dans ce sens, ils s'assurent de la priorité accordée à la protection des intérêts susmentionnés et à son amélioration permanente, en premier lieu par la prévention des accidents et la limitation de leurs conséquences au titre de la sûreté nucléaire.

Le Directeur Exécutif Groupe en charge du Parc Nucléaire et Thermique désigne la Division Ingénierie du Parc, de la Déconstruction et de l'Environnement (DIPDE) comme « Design Authority » pour les INB en fonctionnement et en démantèlement. À ce titre, le Directeur de la DIPDE garantit que l'état de conception des installations et leurs évolutions tout au long de leur cycle de vie sont conformes aux référentiels de sûreté en vigueur. La « Design Authority » s'appuie pour cela sur les compétences des centres d'ingénierie désignés « Responsible Designers ».

Le Site

Le Directeur de CNPE ou le Directeur de Site, est le représentant de l'exploitant nucléaire EDF SA au titre des installations pour lesquelles il dispose de la délégation du Directeur de la DPN pour les CNPE en fonctionnement, ou du Directeur de la DP2D pour les sites en démantèlement. En particulier :

- il propose et met en œuvre les principes d'organisation et de fonctionnement permettant le respect des règles de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ainsi que le bon exercice de la responsabilité d'exploitant nucléaire EDF SA ;
- il s'appuie sur un Système de Management Intégré et fait vérifier le respect des exigences par un contrôle interne adapté. Il veille à développer l'amélioration continue et la prise en compte des meilleures pratiques, y compris internationales ;
- il porte à la connaissance du Directeur de la DPN, pour les INB en fonctionnement, ou du Directeur de la DP2D, pour les installations en démantèlement, les informations relatives à la sûreté nucléaire et à la radioprotection. Il est l'interlocuteur des autorités nationales et locales compétentes pour les aspects spécifiques aux installations dont il a la charge.

La Filière Indépendante de Sûreté (FIS)

Chaque niveau de l'entreprise s'appuie sur une Filière Indépendante de Sûreté (FIS) portant un regard indépendant sur la manière dont le rôle d'exploitant nucléaire est exercé. La FIS veille à la primauté de la sûreté nucléaire en exerçant un rôle de vérification et d'appui auprès du management. À chaque niveau de l'entreprise, la FIS rapporte au dirigeant du niveau concerné. En cas de manquement grave au respect des règles de sûreté nucléaire, la FIS dispose d'un devoir d'alerte qui peut, le cas échéant, s'adresser au niveau de management supérieur.

1.2.4. Politique de sûreté de l'ILL

Pour ce qui concerne l'ILL, le bon déroulement des activités consiste à prévenir le risque de dispersion de substances radioactives et à limiter l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

L'ILL réalise des analyses de risque pour définir des dispositions de prévention et de limitation des conséquences d'un accident hypothétique et surveille la qualité des dispositions mises en œuvre.

L'organisation en matière de sûreté nucléaire mise en place à l'ILL repose sur la responsabilisation, le contrôle et des mécanismes de décision simples. L'ILL s'appuie également sur des compétences et des expertises externes. Les salariés affectés à la sécurité et à la radioprotection dépendent directement de la direction et le contrôle est assuré par le BCAQ (Bureau de Coordination et d'Assurance de la Qualité). La Cellule Qualité Risque, rattachée directement à la direction maintient le SMI conformément aux demandes du Management Board. Cette cellule exerce également un contrôle de la mise en œuvre des différents processus du SMI pour 10 % de ses ressources, en particulier à travers des audits et des vérifications par sondage. Mais surtout cette cellule apporte une assistance à l'ensemble des unités pour garantir l'atteinte des objectifs définis dans les processus. Elle assure ainsi un soutien pour l'ensemble des unités et exerce un contrôle indépendant pour le compte du Management Board. Suite à ces vérifications indépendantes, le Management Board décide des plans d'actions.

En ce qui concerne la gestion du combustible usé, les éléments combustibles sont expédiés à La Hague. L'Évaluation Complémentaire de Sûreté menée en 2011 a démontré la robustesse du RHF vis-à-vis des agressions externes, il existe toujours 2 lignes de défense (prévention et mitigation) pour éviter et limiter les conséquences. Grâce aux dispositions prévues à l'issue de cette évaluation, tous les scénarios accidentels intégrant ces agressions externes, et quelle que soit la situation d'exploitation, sont contenus dans le périmètre de sécurité de rayon 500 m. Le programme des travaux s'est étalé jusqu'à mi 2017.

1.3. Analyse de l'ASN

Comme indiqué à la section G.1.1, l'ASN contrôle aussi la cohérence globale des choix industriels pour la gestion du combustible usé, au plan de la sûreté et du cadre réglementaire³².

Pour cela, l'ASN examine, sur la base d'un dossier « Impact cycle » transmis par EDF et rédigé conjointement avec les acteurs français du cycle que sont AREVA et l'ANDRA, tous les dix ans, les conséquences de la stratégie d'EDF d'utilisation dans ses réacteurs de nouveaux produits combustibles et de nouvelles gestions du combustible sur les différentes étapes du cycle du combustible. L'ASN a demandé en 2015 à EDF qu'une révision globale du dossier « Impact cycle » soit effectuée pour 2016 dans le but de disposer d'une vision globale et robuste dans la durée des évolutions pouvant affecter l'ensemble des activités du cycle et des conséquences de ces évolutions sur les installations et les transports.

Ce dossier a vocation à montrer que les évolutions des caractéristiques des combustibles ou des gestions de combustibles irradiés, les évolutions des installations du cycle prévues ou envisagées par les acteurs industriels concernés ou encore l'évolution prévisible des moyens de transport ne présentent aucun effet rétroactif, dans les quinze ans à venir, que ce soit vis-à-vis de la sûreté de fonctionnement des centrales électrogènes, de l'exploitation des usines de l'amont et de l'aval du cycle ou de la gestion à moyen et à long terme des déchets. Il doit en outre démontrer la maîtrise dans la durée des flux et stocks de matières, de combustibles et de déchets et anticiper les difficultés ou aléas de fonctionnement du cycle.

La mise à jour de 2016 du dossier « Impact cycle » présente plusieurs nouveautés par rapport aux démarches antérieures initiées en 1999 et 2006 :

- la période d'étude couvrant habituellement dix ans est portée à quinze ans, afin de tenir compte des délais effectivement constatés dans l'industrie nucléaire pour concevoir et construire de nouvelles installations qui seraient identifiées comme nécessaires suite à l'analyse conduite ;
- les aléas sur les transports de substances radioactives sont explicitement pris en compte dans la réflexion ;
- des scénarios de fermetures de réacteurs nucléaires sont étudiés sur la période de temps considérée, notamment dans l'hypothèse d'une demande électrique stable jusqu'en 2025 pour tenir compte de la programmation prévue par la loi de transition énergétique ;
- la stratégie de gestion et d'entreposage des combustibles usés dans l'attente de leur traitement ou de leur stockage fait partie du champ de l'examen.

EDF a remis à l'ASN la mise à jour du dossier « Impact cycle » le 30 juin 2016. Ce dossier est en cours d'instruction et l'ASN prendra position sur ces éléments en 2018.

Concernant AREVA, l'ASN et l'ASND ont envoyé plusieurs courriers en juin 2014, à son Président et aux directeurs des sites de La Hague et du Tricastin, leur demandant de transmettre la stratégie nationale du groupe et la stratégie locale au niveau des sites concernant le démantèlement et la gestion des déchets. Les dossiers, reçus en juin 2016, sont en cours d'instruction.

Concernant le CEA, l'ASN et l'ASND ont envoyé un courrier, le 21 juillet 2015, à son administrateur général lui demandant de leur transmettre une mise à jour de sa stratégie de gestion des déchets radioactifs (solides et liquides) et des matières radioactives civiles, y compris les combustibles usés. Le dossier reçu en décembre 2016 est en cours d'instruction.

³² Les autres types de contrôle listés à la section G.1.1 sont traités aux sections F.3.3 (contrôle du management de la qualité), F.6.3 (contrôle des stratégies de démantèlement), G.2.3 (instruction des réexamen des installations du cycle) et H.1.3 (contrôle des stratégies de gestion des déchets).

2| INSTALLATIONS EXISTANTES (ARTICLE 5)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour examiner la sûreté de toute installation de gestion de combustible usé existant au moment où la Convention entre en vigueur et pour faire en sorte que, si besoin est, toutes les améliorations qui peuvent raisonnablement y être apportées le soient en vue de renforcer la sûreté.

2.1. Cadre juridique et contrôle de l'ASN

Afin de prendre en compte à la fois le vieillissement des installations et l'évolution des attentes en matière de sûreté, la loi impose aux exploitants, outre l'analyse permanente du retour d'expérience, de procéder à un réexamen périodique de sûreté sur leurs INB.

Ce processus doit permettre l'amélioration permanente de la sûreté des installations et peut conduire à des modifications de l'installation ou de son domaine d'exploitation. Par exemple, les questions relatives au comportement en cas de séisme font fréquemment apparaître la nécessité d'un renforcement des installations, renforcement dont l'appréciation de la faisabilité peut conduire l'exploitant à des décisions d'arrêt d'installation à plus ou moins court terme.

2.2. Examen de la sûreté des installations par les exploitants des INB

2.2.1. Examen de la sûreté par le CEA

L'organisation mise en œuvre au CEA dans le cadre d'un réexamen de sûreté est de type projet. Compte tenu de leurs enjeux et des moyens nécessaires à leur réalisation, l'ensemble des réexamens de sûreté envisagés ou prévus fait l'objet d'une planification pluriannuelle qui prend en compte, sous la forme d'un plan glissant, pour chaque installation, une périodicité de 10 ans, mais également les modifications importantes prévues et le cas échéant la date prévisionnelle de fin de vie de l'installation.

Le premier objectif du réexamen de sûreté est de réaliser un état des lieux de la sûreté de l'installation et d'identifier les écarts au référentiel de sûreté en vigueur et aux réglementations et pratiques de sûreté et de radioprotection actuelles.

Pour ce faire, le CEA précise au préalable sa stratégie pour l'installation en matière de définition des fonctions et des missions d'exploitation, ainsi que de leur pérennité.

Le deuxième objectif est de prendre des dispositions compensatoires adéquates pour :

- amener l'installation à un niveau aussi sûr que raisonnablement possible, en cohérence avec sa durée de vie restante et en fonction du coût estimé des éventuelles modifications au regard des enjeux de sûreté ;
- réduire l'exposition ultérieure du personnel d'exploitation à un niveau aussi faible que raisonnablement possible, en s'intéressant en priorité aux postes de travail les plus exposés ;
- réduire les nuisances pour l'environnement (rejets et déchets) à un niveau aussi faible que raisonnablement possible, en s'attachant notamment à éliminer la production de déchets sans filière, à limiter les rejets dans l'environnement, à promouvoir les procédés de recyclage interne et à conforter la sûreté des entreposages intégrés à l'installation.

Le CEA propose des dispositions de mise à niveau de la sûreté de son installation qui consistent à renforcer certaines lignes de défense ou à en ajouter et se concrétisent par des exigences portant sur des éléments importants pour la sûreté ou des équipements importants pour la protection des intérêts (systèmes et équipements ou règles d'exploitation).

Ces dispositions font l'objet d'une analyse de la sûreté. Les conclusions du réexamen sont exposées à l'ASN, qui prend parti, avant qu'il ne soit procédé aux modifications et à la démonstration de sûreté de l'installation modifiée. Puis le référentiel de sûreté de l'installation est mis à jour.

Le réexamen de la sûreté se traduit donc par la réalisation de modifications (structures, matériels, règles d'exploitation...), de travaux d'entretien et d'assainissement, ainsi que par la révision des documents d'exploitation.

2.2.2. Examen de la sûreté par AREVA

Les réexamens de sûreté constituent un processus continu et exigeant. Le processus de réexamen décennal de la sûreté est un jalon important en termes de sûreté des installations, et son intérêt est maintenant largement reconnu au niveau international. Il participe et rend explicite les actions continues de maintien et d'amélioration du niveau de sûreté des installations nucléaires.

Il appelle aujourd'hui au sein du Groupe une action permanente d'une part par le nombre annuel d'installations en cours de réexamen ou dont le dossier est en cours d'instruction et d'autre part par la mise en œuvre des actions d'amélioration résultant du réexamen.

Réglémenté depuis quelques années en France, ce processus repose sur deux axes techniques forts : l'examen de conformité et la réévaluation de sûreté.

L'accent est mis tout d'abord sur l'examen de conformité. L'examen de conformité d'une installation consiste à vérifier que les évolutions réglementaires ainsi que les changements de l'installation et de son exploitation, dues à des modifications (techniques, procédé, production, organisation...) ou à son vieillissement, ne remettent pas en cause les analyses

de sûreté de conception et restent conformes au domaine de fonctionnement autorisé. Cet examen de conformité est basé sur le référentiel d'exigences de l'installation qui est tenu à jour en permanence. Ce référentiel est constitué de textes de plusieurs niveaux : textes réglementaires généraux et spécifiques à l'installation, décrets d'autorisation de rejets et de prélèvements d'eau, codes et normes, courriers et échanges avec les Autorités (prescriptions de l'ASN, suites des Groupes Permanents, engagements de l'exploitant...), directives, normes et exigences issues du groupe, référentiel de l'installation (rapport de sûreté, règles générales d'exploitation, plan d'urgence interne, étude déchets, plan de démantèlement, étude d'impact...).

Un programme de vérification physique de l'installation, en complément aux actions permanentes en ce domaine, est établi et mis en œuvre. L'exploitant prend prioritairement en compte les équipements et les Éléments Importants pour la Protection (EIP) participant à la maîtrise des fonctions de sûreté de l'INB. L'exploitant démontre aussi sa maîtrise du vieillissement des installations. Il propose des adaptations de ses programmes de maintenance ou de surveillance et la mise en œuvre de mesures compensatoires, sur la base d'études des phénomènes de vieillissement et des connaissances qu'il tire de son expérience.

Un plan de vérification de la conformité des pratiques d'exploitation avec les documents du référentiel de sûreté applicable est aussi établi et mis en œuvre.

Un plan de remise en conformité est le cas échéant défini et mis en œuvre.

La réévaluation de sûreté est l'occasion de ré-analyser la sûreté de l'installation à la lumière des réglementations et pratiques de sûreté et de radioprotection du moment (en particulier les guides, les normes et les règles fondamentales de sûreté), en intégrant l'ensemble du retour d'expérience d'exploitation de l'installation (dosimétrie, effluents, déchets, anomalies, incidents...) ainsi que celui d'accidents ayant affecté des installations similaires en France ou à l'étranger. Elle conduit à l'identification des axes d'amélioration des installations ou de leur exploitation.

2.2.3. Examen de la sûreté par EDF

2.2.3.1. PROCESSUS DE RÉEXAMEN DE SÛRETÉ DES INSTALLATIONS EXISTANTES PAR EDF

EDF procède périodiquement sur ces installations à un réexamen de sûreté mené par palier technique. L'intervalle entre 2 réexamens est au maximum de 10 ans, conformément à la réglementation française relative aux INB (code de l'environnement).

Cette démarche comporte trois phases :

- une description du référentiel des exigences de sûreté constitué par un ensemble de règles, critères et spécifications applicables à un palier technique ;
- une démonstration de la conformité de l'état standard de réalisation du palier au référentiel des exigences de sûreté, puis la vérification de la conformité des tranches à l'état standard de réalisation ;
- une réévaluation des exigences de sûreté à partir de l'examen de tous les enseignements importants pour la sûreté, avec identification éventuelle des modifications à apporter à l'état standard de réalisation du palier. Au regard de l'importance des travaux induits, EDF réalise les travaux principalement au cours de la visite décennale (VD), qui est un arrêt long.

Cette démarche permet de s'assurer de la conformité des réacteurs au référentiel en vigueur. Elle met en outre en évidence les points de sûreté devant faire l'objet d'une analyse approfondie au vu notamment du retour d'expérience français ou étranger et de l'évolution des connaissances. Cette analyse peut conduire à une évolution du référentiel qui correspond à un nouvel état de référence, avec une mise à jour du rapport de sûreté qui porte la démonstration de sûreté associée.

Les études probabilistes de sûreté sont mises en œuvre, lorsque cela est pertinent, en particulier pour la recherche et l'analyse des précurseurs d'accidents ou la hiérarchisation des principales composantes du risque et l'évaluation du niveau de sûreté ainsi que pour l'évaluation de l'intérêt de certaines modifications au regard de leur enjeu sûreté et de la difficulté de leur mise en œuvre.

À la suite de chaque visite décennale et réexamen de sûreté, le référentiel des exigences de sûreté de chaque palier technique évolue en prenant en considération les améliorations apportées. À l'issue de ces travaux sur chaque tranche, un rapport est transmis à l'ASN afin de lui permettre de se prononcer sur les conditions de l'exploitation pour une nouvelle période de 10 ans. À ce jour, à l'issue des troisièmes visites décennales et du réexamen de sûreté associé au palier REP 900 MWe, l'ASN a émis un avis favorable pour la poursuite d'exploitation pour une durée de dix années supplémentaires, sous certaines conditions, concernant les tranches du palier REP 900 MWe de Tricastin 1, Fessenheim 1, Bugey 2 et Fessenheim 2.

Évolutions à la suite de la mise en œuvre des actions post-Fukushima

À la suite de l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima au Japon (cf. § A.3), une démarche d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) a été engagée. EDF a présenté à l'ASN en septembre 2011 les évaluations complémentaires de la sûreté des tranches dans des situations extrêmes pour chaque site. Cette démarche a permis (i) de conforter les marges existantes des tranches nucléaires vis-à-vis des risques d'agression externe prises en compte dans le référentiel actuel,

et (ii) de définir un premier lot de propositions de modifications à mettre en œuvre à court et moyen terme visant à faire face à des situations extrêmes.

L'ASN a pris en juin 2012, un ensemble de prescriptions techniques concernant la mise en place de dispositions complémentaires visant à permettre de faire face à des agresseurs naturels externes extrêmes et de prévenir les accidents et, au cas où un accident se produirait, d'en atténuer les effets et d'éviter une contamination hors du site à long terme. Ces premières prescriptions ont été complétées par l'ASN en janvier 2014 par des décisions fixant des exigences complémentaires que doivent respecter les structures, systèmes et composants du « noyau dur ».

Pour les réacteurs nucléaires d'EDF, ces nouvelles exigences correspondent à des travaux et des investissements importants, qui ont commencé dès 2012 et s'étaleront sur plusieurs années et qui se traduisent par :

- la mise en place d'un programme d'amélioration de la couverture des situations de perte totale des alimentations en eau et en électricité consistant à :
 - doter l'ensemble des sites de nouveaux moyens d'abord mobiles puis fixes permettant d'augmenter l'autonomie en eau et en électricité,
 - renforcer la robustesse aux situations de perte de sources électriques totale par la mise en place sur chaque tranche d'un nouveau Diesel Ultime Secours (DUS) robuste aux agresseurs extrêmes,
 - améliorer la gestion de crise notamment par la mise en place des nouveaux Centres de Crise Locaux (CCL),
 - renforcer et entraîner les équipes de conduite en quart,
- la mise en place progressive, à partir de 2012, de la « Force d'action rapide nucléaire » (FARN), dispositif national d'intervention interne à EDF rassemblant des équipes spécialisées (environ 300 personnes) et des matériels, pouvant assurer la relève des équipes d'un site accidenté et mettre en œuvre des moyens complémentaires d'intervention d'urgence en moins de 24 heures avec un début des opérations sur site dans un délai de 12 heures après leur mobilisation. Ce dispositif constitué de bases nationales et régionales pourra être commun à plusieurs sites nucléaires. Le dispositif est complètement opérationnel depuis fin 2015 ;
- un nouveau référentiel du plan d'urgence interne (PUI) a été déployé sur tous les sites à compter du 15 novembre 2012; il prend en compte les situations accidentelles affectant simultanément plusieurs installations du même site ;
- pour les piscines d'entreposage de combustible des réacteurs, la mise en place de dispositions renforcées visant à réduire les risques de dénoyage du combustible, incluant un système d'appoint d'ultime secours qui sera implanté sur l'ensemble des sites à partir de 2017 et jusqu'en 2021, en liaison avec la mise en place du Diesel d'ultime secours sur les tranches ;
- la mise en place d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles permettant de maîtriser les fonctions fondamentales de sûreté dans des situations extrêmes. Il a pour objectif de prévenir un accident grave ou d'en limiter la progression, de limiter les rejets radioactifs massifs et de permettre à l'exploitant d'assurer, même dans des situations extrêmes, ses missions de gestion de crise. Les matériels qui feront partie de ce noyau dur devront être conçus pour résister à des événements majeurs (séisme, inondation, tornade...), d'ampleur supérieure à ceux qui sont pris en compte dans les référentiels actuels pour déterminer le niveau de résistance des installations.

Le programme EDF post-Fukushima s'inscrit d'une part dans la réponse à l'accident de Fukushima survenu au Japon (phases 1 et 2) et d'autre part dans l'ambition de sûreté pour les réacteurs EDF pour le dossier « durée de Fonctionnement » (phase 3).

Ainsi, le noyau dur permettra en situation extrême (i.e. agression naturelle significativement au-delà du dimensionnement) :

- de prévenir la fusion du réacteur en privilégiant le refroidissement par les circuits secondaires (Refroidissement secondaire ultime par les générateurs de vapeur) ;
- d'évacuer la puissance résiduelle hors de l'enceinte du réacteur sans ouverture du dispositif d'éventage de l'enceinte de confinement. Ce dispositif est constitué d'une nouvelle pompe noyau dur et d'un échangeur permettant un fonctionnement sur le long terme en recirculation sur les puisards du bâtiment réacteur ;
- prévenir la percée du radier de l'enceinte de confinement par la mise en place d'un dispositif d'étalement à sec du corium sur une surface d'étalement et d'un renoyage passif par l'eau des puisards ;
- prévenir le dénoyage des assemblages de combustible usé entreposés ou en cours de manutention (appoint ultime, robustesse des piscines et circuits connectés...) et prévenir le risque de chute emballage combustible usé et des assemblages de combustible en cours de manutention.

Ceci rejoint l'objectif d'EDF défini dans le cadre de la durée de fonctionnement de son parc nucléaire, consistant à tendre, pour le parc actuel, vers les objectifs de sûreté des réacteurs de génération 3 (EPR-FLA3 en France) et à rendre résiduel le risque d'effets falaise (rejets radioactifs massifs et durables dans l'environnement), en cas d'agressions significativement au-delà des hypothèses de dimensionnement initiales, par la mise en place du noyau dur.

Ces nouvelles dispositions matérielles et organisationnelles qui constituent un programme industriel et d'investissement sans précédent seront déployées à l'occasion du 4^e réexamen périodique des paliers REP 900 et REP 1300 et dès le 3^e réexamen périodique du palier N4.

2.2.3.2. APPLICATION À LA SÛRETÉ DES PISCINES DE REFROIDISSEMENT DES COMBUSTIBLES USÉS DES SITES ET DES OPÉRATIONS D'ENTREPOSAGE ET D'ÉVACUATION DU COMBUSTIBLE USÉ

Ce réexamen inclut la sûreté du bâtiment combustible (BK) et de la piscine de refroidissement des assemblages combustibles (tenue au séisme, capacité de refroidissement et limites à respecter, surveillance, procédures d'exploitation incidentelles).

Les scénarios examinés sont les risques de vidange rapide des piscines d'entreposage du combustible usé et les pertes de refroidissement. Les modifications qui seront mises en œuvre ont pour objectif le non découvrage de l'assemblage combustible : on peut citer par exemple l'arrêt automatique des pompes du circuit de refroidissement de la piscine BK sur très bas niveau et mesure de la vitesse de vidange qui réduit très significativement le risque de découvrage de l'assemblage tel que calculé par les EPS BK.

Comme indiqué plus haut, la conception ainsi que la tenue des piscines d'entreposage du combustible usé situées dans les centrales électronucléaires ont été examinées dans le cadre des ECS réalisées à la suite de l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi (cf. supra).

En particulier, en réponse aux prescriptions de l'ASN concernant les dispositions visant à renforcer la prévention du risque de vidange accidentelle de la piscine du bâtiment combustible, EDF a présenté les études et les modifications à apporter à ses installations :

- redimensionnement du casse-siphon sur la tuyauterie de refoulement du circuit de refroidissement afin d'éviter une vidange complète et rapide par siphonage de la piscine en cas de rupture guillotine de cette tuyauterie ;
- automatisation de l'isolement de la ligne d'aspiration du circuit de refroidissement, ce qui permet d'éviter la vidange gravitaire de la piscine par la ligne d'aspiration ;
- études de la robustesse au séisme significativement au-delà du niveau de dimensionnement du tube de transfert avec mise en place d'une double enveloppe, si besoin ;
- prévention du risque de perte rapide de l'inventaire en eau dans le compartiment d'entreposage en cas de situations hypothétiques de fuite au niveau du tube transfert ou de la ligne de vidange du compartiment de transfert de la piscine BK ou des compartiments de la piscine du bâtiment réacteur (BR) ;
- robustesse de l'instrumentation en piscine pour assurer la gestion de la situation et notamment la gestion de l'appoint en eau ;
- appoint d'ultime secours qui devrait être implanté à partir de 2017 et jusqu'en 2021, en liaison avec la mise en place du Diesel d'ultime secours sur les tranches (cf. supra).

Enfin, vis-à-vis de l'accroissement du niveau de défense en profondeur, EDF déploie à horizon du 4^e réexamen périodique REP 900 un système de refroidissement supplémentaire de la piscine BK, permettant de disposer d'un dispositif résilient améliorant ultérieurement la robustesse des réacteurs vis-à-vis des situations de perte de refroidissement.

2.2.3.3. SÛRETÉ DES TRANSPORTS

EDF a pris en compte le retour d'expérience relatif au non respect des limites réglementaires de propreté radiologique des transports de matières et déchets radioactifs et de combustible usé, en se conformant à un ensemble de règles de bonne pratique complétant la réglementation officielle et constituant le « Référentiel transport » :

- responsabilité de l'expéditeur, pour la conformité des colis expédiés, en particulier la qualité des contrôles et des documents d'expédition ;
- qualification par EDF des transporteurs auxquels il fait appel ;
- déclaration, analyse et retour d'expérience des événements de transports en cas d'écart et traitement des signaux faibles ;
- mise en place de conseillers à la sécurité des transports au plan local sur les sites conformément à la réglementation et au plan national en expertise, appui et conseil ;
- exigence pour les transporteurs de la mise en place d'un plan d'urgence ;
- réalisation périodique d'exercices de crise Transport Matières Radioactives avec, a minima, la participation des sites, des services centraux et des transporteurs.

2.2.4. Examen de la sûreté par l'ILL

L'ILL doit préciser, pour le réexamen programmé en 2017, sa stratégie en matière de définition des fonctions et des missions d'exploitation à venir de l'installation ainsi que de leur pérennité.

L'ILL prend des dispositions adéquates pour :

- amener l'installation à un niveau aussi sûr que raisonnablement possible ;

- réduire l'exposition ultérieure du personnel d'exploitation aux rayonnements ionisants à un niveau aussi faible que raisonnablement possible ;
- réduire les nuisances pour l'environnement (rejets et déchets) à un niveau aussi faible que raisonnablement possible.

L'ILL met en place des dispositions qui permettent de renforcer les lignes de défense (prévention, mitigation) ou à en ajouter et se concrétisent par des exigences portant sur des éléments importants pour la protection.

L'ILL met en œuvre sa méthodologie d'analyse de sûreté, récemment évaluée par l'IRSN, pour en déduire ces dispositions de renforcement. Les EIP et AIP découlent de cette analyse, ainsi que leurs exigences définies. L'ILL procède également à un examen de conformité aussi bien réglementaire que technique.

Les conclusions du réexamen sont exposées à l'ASN, qui prend position, avant qu'il ne soit procédé aux modifications et à la démonstration de sûreté de l'installation modifiée. Puis le référentiel de sûreté de l'installation est mis à jour. Le réexamen de sûreté se prononcera également sur l'organisation sûreté de l'ILL.

Grâce aux investissements réguliers réalisés sur le RHF, le réexamen de la sûreté doit se traduire par la réalisation d'un nombre très limité de modifications (structures, matériels, règles d'exploitation, etc.) et de travaux d'entretien et de jouvence.

2.3. Analyse par l'ASN

AREVA a procédé au réexamen périodique de certaines de ses installations afin de vérifier la prise en compte à la fois de leur vieillissement et l'évolution des attentes en matière de sûreté. Ces installations devront toutes avoir été réexaminées avant le 3 novembre 2017. Cette série de premiers réexamens périodiques est un enjeu majeur pour les installations du groupe AREVA.

L'ASN a pris position en avril 2016 sur l'orientation du programme générique d'études à mener pour préparer les quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs nucléaires, après avoir consulté le public sur les projets de demandes de compléments à adresser à EDF concernant les études et vérifications à réaliser.

L'ASN mène actuellement, avec l'appui de l'IRSN, l'instruction des études génériques liées à ce réexamen. Le réacteur n° 1 de Tricastin sera le premier réacteur REP 900 MWe à effectuer sa quatrième visite décennale, en 2019. Les quatrièmes visites décennales de réacteurs REP 900 MWe s'échelonnent jusqu'en 2030.

L'ASN s'est prononcée début 2015 sur les aspects génériques de la poursuite du fonctionnement des réacteurs REP 1 300 MWe au-delà de trente années de fonctionnement. L'ASN considère que les actions engagées ou prévues par EDF pour apprécier l'état de ses réacteurs REP 1 300 MWe et maîtriser leur vieillissement jusqu'au réexamen périodique associé à leur quatrième visite décennale sont acceptables. L'ASN estime également que les modifications identifiées par EDF à l'issue de cette phase d'études contribueront à améliorer significativement la sûreté de ces installations. Le réacteur n° 1 de Paluel était le premier réacteur REP 1300 MWe à effectuer sa troisième visite décennale, en 2016. Ces troisièmes visites décennales des réacteurs REP 1 300 MWe s'échelonnent jusqu'en 2023.

L'ASN s'est prononcée en février 2015 sur les orientations du réexamen associé aux deuxièmes visites décennales des réacteurs REP 1 450 MWe. L'ASN considère notamment que les objectifs de sûreté à retenir pour ce réexamen devront être définis au regard des objectifs applicables aux nouveaux réacteurs en ce qui concerne les conséquences radiologiques des accidents sans fusion du cœur et a demandé à EDF d'étudier dans les meilleurs délais les dispositions susceptibles de répondre à cette exigence, dans l'objectif de les mettre en œuvre dès les deuxièmes visites décennales des réacteurs REP 1 450 MWe. L'ASN mène actuellement, avec l'appui de l'IRSN, l'instruction des études génériques liées à ce réexamen. Les deuxièmes visites décennales des réacteurs REP 1 450 MWe sont programmées à partir de 2019 pour le réacteur de Chooz B2 et s'échelonnent jusqu'en 2022.

2.3.1. Les usines de retraitement AREVA NC de La Hague en fonctionnement

L'ASN a examiné, en 2008, les conclusions du réexamen périodique de l'INB 118 qui comprend la station de traitement des effluents (STE3), l'installation de minéralisation des solvants (MDS/B) et la conduite de rejets en mer. L'ASN est particulièrement attentive au respect des engagements pris par l'exploitant lors de ce réexamen périodique. L'ASN constate que, globalement, AREVA NC a pris du retard dans la mise en œuvre de ses engagements initiaux, en particulier pour la réalisation des examens de conformité de l'installation et le traitement des déchets anciens.

Le dossier de réexamen périodique de l'usine UP3-A (INB 116) à La Hague a été transmis à l'ASN en 2010. À la demande de l'ASN, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a expertisé ce rapport et présenté les résultats de son analyse devant le Groupe permanent d'experts pour les laboratoires et les usines (GPU) à l'occasion de six réunions qui se sont échelonnées de mi-2012 à mars 2015 :

- la première réunion du GPU, le 27 juin 2012, a permis d'examiner la méthode et les données utilisées par AREVA NC pour réaliser ce réexamen ainsi que la démarche d'identification des éléments importants pour la sûreté et son application à l'usine UP3-A ;
- la deuxième réunion, le 13 juin 2013, a permis d'examiner le retour d'expérience de l'exploitation, notamment vis-à-vis des incidents qu'a connus UP3-A ;

- la troisième réunion, le 14 janvier 2014, a été consacrée aux dispositions de sûreté des emballages de transport radioactif interne sur le site ;
- la quatrième réunion du GPU du 26 mars 2014 a été consacrée à l'examen de la conformité de l'INB 116 à son référentiel de sûreté, à la maîtrise du vieillissement de cette installation et à la sûreté des opérations de maintenance ;
- la cinquième réunion du GPU du 18 mars 2015 a été consacrée à la réévaluation de sûreté réalisée par l'exploitant, notamment au regard de l'évolution des réglementations et des meilleures pratiques en matière de sûreté et de radioprotection ainsi que du retour d'expérience tiré de l'exploitation de l'installation ;
- la sixième réunion du GPU du 25 mars 2015 a été consacrée au programme d'actions établi par l'exploitant pour améliorer la sûreté de son installation, de façon à statuer sur le niveau de sûreté actuel et pour les dix années à venir de l'usine UP3-A.

À l'issue de cette instruction, l'ASN a prescrit à AREVA NC des améliorations de sûreté par sa décision du 3 mai 2016. Ce réexamen a en effet montré le besoin d'une amélioration de la protection de l'installation contre le risque d'incendie et contre le risque lié à la foudre. En outre, l'ASN estime nécessaire un renforcement des contrôles des équipements destinés à concentrer les produits de fission de l'installation (les « évaporateurs »). Ces équipements présentent une corrosion plus rapide que prévue à leur conception.

Le maintien de l'intégrité de ces équipements présentant des enjeux de sûreté majeurs, le collège de l'ASN a auditionné le président et le directeur général d'AREVA le 11 février 2016. L'ASN a prescrit, par sa décision du 23 juin 2016, les conditions à respecter par AREVA NC pour la poursuite du fonctionnement des évaporateurs concentrateurs de produits de fission des usines de La Hague. L'ASN est particulièrement attentive à l'évolution de la corrosion de ces équipements.

AREVA NC a déposé en 2016 une demande d'avis de l'ASN sur les options de sûreté de nouvelles installations de concentration de produit de fission dans l'optique de les mettre en service en 2021.

L'examen de la méthodologie et des conclusions du réexamen de l'usine UP3-A du site de La Hague présentées par l'exploitant doivent être l'occasion pour AREVA d'améliorer son processus pour les réexamens à venir, entre autres dans le cadre de l'examen du dossier d'orientation du réexamen de l'usine UP2-800 (INB 117). L'ASN sera attentive, lors de l'instruction de chaque nouveau dossier, à ce que le retour d'expérience des précédents soit correctement intégré. L'ASN veillera en particulier à la prise en compte des leçons tirées du réexamen d'UP3-A en matière d'identification des EIP et des exigences définies associées, dans le respect de l'arrêté INB.

Le dossier de réexamen périodique de l'usine UP2-800 a été déposé par AREVA NC au début du mois de janvier 2016 ; il est en cours d'instruction. Une première réunion du GPU est prévue au premier trimestre 2018 et portera principalement sur la réévaluation par rapport aux exigences les plus récentes et l'examen de conformité et du vieillissement de l'atelier de cisailage et dissolution.

2.3.2. L'usine de fabrication de combustible MOX AREVA NC MÉLOX

L'INB MÉLOX, située sur le site de Marcoule et exploitée par AREVA NC, est aujourd'hui la seule installation industrielle au monde produisant du combustible MOX, combustible constitué d'un mélange d'oxyde d'uranium et d'oxyde de plutonium.

Son dossier de réexamen périodique a été transmis par l'exploitant le 21 septembre 2011. Un des principaux enjeux issus du réexamen a été la maîtrise de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants et l'adaptation de l'installation et de son organisation à l'évolution de la composition des matières mises en œuvre. La décision de l'ASN du 15 juillet 2014 soumet la poursuite du fonctionnement de l'usine au respect de prescriptions relatives à la maîtrise des risques d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants, de criticité et d'incendie.

En 2016, l'ASN note que le bilan de la sûreté de l'installation est globalement satisfaisant.

En revanche, l'ASN constate des délais non respectés dans la réalisation de travaux prescrits de renforcement de la maîtrise des risques d'incendie et des retards dans la mise en œuvre des engagements de l'exploitant en matière de surveillance des opérations sous-traitées.

2.3.3. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima

La position de l'ASN concernant les évaluations complémentaires de sûreté faisant suite à l'accident de Fukushima Daiichi est indiquée au chapitre A.3.

3| CHOIX DU SITE DES INSTALLATIONS EN PROJET (ARTICLE 6)

1. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que des procédures soient mises en place et appliquées pour une installation de gestion du combustible usé en projet en vue :

- i) d'évaluer tous les facteurs pertinents liés au site qui sont susceptibles d'influer sur la sûreté de cette installation pendant la durée de sa vie utile ;
- ii) d'évaluer l'impact que cette installation est susceptible d'avoir, du point de vue de la sûreté, sur les personnes, la société et l'environnement ;
- iii) de mettre à la disposition du public des informations sur la sûreté de cette installation ;
- iv) de consulter les Parties contractantes voisines d'une telle installation, dans la mesure où celle-ci est susceptible d'avoir des conséquences pour elles et de leur communiquer, à leur demande, des données générales concernant l'installation afin de leur permettre d'évaluer l'impact probable de celle-ci en matière de sûreté sur leur territoire.

2. Ce faisant, chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que de telles installations n'aient pas d'effets inacceptables sur d'autres Parties contractantes en choisissant leur site conformément aux prescriptions générales de sûreté énoncées à l'article 4.

Toute installation de gestion du combustible usé est une INB ou une partie d'INB.

Ainsi, toute nouvelle installation est soumise à la réglementation générale des INB qui, en ce qui concerne le choix des sites, a été présentée en détail en E.2.2.2.

Actuellement, il n'y a pas de nouveau projet de site pour une installation de gestion du combustible usé.

4| CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 7)

Article 7 : Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) lors de la conception et de la construction d'une installation de gestion de combustible usé, des mesures appropriées soient prévues pour restreindre les éventuelles incidences radiologiques sur les personnes, la société et l'environnement, y compris celles qui sont dues aux rejets d'effluents ou aux émissions incontrôlées ;
- ii) au stade de la conception, il soit tenu compte des plans théoriques et, selon les besoins, des dispositions techniques pour le déclassement d'une installation de gestion du combustible usé ;
- iii) les technologies utilisées dans la conception et la construction d'une installation de gestion de combustible usé s'appuient sur l'expérience, des essais ou des analyses.

La réglementation générale des INB s'applique aux installations de gestion de combustibles usés. Elle est décrite aux chapitres E.2 et F.4 (cf. § E.2.2.3 pour les procédures, § E.2.2.5 pour les règles techniques et § F.4.1.4 pour les rejets).

Les technologies utilisées pour la conception et la construction s'appuient notamment sur le retour d'expérience, la mise en œuvre d'essais périodiques ou des analyses, conformément à la législation et à la réglementation.

Les mesures prises par les exploitants en matière de sûreté sont présentées à la section G.2.2 L'ASN s'assure de la mise en œuvre de la réglementation au travers l'instruction de dossiers techniques, l'analyse des événements significatifs et des inspections qu'elle conduit selon les modalités qui ont été présentées aux sections E.2.2.6 et E.2.2.7 Les actions de l'ASN à propos des réexamens périodiques effectués par AREVA, le CEA et EDF sont présentées à la section G.2.3.

Enfin, en ce qui concerne les dispositions techniques pour le déclassement d'une INB, le titre IV du décret procédures INB dispose notamment que le plan de démantèlement de l'installation, déposé dans le dossier de demande d'autorisation de création d'une INB, doit être mis à jour dans le dossier de demande de démantèlement de l'INB (cf. § F.6.1.3.1).

5| ÉVALUATION DE LA SÛRETÉ DES INSTALLATIONS (ARTICLE 8)

Article 8 : Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) avant la construction d'une installation de gestion de combustible usé, il soit procédé à une évaluation systématique de la sûreté et à une évaluation environnementale appropriées au risque présenté par l'installation et couvrant sa durée de vie utile ;
- ii) avant l'exploitation d'une installation de gestion de combustible usé, des versions mises à jour et détaillées de l'évaluation de sûreté et de l'évaluation environnementale soient établies, lorsque cela est jugé nécessaire, pour compléter les évaluations visées à l'alinéa i).

La réglementation générale des INB décrite au chapitre E.2, et donc le décret du 2 novembre 2007, s'applique aux installations de gestion de combustibles usés.

Les mesures prises par les exploitants sont présentées au chapitre G.2.2 qui traite des installations existantes.

La réglementation relative à l'évaluation de sûreté est présentée aux § E.2.2.3.1, E.2.2.3.2, E.2.2.3.3, E.2.2.4.1, E.2.2.4.2, E.2.2.4.3 et E.2.2.4.4 portant respectivement sur l'évaluation de sûreté, les autorisations de création, les auto-

risations de mise en service, les modifications substantielles ou notables des installations, le suivi des incidents et, enfin, l'arrêt définitif et le démantèlement des installations.

L'ASN s'assure de la mise en œuvre de la réglementation au travers des analyses et des inspections qu'elle conduit selon les modalités qui ont été présentées aux § E.2.2.6 et E.2.2.7.

6| EXPLOITATION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 9)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) l'autorisation d'exploiter une installation de gestion de combustible usé se fonde sur les évaluations appropriées spécifiées à l'article 8 et soit subordonnée à l'exécution d'un programme de mise en service démontrant que l'installation, telle que construite, est conforme aux exigences de conception et de sûreté ;*
- ii) des limites et conditions d'exploitation découlant d'essais, de l'expérience d'exploitation et des évaluations spécifiées à l'article 8 soient définies et révisées si besoin est ;*
- iii) l'exploitation, la maintenance, la surveillance, l'inspection et les essais d'une installation de gestion de combustible usé soient assurés conformément aux procédures établies ;*
- iv) un appui en matière d'ingénierie et de technologie dans tous les domaines liés à la sûreté soit disponible pendant toute la durée de vie utile d'une installation de gestion de combustible usé ;*
- v) les incidents significatifs pour la sûreté soient déclarés en temps voulu par le titulaire de l'autorisation à l'organisme de réglementation ;*
- vi) des programmes de collecte et d'analyse des données pertinentes de l'expérience d'exploitation soient mis en place et qu'il soit donné suite aux résultats obtenus, lorsqu'il y a lieu ;*
- vii) des plans de déclassement d'une installation de gestion de combustible usé soient élaborés et mis à jour, selon les besoins, à l'aide des informations obtenues au cours de la durée de vie utile de cette installation et qu'ils soient examinés par l'organisme de réglementation.*

6.1. Le processus d'autorisation

La description de la réglementation générale des INB, incluant les installations de gestion de combustibles usés, a été présentée en détail, pour ce qui concerne leur autorisation d'exploitation, en E.2.2.

6.2. Les pratiques des exploitants des INB

6.2.1. Pratiques de sûreté en exploitation du CEA

Les autorisations sont délivrées au CEA suivant les procédures décrites au chapitre E.2. La sûreté en exploitation est assurée en conformité avec la réglementation générale et particulière et fait l'objet de réexamens périodiques (cf. § G.2.2)

La qualité et la pérennité des appuis en matière de technologie et d'ingénierie sont garanties par les engagements en matière de qualité décrits au § F.3.2.2 et par les moyens humains et matériels décrits au § F.2.2.2. En matière de déclassement, la pratique a été décrite au chapitre F.6.2.1.

Les référentiels de sûreté des installations du CEA sont établis dans le cadre de la demande d'autorisation de mise en service et sont mis à jour en cas de modifications ou lors des réexamens périodiques. Ils sont constitués d'un rapport de sûreté, de règles générales d'exploitation également établies par l'exploitant et de prescriptions techniques imposées par l'ASN. Ces référentiels définissent des domaines de fonctionnement autorisés par l'ASN.

Ces documents du référentiel de sûreté sont complétés par un ensemble de procédures et de modes opératoires rédigés par les exploitants ; ils sont destinés à permettre de décliner sur le terrain les opérations d'exploitation en cohérence avec le référentiel de sûreté et son domaine de fonctionnement.

Les événements significatifs survenus dans des installations du CEA font l'objet d'une déclaration à l'ASN. Ces événements sont ensuite analysés afin d'identifier leurs causes profondes et de définir les actions correctives et préventives à mettre en place pour en éviter le renouvellement. Le compte rendu d'événement significatif est produit et transmis à l'ASN sous 2 mois.

En 1999, le CEA a mis en place un « fichier central de l'expérience » qui permet à tous les acteurs concernés de disposer des informations sur les événements et un guide d'analyse des événements qui a été rédigé pour homogénéiser la rédaction des comptes rendus d'événements, aider à leur évaluation et codifier les résultats.

À partir de l'exploitation des comptes rendus d'événements, le CEA tire les enseignements utiles à l'amélioration de la sûreté de ses installations, identifie les faiblesses génériques en matière de sûreté, définit des axes de progrès ciblés et en assure la diffusion la plus large possible.

6.2.2. Pratiques de sûreté en exploitation de AREVA

L'exploitation est assurée en conformité avec le référentiel d'exigences de l'installation décrit au § G.2.2.2. Dans le cadre des réexamens périodiques, un plan de vérification de la conformité des pratiques d'exploitation est établi et mis en œuvre. Il prend en compte les consignes d'exploitation permanentes ou temporaires, les principaux modes opératoires d'exploitation, les principaux modes opératoires de maintenance et les consignes de conduite en situation dégradée. Une attention particulière est portée à l'ergonomie et à la disponibilité de la documentation aux postes de travail ainsi qu'à la prise en compte des évolutions des règles d'exploitation et de l'organisation. Les processus de l'exploitant relatifs à la gestion des écarts, à la gestion des modifications et à la gestion documentaire, qui participent au maintien à jour de ce référentiel, sont décrits et analysés. Leur efficacité est également justifiée.

En dehors de ces périodes de réexamen, l'accompagnement des opérateurs et un contrôle régulier de l'application ou de la connaissance de toute nouvelle procédure par l'encadrement et/ou le chef d'installation sont indispensables pour maîtriser les situations particulières des postes de travail. Cette démarche d'accompagnement est aussi importante dans les chantiers de démantèlement dont l'environnement et les conditions d'exécution sont en perpétuelles évolutions, au fur et à mesure de l'avancement de la déconstruction des équipements. En effet il est fréquent que la maîtrise des risques repose en partie sur des règles opératoires, qui doivent minimiser le risque potentiel d'erreur humaine. Il est alors important que la compréhension et la justification des contraintes d'exploitation soient perçues à la juste valeur des enjeux par ceux qui sont en charge de les mettre en œuvre. Des actions de formation, d'évaluation des compétences et d'information sont mises en œuvre à tous les niveaux hiérarchiques.

6.2.3. Pratiques de sûreté en exploitation d'EDF

Les autorisations sont délivrées à EDF suivant les procédures décrites au chapitre E.2. L'exploitation est assurée en conformité avec la réglementation générale et particulière, comme décrit au § G.2.2.3. La qualité et la pérennité des appuis en matière de technologie et d'ingénierie sont garanties par les dispositions en matière de qualité décrites au § F.3.2.4 et par les moyens humains et matériels décrits au § F.2.2.4. En matière de déclassement, la pratique est décrite en F.6.2.3.

6.2.4. Pratiques de sûreté en exploitation de l'ILL

Le référentiel de sûreté du RHF est établi dans le cadre de la demande d'autorisation de mise en service et est mis à jour en cas de modifications ou lors des réexamens périodiques. Ce référentiel définit le domaine de fonctionnement autorisé par l'ASN.

Ce référentiel de sûreté est complété par un ensemble de procédures et de modes opératoires rédigés par les exploitants, généralement par les opérateurs ; ils sont destinés à permettre de décliner sur le terrain les opérations d'exploitation en cohérence avec le référentiel de sûreté et son domaine de fonctionnement.

Les incidents survenus font l'objet d'une déclaration à l'ASN en temps réel. Ces incidents sont ensuite analysés afin d'identifier leurs causes profondes et de définir les actions correctives et préventives à mettre en place pour en éviter le renouvellement. Le compte rendu d'incident est produit et transmis à l'ASN sous 2 mois.

À partir de l'exploitation des comptes-rendus d'incidents, l'ILL tire les enseignements utiles à l'amélioration de la sûreté de ses installations, identifie les faiblesses génériques en matière de sûreté, définit des axes de progrès ciblés et en assure la diffusion la plus large possible.

6.3. Analyse de l'ASN

L'ASN est chargée de contribuer à l'élaboration de la réglementation générale des INB, et donc des installations de gestion de combustibles usés, dont l'exploitation est présentée en E.2.2.4. L'ASN vérifie par ailleurs le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises ces installations, notamment lors des instructions de dossiers ou la réalisation d'inspections sur les sites.

L'article 20 du décret du 2 novembre 2007 soumet la mise en service d'une INB à une autorisation de l'ASN. Le dossier que l'exploitant doit transmettre à l'ASN comprend, notamment, un rapport de synthèse des essais de démarrage de l'installation et un bilan de l'expérience d'exploitation acquise, au regard de la protection des intérêts.

La réglementation prévoit également que, au travers de ses instructions et contrôles, l'ASN s'assure que les limites et conditions d'exploitation découlant d'essais et de l'expérience d'exploitation soient bien définies et révisées si besoin et que les activités de l'exploitant soient conduites conformément aux procédures établies.

Par ailleurs, le titre II de l'arrêté du 7 février 2012 prescrit les exigences en matière d'organisation et de responsabilité que l'exploitant doit respecter. L'article 2.1.1 dispose que l'exploitant doit avoir, en interne ou au travers d'accords avec des tiers, les capacités techniques suffisantes pour assurer la maîtrise de ses activités. Il doit ainsi bénéficier d'un appui en matière d'ingénierie et de technologie en matière de sûreté durant toute la durée d'exploitation de son INB. L'article 2.4.1 dispose que le système de management intégré de l'exploitant doit comporter notamment des dispositions permettant à l'exploitant :

- d'identifier et de traiter les écarts et événements significatifs qui, au titre de l'article 2.6.4, doivent être signalés dans les plus brefs délais à l'ASN ;

- de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience ;
- de définir des indicateurs d'efficacité et de performance appropriés au regard des objectifs qu'il vise.

Comme mentionné à la section F.3.3, la loi TECV introduit également la possibilité d'encadrer ou de limiter le recours à des prestataires ou à la sous-traitance pour la réalisation de certaines AIP. Ainsi, l'article 63-2 du décret « Procédures INB » du 2 novembre 2017 modifié par le décret du 28 juin 2016 dispose ainsi que, lorsque l'exploitant confie à un intervenant extérieur la réalisation, dans le périmètre de son installation au cours du fonctionnement ou du démantèlement de celle-ci, des prestations de service ou des travaux importants pour la protection des intérêts, ceux-ci peuvent être réalisées par des sous-traitants de second rang au plus. D'autre part, la loi TECV permet la possibilité d'encadrer et de contrôler la réalisation d'AIP réalisées hors du périmètre d'une INB.

Pour ce qui concerne le démantèlement, la réglementation prévoit, au titre de l'article 8 du décret du 2 novembre 2007 « Procédures INB », que l'exploitant doit présenter, dès sa demande d'autorisation de création, un plan de démantèlement présentant les principes d'ordre méthodologique et les étapes envisagées pour le démantèlement de l'installation et la remise en état et la surveillance ultérieure du site. Cette démarche contribue à ce que le démantèlement des installations soit pris en compte dès la conception et que les conditions d'exploitation en tiennent compte.

Ce plan de démantèlement qui doit être mis à jour lors du dépôt de la demande d'autorisation de mise en service (article 20), est réexaminé périodiquement et doit être complété et détaillé lors de la demande d'autorisation de démantèlement (cf. § F.6.1.3).

7| STOCKAGE DÉFINITIF DU COMBUSTIBLE USÉ (ARTICLE 10)

Si, conformément à son propre cadre législatif et réglementaire, une Partie contractante a désigné du combustible usé pour stockage définitif, celui-ci est réalisé conformément aux obligations énoncées au chapitre 3 en ce qui concerne le stockage définitif des déchets radioactifs.

Actuellement les combustibles usés ne sont pas destinés à un stockage définitif direct à l'exception de quelques combustibles usés expérimentaux. Les combustibles usés sont soit traités (UOX), soit entreposés dans l'attente du déploiement d'un parc de réacteurs de quatrième génération à neutrons rapides (MOX et URE).

Pour le traitement de l'UOX, en vertu du principe de l'équilibre des flux de plutonium appliqué par EDF, le flux annuel de traitement est calculé de manière à obtenir la quantité strictement suffisante de plutonium nécessaire à la fabrication du MOX.

Dans la perspective où ces combustibles seraient requalifiés en déchets, il faudrait les prendre en charge dans le cadre du stockage profond et du projet CIGÉO.

L'ASN a rendu un avis, le 31 mai 2016, sur la notion de réversibilité pour le stockage en couche géologique profonde se traduisant par les exigences d'adaptabilité et de récupérabilité. Ces deux notions sont présentes dans la loi du 25 juillet 2016 qui complète l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement pour définir la notion de réversibilité.

L'exigence d'adaptabilité implique que l'installation doive prendre en compte d'éventuels changements de politique énergétique ou de choix industriels conduisant par exemple à un stockage direct de combustibles usés. Le PNGMDR 2016-2018 demande à l'ANDRA de proposer en 2017 les types et quantités de déchets à inclure dans l'inventaire de réserve de CIGÉO.

Dans son avis du 10 février 2015 relatif à l'évaluation des coûts afférents au projet CIGÉO, l'ASN avait estimé que l'inventaire d'adaptabilité devait être utilisé par l'ANDRA comme donnée d'entrée pour son chiffrage. Le PNGMDR 2016-2018 recommande à ce sujet que l'ANDRA remette avant le 30 juin 2018 au ministre chargé de l'énergie une évaluation du coût afférant au stockage direct des combustibles usés issus de l'exploitation des réacteurs électronucléaires et expérimentaux.

SECTION H | SÛRETÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS (ART. 11 À 17)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que, à tous les stades de la gestion des déchets radioactifs, les personnes, la société et l'environnement soient protégés de manière adéquate contre les risques radiologiques et autres.

Ce faisant, chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour :

- i) faire en sorte que la criticité et l'évacuation de la chaleur résiduelle produite pendant la gestion des déchets radioactifs soient prises en compte de manière adéquate ;
- ii) faire en sorte que la production de déchets radioactifs soit maintenue au niveau le plus bas qu'il soit possible d'atteindre ;
- iii) tenir compte des liens d'interdépendance existant entre les différentes étapes de la gestion des déchets radioactifs ;
- iv) assurer une protection efficace des personnes, de la société et de l'environnement en appliquant au niveau national des méthodes de protection appropriées qui ont été approuvées par l'organisme de réglementation, dans le cadre de sa législation nationale, laquelle tient dûment compte des critères et normes internationalement approuvés ;
- v) tenir compte des risques biologiques, chimiques et autres qui peuvent être associés à la gestion des déchets radioactifs ;
- vi) s'efforcer d'éviter les actions dont les effets raisonnablement prévisibles sur les générations futures sont supérieurs à ceux qui sont admis pour la génération actuelle ;
- vii) chercher à éviter d'imposer des contraintes excessives aux générations futures.

1| PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES DE SÛRETÉ (ARTICLE 11)

1.1. Demande de l'ASN

Une INB produisant ou gérant des déchets est soumise au régime INB et aux dispositions des chapitres III, V, VI du titre IX du livre V et aux dispositions du chapitre II du titre IV du livre V du code de l'environnement, du décret du 2 novembre 2007 et de l'arrêté du 7 février 2012. Le code de l'environnement et le décret du 2 novembre 2007 ont été récemment modifiés par la loi TECV du 17 août 2015, par l'ordonnance du 10 février 2016 et par le décret du 28 juin 2016 (cf. § E.2.2. et G.1.1).

Les articles 1.2, 3.4 et 6.1 de l'arrêté du 7 février 2012 disposent, respectivement, que :

- « l'exploitant doit assurer un niveau des risques et inconvénients mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables pour ses activités de conception, de construction, de fonctionnement, de mise à l'arrêt définitif, de démantèlement, d'entretien et de surveillance de ses installations nucléaires de base, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement » ;
- « la maîtrise des réactions nucléaires en chaîne, l'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des réactions nucléaires, le confinement des substances radioactives, la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants doivent être prises en compte dans la démonstration de sûreté » ;
- « l'exploitant doit prendre toutes dispositions, dès la conception, pour prévenir et réduire, en particulier à la source, la production et la nocivité des déchets produits dans son installation ».

Concernant les déchets radioactifs, le code de l'environnement dispose à l'article L. 542-1 que :

- « la gestion durable des matières et des déchets radioactifs de toute nature (...) est assurée dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement » ;

- « la recherche et la mise en œuvre des moyens nécessaires à la mise en sécurité définitive des déchets radioactifs sont entreprises afin de prévenir ou limiter les charges qui seront supportées par les générations futures ».

À cette fin, l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement dispose que soit établi un plan national des matières et des déchets radioactifs définissant « les objectifs généraux à atteindre, les principales échéances et les calendriers permettant de respecter ces échéances en tenant compte des priorités qu'il définit ».

Ce même article dispose que « la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs est recherchée notamment par le traitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs ».

Le décret du 2 novembre 2007 modifié et l'arrêté du 7 février 2012 précisent également les exigences dans ce domaine :

- l'article 8 du décret du 2 novembre 2007 modifié dispose que le dossier remis par l'exploitant lors de la demande de création d'une INB doit inclure une étude d'impact dont le périmètre, détaillé à l'article 9 du décret susmentionné, comprend :
 - une justification de la compatibilité de l'installation, « pour les déchets radioactifs destinés à être produits par l'installation ou entreposés ou stockés dans celle-ci, avec le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs »,
 - « les solutions retenues pour éviter, réduire ou, lorsque cela est possible, compenser l'impact des prélèvements d'eau et des émissions de l'installation, le volume et la toxicité radiologique, chimique et biologique des déchets produits et optimiser la gestion de ces déchets et émissions de l'installation en favorisant leur valorisation et leur traitement »,
- l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 dispose que tout exploitant d'INB produise, lors la demande de mise en service de son installation, « une étude sur la gestion des déchets de l'installation faisant état des objectifs de l'exploitant pour limiter le volume et la toxicité radiologique, chimique et biologique des déchets produits dans ses installations et pour réduire, par la valorisation et le traitement de ces déchets ainsi produits, le stockage définitif réservé aux déchets ultimes » ;
- les articles 37 et 37-1 du décret du 2 novembre 2007 disposent également que, dans le cadre des procédures d'arrêt définitif et de démantèlement des INB, le plan de gestion des déchets soit mis à jour et complété ;
- conformément à l'article 6.8 de l'arrêté du 7 février 2012, les exploitants doivent s'assurer, lors du conditionnement de « leurs déchets [...], de la compatibilité des colis de déchets produits avec les conditions prévues pour leur gestion ultérieure ».

De cette façon les exploitants tiennent compte des liens d'interdépendance existant entre les différentes étapes de la gestion des déchets radioactifs.

Ainsi, les obligations des exploitants d'INB ou de futures INB concernant la maîtrise de la sûreté pour la gestion des déchets radioactifs sont définies par les lois, les décrets et les arrêtés ministériels auxquels s'ajoutent les décisions et prescriptions émises par l'ASN (cf. E).

L'ASN a ainsi publié des décisions relatives :

- en 2013 : à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB ;
- en 2015 :
 - au contenu du rapport de sûreté ;
 - à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB ;
- en 2016 : à des modifications de la décision de 2013 sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB.

En 2017, l'ASN va finaliser sa décision relative au conditionnement des déchets radioactifs et aux conditions d'acceptation des colis de déchets radioactifs dans les INB de stockage.

En complément, les guides de l'ASN (cf. § E.2.2.5.2) définissent des objectifs de sûreté et décrivent des pratiques que l'ASN juge satisfaisantes pour les atteindre.

En 2016, l'ASN a ainsi publié un guide relatif à l'établissement et aux modifications du plan de zonage déchets des installations (n° 23) pour détailler les modalités d'application de sa décision n° 2015-DC-0508 du 21 avril 2015 relative à la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB.

1.2. Mesures prises par les exploitants des INB

1.2.1. Mesures prises par les producteurs AREVA, CEA, EDF et ILL

La gestion des déchets dans les INB comporte les phases principales suivantes :

- le « zonage déchets » (cf. § B.5.2.1) ;
- la collecte ;

- le tri ;
- la caractérisation ;
- le traitement et le conditionnement ;
- l'entreposage ;
- l'expédition.

La collecte et le tri sont des phases sensibles de la gestion des déchets dans les INB.

Les déchets sont collectés de façon sélective, soit directement au cours de l'exploitation normale, soit par les intervenants au niveau des chantiers.

Le tri des déchets est effectué selon leur nature (état physico-chimique) et leur débit d'équivalent de dose.

Une fois triés, les déchets sont caractérisés de manière qualitative et quantitative : masse, propriétés et composition physico-chimiques, éventuel contenu radioactif. Cette caractérisation est nécessaire pour respecter les réglementations existantes et les spécifications techniques qui en découlent, notamment concernant les procédés de traitement, de conditionnement, d'élimination ou de valorisation.

L'expédition des déchets dans le cadre de filières d'élimination ou de valorisation ne se fait qu'à destination d'industriels autorisés à recevoir de tels déchets. L'objectif est une évacuation des déchets au plus tôt dans ces filières, afin de limiter les entreposages intermédiaires sur les sites de production. Le transport des déchets radioactifs est réalisé conformément à la réglementation en vigueur.

La traçabilité des étapes de la gestion des déchets depuis leur origine (zonage déchets) jusqu'à leur lieu d'élimination ou de valorisation est assurée.

Enfin, la gestion de chaque type de déchets est décrite et analysée dans les « études de gestion des déchets » réalisées par chaque site de production afin de rechercher des voies d'amélioration et d'optimisation et d'établir un référentiel.

Les « études de gestion des déchets » du CEA, d'AREVA, de l'ILL et d'EDF sont régulièrement actualisées et transmises à l'ASN.

Sur la base de ce référentiel, chaque exploitant établit annuellement, sous une forme précisée dans une décision de l'ASN, un bilan de la gestion de ses déchets. Il transmet ce bilan à l'ASN et aux autorités territorialement compétentes. Ces informations sont accessibles au public, sauf celles couvertes par le secret industriel ou le secret défense.

EDF, AREVA, l'ILL et le CEA établissent chaque année, en application de l'article L125-15 du code de l'environnement, pour chacun de leurs sites, des rapports sur les dispositions prises en matière de sûreté et de radioprotection, sur les événements, les mesures des rejets dans l'environnement et les déchets entreposés dans leurs INB.

1.2.2. Processus d'évacuation des déchets vers CENTRACO et vers l'ANDRA

La constitution et le suivi des programmes d'expédition des déchets radioactifs sont établis après concertation entre toutes les entités concernées et notification aux transporteurs, compte tenu des différentes filières d'évacuation disponibles : fusion et incinération à CENTRACO, stockage au CSA, stockage au CIRES. Un suivi de la qualité de ces transports est effectué.

1.2.3. Mesures prises par l'ANDRA

Les objectifs de radioprotection retenus par l'ANDRA sont décrits en F.4.2.1.1.

Concernant les risques liés à la toxicité chimique que peuvent présenter potentiellement les déchets, l'ANDRA, conformément à la RFS III.2.e et au guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde, demande aux producteurs de quantifier la présence dans les déchets d'éléments visés par la réglementation applicable aux déchets dangereux ou la réglementation relative à la qualité des eaux. Ces éléments sont intégrés aux études d'impact des stockages. Des actions spécifiques sont également engagées pour réduire leurs quantités dans les colis livrés, pour le plomb en particulier.

La réduction du volume de déchets livrés est un objectif commun des producteurs de déchets et de l'ANDRA. Elle permet de limiter les besoins en emprise au sol de stockage. Elle est obtenue notamment par des procédés de conditionnement performants (compactage, incinération) et par une maîtrise des matériels introduits dans les installations en zone réglementée. Le graphique ci-dessous montre l'évolution des livraisons de colis de déchets de faible et moyenne activité et à vie courte depuis 1969.

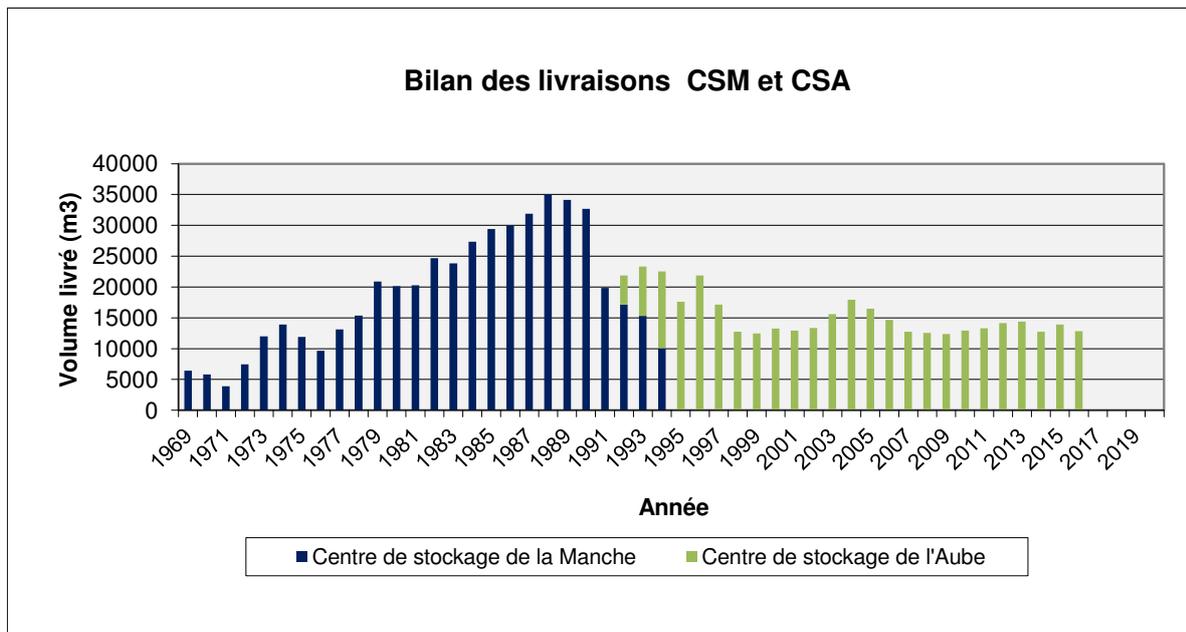


FIGURE 13 : ÉVOLUTION DES LIVRAISONS DE COLIS DE DÉCHETS DE FAIBLE ET MOYENNE ACTIVITÉ ET À VIE COURTE DEPUIS 1969

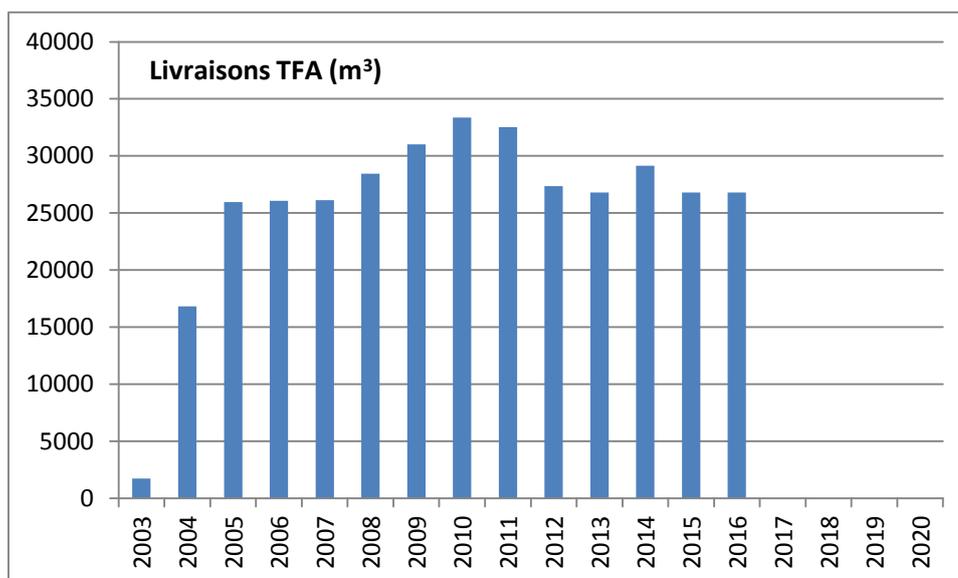


FIGURE 14 : ÉVOLUTION DES LIVRAISONS DE COLIS DE DÉCHETS DE TRÈS FAIBLE ACTIVITÉ

La maîtrise de la sûreté à court, moyen et long terme des stockages de déchets nécessite une maîtrise de la qualité des colis de déchets qui y sont pris en charge. Cette qualité est décrite dans des spécifications qui fixent les conditions que doivent respecter les déchets et les colis de déchets pour pouvoir être acceptés dans le stockage. Ces spécifications constituent un référentiel pour les exploitants nucléaires qui produisent les colis de déchets. Elles portent en particulier sur la prévention des risques radiologiques, chimiques, d'incendie et de criticité. Pendant l'exploitation du stockage, un processus d'acceptation appelé « processus d'agrément » conduit par l'ANDRA est réalisé pour chaque type de colis de déchets proposé par le producteur afin de garantir que ce type de colis respecte les spécifications de l'ANDRA.

Un processus adapté, mais de nature similaire, est mis en œuvre pour le CIRES.

Pour les déchets de haute activité ou les déchets de moyenne activité à vie longue qui font l'objet de recherches en vue de leur stockage en couche géologique profonde, la conception des colis de déchets s'effectue en référence au guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde. De par la loi du 28 juin 2006, l'ANDRA est également chargée de donner un avis aux autorités administratives sur les nouveaux projets de conditionnement.

Pour le projet de stockage à faible profondeur destiné aux déchets radifères, aux déchets de graphite et à certains autres déchets de faible activité à vie longue qui ne sont pas encore conditionnés, l'ANDRA étudie, avec les exploitants nu-

cléaires propriétaires des déchets, les modes de conditionnement les plus adaptés en même temps qu'elle définit les concepts de stockage.

Les principes énoncés précédemment, tant pour les colis destinés aux centres de stockage en exploitation que ceux destinés aux centres de stockage en projet, seront repris dans une décision et un guide de l'ASN.

1.3. Analyse de l'ASN pour le cas des INB

L'ASN contrôle les dispositions prises par les exploitants pour répondre aux exigences de la législation et de la réglementation (cf. section E et H.2 à H.7). Ce contrôle concerne toutes leurs obligations concernant la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement. Au titre de l'article 1.2 de l'arrêté du 7 février 2012, ce contrôle couvre les activités des exploitants liées à toutes les étapes de la vie des installations (conception, construction, mise en service, fonctionnement, arrêt définitif, démantèlement, l'entretien et surveillance pour les installations de stockage).

Il s'applique aux installations existantes et en projet ainsi qu'aux modes de conditionnement des déchets :

- l'ASN examine techniquement les dossiers et documents justificatifs fournis par l'exploitant, notamment au titre du décret « procédures INB » du 2 novembre 2007 (dossier de demande d'autorisation de création, dossier de démantèlement, de fermeture et de surveillance, de modifications, dossiers de réexamens de sûreté...);
- l'ASN procède à des inspections sur site ou dans les services liés à l'exploitant. Cela inclut des inspections à l'ANDRA pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des processus de délivrance des agréments pour les colis qui ont vocation à être livrés sur ses centres de stockage.

Le contrôle se traduit par des prescriptions, des lettres de suites, des évaluations complémentaires, des sanctions administratives et pénales (cf. § E.2).

L'ASN examine également les bilans, études et propositions faites par les exploitants pour répondre aux exigences des décrets établissant les prescriptions du PNGMDR, pris en application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement. L'ASN a ainsi émis 7 avis au début de l'année 2016 concernant les études remises en application du PNGMDR 2013-2015, en vue de l'élaboration du PNGMDR 2016-2018, sur la gestion des déchets TFA, FA-VL, HA et MA-VL, les anciennes mines, les situations historiques, les déchets nécessitant des travaux spécifiques et le caractère valorisable des matières radioactives.

L'ASN peut également proposer au Gouvernement ses recommandations. Elle a ainsi publié, en 2015, un avis relatif au coût afférent à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue après examen du dossier présenté par l'ANDRA. Ce sujet a ensuite fait l'objet de l'arrêté du 15 janvier 2016 sur le coût du projet CIGÉO. De la même manière, l'ASN s'est prononcée sur la réversibilité du stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde dans son avis du 31 mai 2016, objet de la loi du 25 juillet 2016 complétant l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement sur le sujet.

Par ailleurs l'ASN juge important d'examiner la politique et la stratégie globale de chacun des grands exploitants nucléaires en matière de gestion des déchets radioactifs et de démantèlement (cf. § F.6.3.1 et G.1.3 concernant la politique et la stratégie des exploitants sur le démantèlement et la cohérence globale du cycle). Ainsi il est demandé à EDF, au CEA et à AREVA NC de produire périodiquement un dossier exposant leur politique et leur stratégie afin que l'ASN puisse :

- avoir une vision globale et prospective à plus de 10 ans de leur stratégie ;
- s'assurer de la cohérence de ces stratégies et de l'anticipation par les exploitants des actions à mener pour les réaliser dans les meilleures conditions.

Une révision du dossier d'EDF sur sa politique de gestion des déchets a été transmise à l'ASN qui a procédé à son instruction en 2014. Le dossier a été ensuite examiné par les Groupes permanents d'experts en 2015. Ce dossier a été examiné en même temps que celui relatif à la stratégie de démantèlement d'EDF (cf. § F.6.3.1.3). Par ailleurs, l'ASN a demandé en 2015 à EDF une révision globale du dossier « Impact cycle » soit effectuée pour 2016 de manière à présenter la prise en compte des évolutions des combustibles ou de la gestion des combustibles irradiés dans les quinze ans à venir en matière de gestion à moyen et à long terme des déchets (cf. § G.1.3).

Pour ce qui concerne le groupe AREVA, la stratégie de gestion des déchets de l'établissement de La Hague a fait l'objet d'un examen par le groupe permanent d'experts réuni par l'ASN en 2005. En janvier 2006, l'ASN a fait part de sa position sur cette stratégie. La stratégie de gestion des déchets sur le périmètre de l'[INBS](#) AREVA NC du Tricastin a également fait l'objet d'un examen en 2012 par la commission de sûreté pour les laboratoires, usines et déchets réunie par l'ASN. En décembre 2012, l'[ASND](#) a fait part à AREVA NC de sa position sur cette stratégie. En juin 2014, l'ASN et l'ASND ont demandé à AREVA de leur transmettre sa stratégie nationale concernant la gestion des déchets et le démantèlement. Le dossier, reçu en juin 2016, est en cours d'instruction.

Concernant le CEA, le réexamen de sa stratégie a eu lieu et le Groupe permanent d'experts a rendu son avis en février 2012. Il a porté notamment sur l'organisation du CEA pour gérer les déchets radioactifs produits par ses installations (y compris les déchets anciens) et sur les moyens correspondants : projets d'installations nouvelles de traitement ou d'entreposage de déchets, rénovation d'installations existantes, développement de procédés de conditionnement ainsi

que développement d’emballages de transport. Les progrès par rapport au précédent examen de 1999 ont été notés. Néanmoins, des augmentations très significatives de la durée envisagée pour les opérations de démantèlement ainsi que la quantité et le caractère non standard et difficilement caractérisable de certaines substances ou déchets qui seront produits par ces opérations ont conduit l’ASN et l’ASND à demander pour 2016 un réexamen global des stratégies de démantèlement et de gestion des déchets pour les quinze prochaines années. Ce rapport a été reçu en décembre 2016 et il est en cours d’instruction.

Enfin, l’ASN, dans le cadre du décret n° 2007-243 du 23 février 2007, donne son avis à la DGEC sur les rapports triennaux et les notes d’actualisation annuelles remis par les exploitants sur le financement des charges nucléaires à long terme pour le démantèlement et la gestion des déchets radioactifs (cf. B.1.7 et F.2.3.2).

1.4. Cas des ICPE et des déchets miniers

Comme il a déjà été indiqué dans ce rapport, les déchets radioactifs provenant d’installations ICPE sont gérés dans les mêmes filières que ceux en provenance d’INB. La sûreté de la gestion est donc identique.

En France, la dernière mine d’uranium a fermé en 2001. L’industrie minière ne produit donc plus de nouveaux déchets et il convient de protéger le public et l’environnement des déchets produits dans les années antérieures, notamment les « stériles » miniers et les stockages de résidus de traitement de minerais (stockages ICPE). En ce qui concerne les stériles miniers, la circulaire du 22 juillet 2009 demande explicitement à l’exploitant de recenser les stériles miniers réutilisés dans le domaine public. À la suite de ce recensement, l’exploitant devra vérifier que les usages des sols sont acceptables au plan environnemental et sanitaire. En cas d’incompatibilité, des actions de remédiation seront mises en œuvre en lien avec les pouvoirs publics. Le ministère de l’écologie a pris une instruction le 8 août 2013, vis-à-vis de ses services en DREAL, sous couvert des préfets, afin d’encadrer cette opération. Cette instruction cadre le processus de recensement et de retrait des stériles réutilisés dans le domaine public. Elle précise notamment les conditions d’information du public concernant les résultats du recensement, définit la méthodologie de réalisation des travaux et précise les modalités de conservation de la mémoire. Cette action est portée par l’autorité administrative (préfet) avec l’appui des directions régionales de l’environnement, de l’aménagement et du logement (DREAL) en collaboration avec l’ASN et les agences régionales de santé (ARS) locales.

1.5. Cas des activités industrielles en dehors du domaine du nucléaire, des activités de recherche et des activités médicales

Le cas des activités industrielles en dehors du domaine du nucléaire, celui des activités de recherche, et celui des activités médicales sont traités en B.6.2.

2| INSTALLATIONS EXISTANTES ET PRATIQUES ANTÉRIEURES (ARTICLE 12)

Chaque Partie contractante prend en temps voulu les mesures appropriées pour examiner :

- i) la sûreté de toute installation de gestion de déchets radioactifs existant au moment où la Convention entre en vigueur à son égard et pour faire en sorte que, si besoin est, toutes les améliorations qui peuvent raisonnablement y être apportées le soient en vue de renforcer la sûreté ;*
- ii) les conséquences des pratiques antérieures afin de déterminer si une intervention est nécessaire pour des raisons de radioprotection, sans perdre de vue que la réduction du dommage résultant de la diminution de la dose devrait être suffisante pour justifier les effets négatifs et les coûts liés à l’intervention, y compris les coûts sociaux.*

2.1. Demandes des autorités réglementaires

Un réexamen périodique de la sûreté des INB est effectué au maximum tous les 10 ans (cf. § E.2.2.3.1).

Lorsque cela est nécessaire, l’ASN demande à l’exploitant de prendre des mesures pour améliorer la sûreté. C’est notamment le cas de certaines anciennes installations d’entreposage. Le groupe AREVA, le CEA et EDF ont entreposé des déchets radioactifs sur certains sites (notamment La Hague, Saclay, Marcoule, Cadarache, Saint-Laurent-des-Eaux) selon la réglementation et les règles de l’art de l’époque. L’absence ou l’ancienneté du conditionnement des déchets entreposés et la durée de vie initialement prévue des entreposages, associées à l’accroissement des exigences de sûreté depuis lors, rendent nécessaire la mise en œuvre d’actions visant à en améliorer la sûreté. Dans ces conditions, il convient en général de reprendre et de conditionner ces déchets anciens afin de les évacuer soit vers des stockages existants soit vers des entreposages présentant un niveau de sûreté satisfaisant.

L’article L. 542-1-3 du code de l’environnement dispose à cet égard que les propriétaires des déchets de moyenne activité à vie longue produits avant 2015 doivent les conditionner au plus tard en 2030.

Dans sa décision du n° 2014-DC-0472 du 9 décembre 2014, l’ASN a prescrit à AREVA NC, pour son site de la Hague, des dispositions relatives aux opérations de reprise et conditionnement de ses déchets (RCD) anciens. Cette décision encadre d’une soixantaine de jalons les opérations de RCD pour les projets concernés. L’ASN a également réalisé une inspection de revue des projets de RCD en octobre 2016 qui portait sur l’organisation de l’exploitant ainsi que l’avancement des projets de première priorité. L’ASN a relevé la présence de certains points pénalisant l’avancement des opérations.

Dans certains cas, les délais des opérations de RCD et le niveau de sûreté de l'entreposage sont tels que l'ASN est amenée à exiger le renforcement de l'installation en termes de sûreté (cas des silos de Saint-Laurent par exemple).

Par ailleurs, AREVA NC, le CEA et EDF ont, dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, poursuivi les investigations relatives à la recherche de stockages historiques contenant des déchets radioactifs. Il s'agit notamment de :

- treize installations de stockage de déchets conventionnels ayant reçu des déchets TFA provenant de l'industrie conventionnelle ou nucléaire ;
- déchets stockés à proximité d'INB, d'INBS ou d'installations nucléaires d'expérimentation intéressant la défense (SIENID) ;
- dépôt de déchets à radioactivité naturelle élevée ne relevant pas de la réglementation des installations classées.

Le PNGMDR 2016-2018 demande l'achèvement de ces investigations.

2.2. Mesures prises par les exploitants des INB

2.2.1. Mesures prises par l'ANDRA

Le Centre de la Manche (CSM) a été exploité de 1969 à 1994. Pendant cette période, la réglementation et les principes de sûreté ont évolué. En effet, les premières éditions des règles fondamentales de sûreté I.2 et III.2.e datent de 1982 et 1985. L'ANDRA s'est attachée à adapter ses modes d'exploitation aux évolutions de la réglementation. Pour les pratiques passées ne correspondant plus à la réglementation du moment, l'ANDRA vérifie lors de réévaluations de sûreté périodiques qu'elles restent compatibles avec les objectifs de sûreté. Les mesures concernant le Centre de la Manche sont plus particulièrement détaillées aux sections D.3.2.2.1 et H.7.

2.2.2. Mesures prises par le CEA

Les déchets anciens sont issus de pratiques diverses à une époque où les filières actuelles n'étaient pas disponibles. Ils sont souvent analogues aux déchets actuels mais, compte tenu de la diversité de leurs entreposages et de l'évolution des conditions des modes de gestion des déchets, ils posent des problèmes spécifiques de reprise, de caractérisation et de traitement. Il s'agit principalement :

- de déchets liquides aqueux et organiques, contenus dans des cuves, des bonbonnes ou des fûts ;
- de déchets solides généralement placés dans des fûts entreposés dans des puits, alvéoles ou fosses ;
- de déchets solides enfouis en pleine terre sous des formes variées (en vrac sous enveloppe de vinyle, en fûts métalliques, en coques de béton).

L'objectif du CEA est de reprendre et de conditionner ces déchets par des traitements appropriés afin de les diriger vers les filières existantes ou en cours de création.

Dans cette démarche, la priorité est donnée à la reprise des déchets liquides organiques et aqueux ; en 10 ans, plus de 80 % des effluents organiques anciens entreposés sur les sites ont été repris.

De plus, le CEA poursuit la réduction du terme source de ses installations constitué par les déchets solides. Après un tri, ces déchets sont, soit acheminés vers le CSA ou le CIRES de l'ANDRA, soit entreposés sur les centres dans l'attente de la définition par l'ANDRA des colis de stockage MA-VL et FA-VL. Les déchets contaminés en α , sont conditionnés sous forme de colis cimentés, en vue de leur entreposage dans l'INB 164 (CEDRA). Il est prévu d'entreposer les déchets hautement irradiants à compter de mi 2019 dans une installation dédiée du centre de Marcoule (DIADEM). Lorsque l'ANDRA aura défini les spécifications d'acceptation des colis MA-VL et FA-VL, le CEA s'équippa d'unités spécifiques de conditionnement des colis primaires de déchets FA-VL et, pour une faible partie, des colis primaires MA-VL, pour les conditionner directement en conteneurs de stockage et les expédier vers les futurs centres de stockage.

Il convient de noter que dans le cadre du programme de « dénucléarisation » du Centre de Grenoble, tous les déchets anciens entreposés sur ce site ont été caractérisés, repris et évacués. Le programme de reprise de ces déchets se poursuit sur les autres sites du CEA, en particulier à Fontenay-aux-Roses et à Marcoule (Usine UP1), puis à Saclay et à Cadarache. L'ensemble de ces opérations, notamment pour le Centre de Marcoule, s'étalera jusqu'en 2030.

2.2.3. Mesures prises par AREVA : la reprise des déchets anciens de La Hague

Une partie des déchets produits pendant le fonctionnement de l'usine UP2-400 a été entreposée sur le site de La Hague dans l'attente de l'ouverture de centres de stockage définitif adaptés à leurs caractéristiques radiologiques et physico-chimiques. Ces déchets font l'objet d'un programme de reprise et conditionnement (RCD) en vue de leur évacuation ultérieure. La maîtrise d'ouvrage des opérations de MAD/DEM et RCD est assurée par la Direction de Maîtrise d'ouvrage Démantèlement et Déchets (DM2D) qui délègue le pilotage opérationnel à la BU Démantèlement & Services (D&S). Les aménagements importants destinés à la reprise des déchets anciens sont pilotés par DM2D au travers de la Direction des Grands Projets (DGP).

Les déchets de l'installation UP2-400 seront traités et conditionnés soit dans les installations existantes (UP2-800/UP3-A), d'ores et déjà en service, soit dans de nouvelles installations à créer.

La quasi-totalité des produits de fission (PF) est aujourd'hui vitrifiée. La vitrification des solutions de PF à forte teneur en molybdène incompatibles avec la solution existante de vitrification en creuset chaud (aspect corrosion), a été initiée début 2013 grâce au procédé innovant de vitrification en creuset froid (cf. § B.6.1.3)

La reprise des déchets technologiques contaminés et entreposés dans des fûts en acier dans le bâtiment 119 a été terminée en 2015. Ces déchets anciens issus de l'usine UP2-400 ont été transférés dans l'UCD pour y subir un traitement mécanique (tri et conditionnement) et/ou chimique (décontamination par lixiviation) puis dans AD2 pour y être conditionnés en colis cimentés. Les déchets plus récents issus de l'usine AREVA NC MÉLOX ou de l'ATPu de Cadarache ont été transférés dans l'atelier STE3 en attente de traitement.

Les boues entreposées dans l'atelier STE2 devraient être reprises à partir de 2020 pour être traitées par un nouveau procédé en cours d'étude, se substituant au procédé de bitumage initialement prévu.

Les déchets contenus dans le silo HAO seront triés, lors de leur reprise, dans une nouvelle cellule en cours de construction ; les déchets de structure (coques et embouts) seront transférés à l'atelier ACC pour compactage ; les déchets technologiques (couvercles aluminium) seront découpés et entreposés en curseurs dans les piscines du SOC avant d'être conditionnés en CBF-K (colis béton fibre) ; les fines et résines seront reprises et transférées dans une nouvelle cellule de cimentation, jouxtant la cellule de reprise, pour être cimentées dans des fûts. Les curseurs entreposés dans les piscines du SOC seront transférés vers la cellule de reprise et de tri du silo HAO où leur contenu sera déversé ; les coques et embouts qu'ils contiennent suivront le même traitement que les déchets de structure du silo HAO. Les déchets technologiques (curseurs vides, couvercles...) seront conditionnés en colis dits CBF-K après découpes éventuelles et décontamination.

Les déchets UNGG des silos 115, du SOD et du silo 130 seront repris selon un scénario privilégiant le tri et le traitement dans des filières appropriées.

La reprise des déchets UNGG du silo 130 débutera courant 2018 dans une installation en cours de construction. Ils seront temporairement entreposés sur DE/EDS.

2.2.4. Mesures prises par EDF

2.2.4.1. CONDITIONNEMENT ET ÉVACUATION DES DÉCHETS SUR LES SITES EDF EN EXPLOITATION

Chaque CNPE dispose de locaux permettant la gestion des différents types de déchets :

- les déchets FMA-VC destinés au CSA sont entreposés dans les locaux prévus à cet effet à la conception (bâtiment d'auxiliaires de conditionnement et bâtiment de traitement des effluents des CNPE) ;
- les déchets TFA destinés au CIREs sont entreposés sur les aires dédiées et réglementées pour l'entreposage des déchets très faiblement actifs (aires TFA) en attente d'évacuation.

Les centrales nucléaires d'EDF peuvent être amenées à entreposer certains déchets sur leurs installations, conditionnés ou non, dans l'attente de disposer d'une filière de traitement adaptée.

Cette situation a évolué favorablement notamment en raison de la mise en service de l'usine CENTRACO de SOCODEI (cf. § B.6.1.1), du CIREs géré par l'ANDRA et de la politique d'évacuation en ligne et de gestion en flux tendu des déchets adoptée par EDF.

Diverses actions ont abouti à des résultats concrets :

- la diminution des quantités de coques de béton et de fûts présents dans les BAC et les BTE, par optimisation de l'ensemble du processus d'« expédition » prenant en compte la nécessité d'une évacuation au plus tôt vers le CSA ;
- la diminution des non-conformités colis, qui peuvent conduire à retarder leur expédition et le développement d'un colis de type caisson métallique adapté au reconditionnement de certaines coques béton non conformes ;
- la limitation à la source de certains types de déchets (résines échangeuses d'ions, filtres d'eau, déchets technologiques) ;
- l'optimisation du choix des filières de traitement et d'élimination par un tri plus étendu (TFA/FA, incinérable/non incinérable...) ;
- l'incinération de volumes plus importants de concentrats d'évaporateur ;
- le « zonage déchets ».

Ces actions se poursuivent et sont cohérentes avec l'application par les sites des règles d'exploitation liées à la gestion des déchets dans leurs installations.

2.2.4.2. CONDITIONNEMENT ET ÉVACUATION DES DÉCHETS SUR LES SITES EDF EN DÉMANTÈLEMENT

Les déchets issus des opérations de démantèlement sont gérés comme les déchets de fonctionnement des centrales en fonctionnement. Ils sont caractérisés, triés et conditionnés, avant d'être transportés vers les centres de stockage adaptés en exploitation à leur nature ou vers les installations de fusion et d'incinération de CENTRACO.

Les déchets MA-VL seront entreposés en attente de la mise à disposition d'un stockage en couche géologique profonde prévu par la loi déchets.

La déconstruction des 10 INB comprenant notamment neuf réacteurs de première génération, et l'installation d'entreposage des chemises graphite de Saint-Laurent-des-Eaux générera, selon les études actuelles, un total d'environ un million de tonnes de déchets, pour lequel les déchets radioactifs représentent environ 20 % (en masse) :

- 800 000 t de déchets « conventionnels », exempts d'éléments radioactifs : pour l'essentiel de cette quantité, il s'agira de béton et de gravats assainis, qui serviront essentiellement à combler les vides sur site laissés par les installations une fois détruites ;
- 250 000 t de déchets radioactifs, principalement à vie courte, destinés à un stockage définitif après conditionnement et pour lesquels les filières existent ou sont à créer.

La répartition de ces déchets radioactifs sera la suivante :

- les déchets de « très faible activité » constitués de bétons, gravats, terres représentent environ 118 000 t. Ils seront stockés in fine au CIREs ;
- les déchets FMA-VC constitués essentiellement des matériels ayant contenu ou véhiculé des fluides radioactifs (tuyauteries, robinets, réservoirs...) représentent environ 53 000 t. Ils disposent également d'une solution de stockage sûre et définitive au centre de stockage FMA-VC du CSA exploité par l'ANDRA ;
- des déchets MA-VL constitués de pièces de métal devenues radioactives sous l'action des neutrons issus du cœur du réacteur (environ 120 t). En attendant que les solutions proposées par la loi déchets soient opérationnelles (le stockage en couche géologique profonde constituant la solution de référence, pour mise en service à l'horizon 2030), EDF doit conditionner ces déchets MA-VL et mettre en place une solution temporaire d'entreposage. C'est l'objet du projet d'Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés (ICEDA) sur le site de la centrale de Bugey (Ain). Ces déchets seront ensuite évacués vers le centre de stockage en couche géologique profonde de l'ANDRA lorsqu'il sera disponible, comme prévu par la loi déchets ;
- des déchets de graphite de faible activité à vie longue, issus des centrales UNGG (environ 17 100 t), pour lesquels la loi déchets prévoit la mise en service d'un centre de stockage. Il s'agit d'une part des chemises en graphite qui sont actuellement entreposées et d'autre part des structures en graphite, notamment les empilements, qui sont encore en place dans les anciens réacteurs UNGG.

Le sodium issu de la centrale de Creys-Malville (environ 5 900 t de sodium de la cuve du réacteur et des circuits secondaires non radioactifs) a été transformé en soude, grâce à un procédé industriel développé par le CEA, puis conditionné de façon sûre en incorporant la soude dans du béton. Les blocs de béton correspondants (environ 67 000 t), de très faible activité, seront entreposés sur le site pendant 30 ans environ, où ils atteindront un niveau d'activité proche de la radioactivité naturelle.

2.3. Analyse de l'ASN pour le cas des INB

2.3.1. Les installations existantes

Comme indiqué ci-dessus, les installations existantes font l'objet d'un réexamen périodique de leur sûreté. En application de l'article L. 593-19, l'exploitant adresse à l'ASN, après chaque réexamen, un rapport comportant les conclusions, et le cas échéant, les dispositions qu'il envisage pour remédier aux anomalies constatées et pour améliorer la sûreté de son installation. L'ASN communique au ministre chargé de la sûreté nucléaire son avis sur ce rapport et prend position sur la poursuite de l'exploitation. Elle transmet à l'exploitant des demandes particulières avec un échéancier des réponses attendues. De nouvelles prescriptions que l'exploitant devra mettre en œuvre peuvent être fixées. L'ASN effectue également des inspections qui sont suivies d'un courrier à l'exploitant concerné. En 2017, l'ensemble des INB fonctionnant depuis au moins 10 ans aura remis un rapport de réexamen. Il s'agit du premier exercice pour la plupart des installations hors réacteurs de puissance.

2.3.2. Les déchets anciens

L'essentiel des déchets produits à ce jour sont conditionnés sous forme de colis. Cependant certains déchets dits anciens ou historiques ne sont pas conditionnés ou ont été conditionnés de façon insuffisante (dégradation des conteneurs par exemple) et non compatibles avec les modalités de gestion ultérieure comme exigé à l'article 6.7 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

Bien que des progrès aient été constatés en matière de reprise des déchets anciens, l'ASN a été amenée à demander aux exploitants d'intensifier leurs efforts pour respecter les échéances qu'impose la sûreté des entreposages de déchets anciens et pour atteindre l'objectif de 2030 fixé par l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement pour la fin des opérations de conditionnement des déchets MA-VL produits avant 2015.

Quelques exemples significatifs sont détaillés ci-après. Il s'agit :

- des chemises de graphite entreposées par EDF (Saint-Laurent-des-Eaux) ;
- des boues issues du traitement des effluents d'UP2-400 à La Hague (AREVA NC La Hague) ;
- des déchets de l'INB 56 (CEA Cadarache) ;

- des déchets de l'INB 72 et de l'INB 35 (CEA Saclay).

2.3.2.1. LES CHEMISES GRAPHITE ENTREPOSÉES PAR EDF

Il s'agit des déchets de structure des combustibles de l'ancienne filière de réacteurs, à savoir la filière UNGG (uranium naturel graphite gaz). Leur gestion à long terme est étudiée par EDF et par l'ANDRA dans le cadre du projet de stockage des déchets de type FA-VL (cf. section B). En attendant, ces déchets sont entreposés principalement dans les silos de Saint-Laurent-des-Eaux. Le tonnage en est de 2000 t environ (à comparer aux 970 t entreposées à La Hague et aux 760 t entreposées à Marcoule). Les silos de Saint-Laurent-des-Eaux sont constitués de deux casemates en béton armé semi-enterrées, comportant un cuvelage en acier. Leur remplissage s'est achevé en 1994.

Compte tenu du retard pris par le projet de stockage des déchets de graphite et en réponse à la demande de l'ASN d'améliorer la sûreté des silos de Saint-Laurent, EDF a présenté en juillet 2007 une solution consistant à mettre en œuvre une barrière de confinement autour de ceux-ci. Après examen par l'ASN, demandes complémentaires, puis accord, les travaux de mise en place d'une enceinte géotechnique jouant le rôle de barrière ont été réalisés en 2010. L'exploitant a transmis le dossier de réexamen début 2010 et l'instruction de ce dossier a notamment porté sur les données relatives à cette enceinte et aux équipements associés.

L'ASN a alors indiqué à EDF que l'utilisation, en tant qu'entreposage, de l'installation ainsi renforcée et surveillée (actions de surveillance depuis 1994), pouvait se poursuivre sous réserve qu'EDF tienne les engagements pris lors de l'instruction du dossier de réexamen de sûreté.

L'exploitation du site, utilisé comme entreposage, se limite à des mesures de surveillance et d'entretien. L'ASN a achevé en 2015 l'instruction des engagements pris par EDF dans le cadre du réexamen périodique de l'installation qui s'est achevé en 2014 et attend des compléments d'études demandées à l'issue de l'instruction. Le dossier relatif aux ECS est en cours d'instruction.

Dans le cadre de sa nouvelle stratégie de démantèlement des réacteurs UNGG, EDF a annoncé sa décision d'engager les opérations de sortie du graphite des silos sans attendre la disponibilité de l'exutoire pour les déchets graphite.

2.3.2.2. LES BOUES ISSUES DU TRAITEMENT DES EFFLUENTS D'UP2-400 À LA HAGUE

De 1966 à la fin des années 1990, les effluents de l'usine UP2-400 ont été traités dans l'installation STE2 par copécipitation chimique. Les boues résultant de ce procédé (d'un volume de 9 300 m³ représentant une quantité de sels de 3 400 t environ) ont été entreposées au fur et à mesure dans des silos enterrés.

Le principal risque est celui de la dissémination des substances radioactives lié à l'unicité de la barrière de confinement constituée par les parois des silos dont l'état actuel est mal connu et l'évolution dans le temps difficilement prévisible.

Au cours de ces dernières années l'exploitant a défini et testé les modalités de reprise et de transfert des boues, en préalable à tout traitement et conditionnement.

Le scénario présenté en 2010 concernant la reprise et le conditionnement des boues de STE2 se décompose en trois étapes :

- reprise des boues entreposées dans des silos sur STE2 (INB 38) ;
- transfert et traitement par séchage et compactage sur STE3 (INB 118) ;
- conditionnement des pastilles obtenues en colis dit « C5 » en vue du stockage en couche géologique profonde.

L'ASN a autorisé la première phase de travaux pour la reprise des boues sur STE2 en 2015.

Le décret d'autorisation de création de la station de traitement des effluents STE3 a été modifié par décret du 29 janvier 2016 afin de permettre l'implantation du procédé de traitement des boues de STE2. En outre, l'ASN a soumis à son accord préalable, par décision du 4 janvier 2011, l'acceptabilité du colis C5 en stockage profond :

- à la démonstration du maintien de l'intégrité du colis pendant la période de réversibilité en stockage profond en regard des risques de corrosion et de dégagement d'hydrogène ;
- à la production d'éléments complémentaires permettant d'analyser l'acceptabilité en stockage profond du colis, notamment au regard de :
 - la faisabilité de son intégration dans le projet de stockage,
 - son comportement en situation de stockage en particulier vis-à-vis du relâchement de substances radioactives et de son influence sur les performances des autres composants du système de stockage.

Cependant, AREVA NC a informé l'ASN, fin 2016, que le procédé retenu pour le traitement des boues dans STE3 entraîne une complexification des conditions d'exploitation et de maintenance des équipements. L'exploitant envisage un scénario alternatif.

L'ASN sera particulièrement vigilante à ce qu'AREVA NC mette tout en œuvre pour respecter les échéances prescrites pour la reprise des boues STE2.

2.3.2.3. AUTRES DÉCHETS ANCIENS D'AREVA NC

Contrairement aux déchets conditionnés directement en ligne que produisent les nouvelles usines UP2-800 et UP3-A de La Hague, la majeure partie des déchets produits par la première usine UP2-400 a été entreposée en vrac sans conditionnement définitif. Les opérations de reprise de ces déchets sont techniquement délicates et nécessitent la mise en œuvre de moyens importants.

Les difficultés liées à l'ancienneté des déchets, en particulier la nécessité d'une caractérisation préalable à toute opération de reprise et de traitement, imposent de la part des exploitants d'évaluer, dans tout projet, la production des déchets et de prévoir un traitement et un conditionnement au fur et à mesure de leur production. La reprise des déchets contenus dans les entreposages anciens du site d'AREVA La Hague est en outre un préalable aux opérations de démantèlement et d'assainissement de ces entreposages.

La reprise des déchets anciens du site de La Hague est donc un sujet que l'ASN suit particulièrement en raison des forts enjeux de sûreté et de radioprotection qui y sont associés. Il s'agit de plus d'un engagement important du groupe AREVA.

Le calendrier initialement prévu pour la reprise de ces déchets a dérivé ces dernières années. L'ASN considère que les échéances ne doivent plus être reportées car les bâtiments dans lesquels ces déchets anciens sont entreposés sont de conception ancienne et ne répondent plus aux normes de sûreté actuelles. En particulier, l'ASN considère qu'il est nécessaire qu'AREVA NC entreprenne au plus tôt la reprise des déchets anciens produits par le fonctionnement de l'usine UP2-400. En plus de boues de STE2, il s'agit des déchets des silos HAO et 130 ainsi que les solutions de produits de fission entreposées dans l'unité SPF2.

L'ASN a soumis à prescriptions l'ensemble des programmes de reprise et conditionnement des déchets anciens par décision du 9 décembre 2014. Cette décision définit les priorités en termes de sûreté des opérations de RCD et fixe des jalons pour chacun des programmes concernés.

2.3.2.4. LES DÉCHETS ANCIENS DU CEA CADARACHE

Les déchets anciens du centre de Cadarache sont entreposés dans l'INB 56 appelée Parc d'entreposage. Une partie de cette installation est constituée de 5 tranchées remplies, entre 1969 et 1974, avec différents déchets solides de faible et de moyenne activité, puis recouvertes de terre. Il s'agissait alors d'une installation expérimentale de stockage de déchets.

Les déchets MA-VL proviennent du fonctionnement ou du démantèlement d'installations du CEA et ne peuvent faire l'objet d'un stockage au CSA. L'installation comprend également des entreposages de déchets TFA historiques compatibles avec un stockage au CIREs.

Les déchets présents sur l'installation doivent être repris le plus rapidement possible, conditionnés et entreposés dans des installations adaptées (notamment CEDRA). La reprise des déchets des fosses et tranchées nécessite la mise en place de nouveaux procédés. Les déchets TFA seront caractérisés et conditionnés dans l'ICPE STARC préalablement à leur évacuation vers le CIREs.

Par ailleurs, le CEA a transmis à l'ASN le rapport présentant les conclusions du réexamen périodique de l'installation en mars 2017. La procédure d'enregistrement du périmètre INB de l'installation sera menée en parallèle au réexamen. Fin 2017, le CEA prévoit de déposer le dossier de démantèlement de l'installation.

Des retards dans les projets de RCD liés à la gestion de projet et à la mise au point des solutions de reprise prenant en compte l'ensemble des exigences concernées sont constatés. En 2016, le CEA n'a pas pu tenir son engagement de reprendre les fosses 5 et 6 de l'INB 56.

2.3.2.5. LES DÉCHETS ANCIENS DU CEA SACLAY

L'INB 72 assure l'entreposage, la caractérisation et le conditionnement des déchets produits sur le centre de Saclay. L'installation récupère également les sources sans emploi du CEA. Des déchets anciens et des combustibles usés y sont entreposés en puits, en piscine ou en massif.

Début 2009, à la demande de l'ASN, le groupe permanent d'experts compétent a évalué le dossier de réexamen de sûreté transmis par l'exploitant. À cette occasion, le CEA a pris un certain nombre d'engagements dont celui d'arrêter, dans un délai de 10 ans, les ateliers de traitement et d'évacuer, dans ce même délai, les déchets entreposés en piscine et dans les massifs d'entreposage.

Ces projets de reprise et de conditionnement nécessitent des moyens techniques et humains importants afin de prioriser et de respecter les prescriptions de l'ASN et les engagements de l'exploitant. Le CEA a notamment entamé le désentreposage des déchets, des combustibles et des sources de l'installation. Le désentreposage en cours du massif 116 a été perturbé à plusieurs reprises par la découverte de contenus non-conformes à l'attendu.

Les chantiers de désentreposage prennent du retard. Plusieurs opérations, notamment la vidange de l'eau potentiellement contenue dans les combustibles en étuis, n'ont pas débuté. Le respect de certaines échéances prescrites par l'ASN paraît compromis et devrait conduire le CEA à solliciter en 2017 une modification de la décision de 2010. L'ASN sera attentive à la justification des nouvelles échéances demandées et au plan d'actions proposé par le CEA pour achever les désentreposages dans un calendrier compatible avec le maintien de conditions de sûreté appropriées dans l'installation.

S'agissant de l'INB 35, le décret du 8 janvier 2004 autorisant la création de STELLA demandait au CEA d'évacuer sous dix ans des effluents anciens entreposés dans les cuves dites MA500 et HA4 de l'INB 35. Du fait des difficultés techniques rencontrées dans la reprise et le conditionnement de ces déchets, le CEA n'a pas été en mesure de respecter cette échéance. En effet, la moitié seulement du terme source initial avait été évacuée (19 256 GBq en 2004) au 8 janvier 2014. Toutefois, la totalité des effluents organiques radioactifs contenus dans la cuve HA4 qui présentaient les enjeux de sûreté les plus importants avait été évacuée fin 2013. Par décision du 15 juillet 2014, l'ASN a prescrit de nouvelles échéances de reprise pour ces effluents et imposé au CEA leur évacuation pour fin 2018 avec des échéances intermédiaires à fin 2014, 2015 et 2016. Le CEA a poursuivi en 2016 les opérations de désentreposage. Il doit terminer la vidange de la dernière cuve avant fin 2018.

2.3.2.6. CONCLUSIONS DE L'ASN CONCERNANT LES DÉCHETS ANCIENS

Les différents exemples qui précèdent montrent les difficultés inhérentes à la reprise et au conditionnement des déchets anciens. Les problèmes rencontrés sont notamment les suivants :

- les données relatives aux déchets anciens sont imparfaites. Lors de leur entreposage, la traçabilité et l'assurance qualité n'étaient pas pratiquées dans les mêmes conditions que maintenant. Leur caractérisation avant reprise est donc basée sur l'historique disponible de leur production, sur quelques prises d'échantillons, et, le cas échéant, par calculs, et elle ne peut être précisée que lorsque les déchets sont repris pour traitement/conditionnement ;
- les déchets anciens sont souvent hétérogènes (c'est notamment le cas des déchets dans les silos 115, 130, HAO) ;
- les exploitants doivent faire face à des problèmes de traitement/conditionnement de ces déchets et doivent souvent développer des procédés spécifiques, et ce dans un contexte rendu difficile par le fait que les spécifications d'acceptation dans les filières de stockage en projet ne sont pas encore définies ;
- les exploitants doivent faire face à des difficultés techniques de reprise ;
- les exploitants mettent en œuvre des stratégies industrielles qui ont fait l'objet de revirements et ces sujets n'ont fait l'objet d'une priorisation adaptée dans la stratégie globale des exploitants.

Toutes ces difficultés conduisent souvent à des retards et à des surcoûts. La résolution des difficultés posées par les déchets anciens et l'entreposage nécessite une prise en considération très en amont des projets et un suivi particulier de la part de l'ASN.

L'ASN est particulièrement attentive au respect des délais relatifs aux programmes de reprise et de conditionnement des déchets mis en œuvre par les exploitants.

Les enjeux pour les trois grands exploitants sont les suivants :

- pour EDF, le principal enjeu est la gestion des déchets de graphite. Compte tenu de la nouvelle stratégie de démantèlement des réacteurs UNGG, EDF s'est engagé dans les opérations de RCD des chemises graphite des silos de Saint-Laurent-des-Eaux et envisage la création d'une installation d'entreposage ;
- pour AREVA NC, la reprise des déchets anciens correspond à un engagement important. Le planning initialement prévu a dérivé et les échéances ne peuvent plus être repoussées car les bâtiments dans lesquels sont entreposés les déchets sont anciens et n'ont pas un niveau de sûreté présentant des marges vis-à-vis des normes actuelles de sûreté. L'ASN a encadré, par sa décision sur le programme de reprise et de conditionnement des déchets (RCD), l'avancement et la réalisation du programme RCD d'AREVA selon les enjeux de sûreté des opérations ;
- pour le CEA, les deux principaux enjeux sont, d'une part, la mise en œuvre des nouvelles installations de traitement et d'entreposage des déchets dans des délais compatibles avec le programme d'arrêt des installations anciennes dont le niveau de sûreté ne répond pas aux exigences actuelles et, d'autre part, la conduite de projets de désentreposage des déchets anciens. L'ASN constate une difficulté pour le CEA à maîtriser ces deux enjeux même si certains projets ont progressé. L'ASN suit donc de très près l'avancement des programmes du CEA et a demandé au CEA de lui présenter sa stratégie globale de gestion des déchets et de démantèlement actuellement en cours d'instruction.

Le décret du 27 décembre 2013 établissant les prescriptions du PNGMDR 2013-2015 demandait à EDF, à AREVA et au CEA, pour le 31 décembre 2014, de présenter l'état d'avancement de la caractérisation des déchets MA-VL et les options consolidées de conception des nouveaux colis en adéquation avec la filière de stockage telle qu'envisagée. Le PNGMDR 2016-2018 demande de poursuivre ces études concernant le conditionnement des déchets MA-VL et leur adéquation avec l'installation de stockage à l'étude.

L'ASN et l'ASND (pour les exploitants d'installations intéressant la défense nationale) seront attentives à ce que les stratégies proposées par EDF, AREVA, et le CEA respectent l'objectif de 2030 évoqué à la section H.2.3.2.

Cela concerne non seulement les déchets anciens qui ne sont plus produits (les principaux sont évoqués ci-dessus) mais aussi la part des déchets encore en production qui ont été produits jusqu'en 2015 (notamment les déchets tritiés et les déchets alpha).

2.3.3. Les déchets tritiés

L'essentiel des déchets tritiés produits en France sont des déchets de fonctionnement et de démantèlement des installations liées aux applications militaires du CEA (98 %), le reste provenant des petits producteurs hors de l'électronucléaire (recherche, secteur pharmaceutique et hospitalier, etc.). À fin 2015, le volume des déchets tritiés était d'environ 5 500 m³. Une augmentation significative de l'inventaire des déchets tritiés produits en France est projetée, en lien avec la mise en service de l'installation de fusion ITER. Ainsi, pour l'ensemble des producteurs, l'inventaire des déchets tritiés nécessitant un entreposage avant stockage atteindrait à l'horizon de 2060 un volume de l'ordre de 30 000 m³ pour une activité radiologique en tritium d'environ 35 000 TBq. Cependant, la mise en service d'ITER prend du retard, décalant d'autant la production de déchets.

Les solutions opérationnelles pour la gestion à long terme des déchets tritiés sont :

- limitées actuellement en termes de capacité d'entreposage : les déchets sont pour l'essentiel entreposés sur les sites du CEA, en particulier ceux de Valduc et de Marcoule ;
- complexes : avec en fonction des cas :
 - un traitement thermique par fusion pour les déchets métalliques et par étuvage pour les déchets organiques à Valduc ;
 - l'incinération à CENTRACO pour les déchets liquides ;
 - l'entreposage de décroissance pour les déchets qui ne peuvent pas être acceptés à CENTRACO ou dans les centres de l'ANDRA ;
 - le stockage pour les déchets tritiés peu dégazants.

En complément de l'entreposage sur les sites de Marcoule et Valduc, un projet d'entreposage associé au projet ITER, INTERMED, est à l'étude (cf. § B.6.1). Cette installation a fait l'objet d'un dossier d'options de sûreté déposé en 2014 à l'ASN.

Concernant la définition des filières de gestion, le PNGMDR 2016-2018 a demandé à l'ANDRA, à SOCODEI et au CEA de présenter, pour fin 2017, une analyse des différentes options (stockage direct, entreposage, incinération avec ou sans entreposage) pour que le PNGMDR suivant puisse se positionner.

Pour les déchets des petits producteurs hors industrie électronucléaire, la solution retenue est un entreposage mutualisé dans INTERMED.

Dans l'attente de la mise en service d'INTERMED, l'ANDRA a étudié avec le CEA, dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, les possibilités de prise en charge des déchets tritiés d'un responsable défaillant. Les déchets pourraient alors être pris en charge par les installations d'entreposage de Valduc sous réserves. Le décalage de la disponibilité d'INTERMED à la suite du décalage de la mise en service d'ITER va nécessiter de réviser la stratégie de gestion des déchets tritiés des petits producteurs.

2.3.4. Les déchets technologiques alpha d'AREVA NC et du CEA non admissibles en stockage de surface

Les déchets technologiques alpha d'AREVA NC proviennent principalement des usines de La Hague et d'AREVA NC MELOX. Conformément à une décision de l'ASN en date du 23 février 2010, AREVA NC a présenté l'avancement de ses travaux de définition d'un colis alternatif au colis de déchets compactés. Le nouveau mode de traitement et de conditionnement proposé par l'exploitant est basé sur un procédé d'incinération/fusion/vitrification permettant de fabriquer des colis sur des principes plus favorables à la sûreté de leur entreposage et de leur stockage.

En application des dispositions du décret du 27 décembre 2013 établissant les prescriptions du PNGMDR 2013-2015, AREVA et le CEA ont transmis en décembre 2014 un rapport d'étape concernant le procédé retenu. Des points importants concernant le procédé restent à lever et feront l'objet de travaux qui permettront de statuer sur sa faisabilité fin 2019.

2.4. Le cas des déchets anciens hors des INB

La politique et les pratiques en vigueur concernant ces déchets ont été présentées dans le cadre général aux sections B.5 et B.6.

En particulier, le cas des résidus miniers est traité à la section B.6.3, et celui des déchets des industries non électronucléaires est traité à la section B.5.2.2.

L'inventaire des sites pollués par de la radioactivité est évoqué à la section D.3.1.4.

La gestion des sites pollués fait l'objet d'actions continues des pouvoirs publics depuis plusieurs années.

La circulaire du 17 novembre 2008, destinée aux préfets, décrit la procédure administrative applicable pour la gestion des sites pollués radioactifs relevant du régime des ICPE ou du régime du code de la santé publique, que le responsable soit solvable ou défaillant. Cette circulaire permet ainsi de traiter les contaminations radioactives historiques de sites qui sont dues à des activités artisanales ou industrielles passées mettant en jeu de la radioactivité (souvent du radium), ces sites n'étant généralement pas des ICPE.

La gestion d'un site pollué par des substances radioactives est une gestion au cas par cas qui nécessite de disposer d'un diagnostic précis du site et des pollutions. L'article L. 125-6 du code de l'environnement, modifié le 26 mars 2014, prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application. Les DREAL pilotent la démarche d'élaboration des SIS sous l'autorité des préfets. Les divisions de l'ASN y contribuent en proposant les sites présentant des pollutions liées à des substances radioactives dont elle a la connaissance.

Le projet de réhabilitation est validé par le préfet qui s'appuie sur les avis de l'ASN et de l'inspection des installations classées (lorsque ces dernières sont concernées). La mise en œuvre des mesures de réhabilitation est encadrée par arrêté préfectoral. En cas de pollution résiduelle après travaux, il peut instaurer des restrictions d'usage ou des servitudes.

La gestion des sites et sols pollués par la radioactivité est encadrée par, d'une part, le guide méthodologique de gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives, paru en 2011, et d'autre part, par la doctrine ASN définie en 2012 et précisant les principes fondamentaux.

Le guide méthodologique décrit la démarche applicable pour traiter les diverses situations susceptibles d'être rencontrées dans le cadre de la réhabilitation des sites potentiellement contaminés par des substances radioactives. Il vise à fournir aux différents acteurs une base méthodologique commune pour la gestion simultanée et concertée de l'ensemble des risques présentés par un tel site. Il précise en particulier les éléments de justification nécessaires que doit apporter le responsable de la remise en état du site aux autorités compétentes. Conformément aux principes de radioprotection précisés à l'article L.1333-1 du code de la santé publique, le bilan coût - avantage prévu au chapitre 5 du guide doit en premier lieu viser à réduire autant que raisonnablement possible l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant de l'usage du site et des opérations de réhabilitation. Ce bilan coût - avantage doit également prendre en considération la robustesse des solutions de gestion envisagées. Ainsi, le retrait d'un maximum de pollution, afin de tendre vers l'assainissement complet, constitue la démarche de référence afin de ne pas devoir procéder ultérieurement à des dépollutions complémentaires.

Pour des cas spécifiques dûment justifiés, il peut être envisagé de ne pas procéder à une dépollution maximale. Il est alors demandé d'instaurer des restrictions d'usage, et de prendre toutes dispositions pour conserver la mémoire du site et assurer une information du public adaptée.

En cas de responsable défaillant, l'assainissement du site est réalisé au titre de la mission d'intérêt général de l'ANDRA défini par la loi déchets.

L'ANDRA intervient alors pour coordonner l'assainissement de sites pollués sous mandat des préfets sur le territoire desquels sont implantés ces sites. Une Commission Nationale des Aides Radioactives présidée par le directeur général de l'ANDRA donne un avis sur les propositions de l'ANDRA pour les scénarios d'assainissement à mettre en œuvre et sur l'utilisation des fonds publics pour les accompagner. Cette commission est constituée de représentants des ministères en charge du financement des opérations, de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, de l'ASN, d'associations de protection de l'environnement, de personnalités compétentes et d'un élu.

Dans tous les cas, les objectifs pour l'assainissement sont soumis à l'avis de l'ASN et une vérification de l'atteinte des objectifs d'assainissement du site peut être réalisée à l'issue des opérations de dépollution. L'ASN a publié en octobre 2012 les principes de base de sa doctrine en matière de sites et sols pollués par des substances radioactives, principes sur lesquels elle s'appuie pour émettre des avis.

Cette doctrine repose sur quatre principes de base. Tout d'abord, les prises de position de l'ASN concernant un site pollué sont "*dûment justifiées, tracées et présentées en toute transparence aux parties prenantes et aux publics concernés*". D'autre part, les parties prenantes et les publics concernés "*doivent être impliqués le plus en amont possible dans la démarche de réhabilitation d'un site*".

Le second principe repose sur l'implication le plus en amont possible des parties prenantes et des publics concernés dans la démarche de réhabilitation des sites.

Le troisième principe est celui du « pollueur-payeur ». Le dernier principe indique que « *conformément au code de la santé publique, l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants pendant les opérations de gestion des sites pollués par des substances radioactives et après celles-ci, doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre compte tenu de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux* ».

La doctrine rappelle également que "*d'un point de vue opérationnel (...) la démarche de référence à retenir est, lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée*".

3| CHOIX DU SITE DES INSTALLATIONS EN PROJET (ARTICLE 13)

1. Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que des procédures soient mises en place et appliquées pour une installation de gestion des déchets radioactifs en projet, en vue :

- i) d'évaluer tous les facteurs pertinents liés au site qui sont susceptibles d'influer sur la sûreté de cette installation pendant la durée de sa vie utile et sur celle d'une installation de stockage définitif après sa fermeture ;
- ii) d'évaluer l'impact que cette installation est susceptible d'avoir, du point de vue de la sûreté, sur les personnes, la société et l'environnement, compte tenu de l'évolution possible de l'état du site des installations de stockage définitif après leur fermeture ;
- iii) de mettre à la disposition du public des informations sur la sûreté de cette installation ;
- iv) de consulter les Parties contractantes voisines d'une telle installation, dans la mesure où celle-ci est susceptible d'avoir des conséquences pour elles et de leur communiquer, à leur demande, des données générales concernant l'installation afin de leur permettre d'évaluer l'impact probable de celle-ci en matière de sûreté sur leur territoire.

2. Ce faisant chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que de telles installations n'aient pas d'effets inacceptables sur d'autres Parties contractantes en choisissant leur site conformément aux prescriptions générales de sûreté énoncées à l'article 11.

3.1. Cadre juridique pour les INB en projet et demandes de l'ASN

La procédure pour le choix de site d'une INB est indiquée à la section E.2.2.2.

Concernant plus particulièrement l'implantation d'un stockage, l'ASN a publié la RFS et le guide de sûreté suivants :

- la RFS I-2 (publiée en 1982 et révisée en 1984), pour les stockages en surface de déchets de faible et moyenne activité à vie courte ;
- le guide sûreté publié en février 2008 pour le stockage en formation géologique profonde des déchets radioactifs HA et MA-VL.

Pour les déchets FA-VL, l'ASN a publié en juin 2008 une note d'orientations générales de sûreté en vue d'une recherche de site pour leur stockage qui devrait être révisée prochainement.

Ces documents, dont le rôle est indiqué à la section E.2.2.5.2 définissent les objectifs qui doivent être retenus pour les stockages de déchets radioactifs, et ce dès les phases d'investigation d'un site et de conception de l'installation, pour en assurer la sûreté après la fermeture. En particulier, ils traitent du milieu géologique et des critères techniques de choix de site.

Pour implanter un nouveau stockage, un dispositif législatif peut être nécessaire. C'est notamment le cas du stockage en formation géologique profonde et de son préalable, le laboratoire souterrain de recherche. La loi du 30 décembre 1991 avait imposé que tout projet de laboratoire souterrain fasse l'objet d'une mission de concertation avec les élus et les populations. Cette mission fut fixée par décret. Selon cette même loi, l'autorisation de construction et de fonctionnement d'un laboratoire souterrain devait être donnée par décret, sur la base d'un dossier technique établi par l'ANDRA, après enquête publique et avis des différentes parties prenantes. En pratique, trois dossiers correspondant à trois sites différents furent déposés par l'ANDRA en 1996. Seule la création du laboratoire de l'Est, à Bure, fut autorisée en 1999.

L'article L. 542-10-1 du code de l'environnement dispose que la demande de création d'un centre de stockage en formation géologique profonde concerne une couche géologique ayant fait l'objet d'études au moyen d'un laboratoire souterrain.

Les procédures concernant toute demande d'autorisation de création d'INB sont indiquées aux sections E.2.2.3.1 et E.2.2.3.2. Elles sont précisées et complétées par l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement pour ce qui concerne l'autorisation du stockage en formation géologique profonde, modalités qui ont été précisées par la loi du 25 juillet 2016, définissant la notion de réversibilité et introduisant notamment le concept de phase industrielle pilote.

Ainsi le dépôt de la demande d'autorisation de création du centre est précédé d'un débat public au sens de l'article L. 121-1 sur la base d'un dossier réalisé par l'ANDRA. Le délai de cinq ans mentionné à l'article [L. 121-12](#) est porté à dix ans. La demande d'autorisation de création du centre donne également lieu à un rapport de la commission nationale mentionnée à l'article L. 542-3, à un avis de l'ASN et au recueil de l'avis de collectivités territoriales environnantes.

Cette demande est ensuite envoyée à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), qui l'évalue et rend compte de ses travaux aux commissions compétentes de l'Assemblée nationale et du Sénat.

L'autorisation fixe la durée minimale pendant laquelle, à titre de précaution, la réversibilité du stockage doit être assurée. Cette durée ne peut être inférieure à cent ans. L'autorisation de création du centre est délivrée par décret en Conseil d'État.

L'autorisation de mise en service est limitée à la phase industrielle pilote dont les résultats font l'objet d'un rapport à l'ANDRA, d'un avis de la commission mentionnée à l'article L. 542-3, d'un avis de l'ASN et du recueil de l'avis des collectivités territoriales environnantes. Ces documents sont transmis à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scienti-

fiques et technologiques, qui évalue et rend compte de ses travaux aux commissions compétentes de l'Assemblée nationale et du Sénat.

Le Gouvernement présente alors un projet de loi adaptant les conditions d'exercice de la réversibilité du stockage et prenant en compte, le cas échéant, les recommandations de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques et l'ASN délivre l'autorisation de mise en service complète de l'installation.

Dans le cas où un projet est susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement d'un autre État, le code de l'environnement (article R122-11) et le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 prévoient des dispositions, en matière d'information et de consultation de l'État concerné. De plus, ce même décret indique que « l'autorisation de création d'une installation susceptible de rejeter des effluents radioactifs dans le milieu ambiant ne peut être accordée qu'après réception de l'avis de la Commission des Communautés européennes rendu en application de l'article 37 du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique ou, en l'absence d'un tel avis, qu'après expiration d'un délai de six mois suivant la saisine de la Commission ».

3.2. Mesures prises par les exploitants d'INB

3.2.1. Mesures prises par l'ANDRA

Dans le contexte des recherches menées conformément à la loi déchets, l'ANDRA est responsable du programme de recherche et développement en vue de construire un stockage en formation géologique profonde dont le démarrage est planifié en 2025, sous réserve de l'autorisation de création. Il fait suite aux recherches et études qui ont été menées dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991 et dont les résultats ont été rassemblés dans le « dossier argile 2005 » publié par l'ANDRA (disponible sur <http://www.andra.fr>). Ce dossier comporte notamment l'état des connaissances acquises au site du laboratoire souterrain de Bure et autour de celui-ci, ainsi que les études de conception d'un stockage géologique menées jusqu'alors (incluant les aspects de réversibilité). Les résultats des recherches effectuées dans ce laboratoire de recherche ont permis d'établir en 2005 la faisabilité d'un stockage de déchets de haute et moyenne activité à vie longue en profondeur dans la couche d'argilite du Callovo-Oxfordien étudiée.

L'ANDRA a présenté en 2009 des options de sûreté, de réversibilité et de conception. L'ensemble a fait l'objet d'une instruction par l'ASN et son appui technique l'IRSN en 2010, permettant notamment d'identifier les principaux éléments à compléter en vue de la demande d'autorisation de création.

L'ANDRA a mené en 2010 une reconnaissance géologique approfondie de la zone étudiée pour l'implantation du stockage avec des moyens d'investigation sismique tridimensionnelle du sous-sol. Dans son rapport d'évaluation de novembre 2011, la Commission nationale d'évaluation (CNE) a souligné que la nouvelle campagne sismique confirme l'excellente homogénéité de cette zone. La CNE considère également que l'ANDRA dispose à présent d'un modèle géologique justifiant la transposition à la zone étudiée pour l'implantation du stockage des données élaborées à partir des informations acquises dans le laboratoire souterrain.

L'ANDRA a engagé en 2012 les études de conception industrielle du stockage. Ces études se fondent sur les grands principes retenus après 20 années de recherche pour assurer la sûreté à long terme du stockage. Les résultats des études d'esquisse ont été évalués en 2013 par l'ASN et la CNE et ont été présentés lors du débat public. Les suites données par l'ANDRA au débat public et aux recommandations des évaluateurs seront prises en compte dans la suite des études. Après avoir établi un Avant-Projet Sommaire en 2014-2015, l'ANDRA a remis en 2016 à l'ASN un dossier d'options de sûreté et un dossier d'options techniques de récupérabilité pour préparer l'instruction de la demande d'autorisation de création de CIGÉO. Mandatée par l'ASN, une revue internationale s'est tenue fin 2016 sous l'égide de l'AIEA : une équipe de 9 experts internationaux, provenant d'autorités de sûreté de différents pays, s'est penchée sur le dossier d'options de sûreté et a formulé des avis et recommandations. Sur la base du retour de l'instruction de ce dossier d'options de sûreté, prévu mi-2017, et des études d'avant-projet définitif, l'ANDRA finalisera la demande d'autorisation de création mi 2019.

Conformément aux dispositions du traité Euratom, la Commission européenne sera associée au processus d'autorisation. En particulier, l'ANDRA devra transmettre à la Commission européenne un dossier relatif aux rejets d'effluents radioactifs ; l'autorisation de création de CIGÉO ne pourra être accordée qu'après l'avis de la Commission sur ce dossier.

L'ANDRA est également en charge du projet de stockage des déchets FA-VL qui n'ont pas à ce jour de filière tels que les déchets de graphite (empilements et chemises) et les déchets radifères.

En 2008, le processus de recherche d'un site de stockage pouvant accueillir des déchets de type FA-VL n'a pas pu aboutir. Suite aux orientations données par le PNGMDR 2010-2012 et aux recommandations du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) qui a réalisé un retour d'expérience de la démarche de recherche de site, l'ANDRA a remis au Gouvernement en 2012 des propositions pour la poursuite du projet. En 2013, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) a demandé à l'ANDRA de poursuivre les travaux de recherche de site, tant auprès des sites accueillant déjà des installations nucléaires que des territoires où des communes s'étaient portées candidates en 2008, comme l'a préconisé le HCTISN. En 2013, des investigations géologiques ont été menées sur le territoire situé à proximité des Centres de stockage existants de l'ANDRA dans l'Aube, en concertation avec les acteurs locaux. À mi-2015, l'ANDRA a remis au Gouvernement son rapport d'étape relatif au projet de stockage à faible profondeur des déchets FA-VL sur le site investigué. Ce rapport a permis de tirer les enseignements

des premières investigations géologiques réalisées ainsi que des avancées des études et recherches menées sur les déchets par l'ANDRA et les producteurs. Des études de conception préliminaires du stockage ont été menées et ont fait l'objet d'une première évaluation de sûreté. L'ASN a été saisie pour avis sur ce rapport.

3.2.2. Mesures prises par le CEA

Le CEA construit ses nouvelles installations nucléaires uniquement sur les sites de ses centres qui hébergent déjà d'autres installations nucléaires. En pratique, les sites d'accueil sont désormais presque exclusivement Cadarache et Marcoule, qui sont éloignés des zones urbaines et présentent des caractéristiques intrinsèques favorables à l'implantation de telles installations. Sur le centre de Saclay, des projets d'installations nouvelles peuvent occasionnellement être engagés mais il s'agit soit du remplacement d'installations anciennes devenues difficiles à maintenir aux standards de sûreté actuels (ce fut le cas de l'installation Stella de traitement des effluents liquides du Centre), soit d'installations à faible impact potentiel dédiées à l'assainissement radioactif des installations mises à l'arrêt.

La stratégie générale de gestion des déchets du CEA, vise donc, après un conditionnement sommaire sur leur centre de production, à diriger vers Cadarache ou Marcoule, les déchets qui nécessitent un traitement lourd de conditionnement et un éventuel entreposage d'attente d'ouverture d'une filière d'élimination. Les installations correspondantes sont construites dans le respect de la réglementation et font l'objet d'information et de consultation des riverains, notamment par le biais d'enquêtes publiques. Ainsi, le CEA a obtenu en 2016, à l'issue de l'enquête publique, le décret autorisant la création de l'installation d'entreposage de déchets irradiants DIADEM à Marcoule.

3.3. Analyse par l'ASN pour le cas des INB

L'ASN s'assure du respect de la réglementation en examinant les dossiers présentés par les exploitants et en pratiquant des inspections.

Concernant le projet de stockage en formation géologique profonde, l'ASN a rendu au Gouvernement les avis suivants au cours des dernières années :

- début 2010, un avis favorable sur la proposition de l'ANDRA relative à une zone d'intérêt favorable à l'implantation d'un tel stockage, zone dans laquelle des investigations géologiques complémentaires seraient menées ;
- le 10 mai 2011, un avis confirmant l'intérêt de poursuivre les travaux de recherches et expérimentations dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne ;
- le 26 juillet 2011, un avis sur le dossier transmis fin 2009 par l'ANDRA, présentant notamment une mise à jour des options de sûreté et de réversibilité pour le stockage et l'inventaire des déchets retenus pour la conception de l'installation ;
- le 16 mai 2013, un avis sur les documents produits par l'ANDRA depuis 2009. Dans cet avis, l'ASN rappelle certains principes que l'ANDRA, responsable du projet, devra respecter, notamment la nécessité de maintenir l'impact radiologique le plus faible qu'il est possible d'atteindre compte tenu de la connaissance scientifique acquise, de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux. L'ASN, tout en soulignant la qualité des travaux menés par l'ANDRA, formule certaines recommandations pour les études et travaux à venir. L'ASN précise des principes qu'elle retient pour l'inventaire des déchets, en vue de l'instruction du futur dossier de demande d'autorisation de création du stockage et de ses éventuelles demandes de modifications au cours de l'exploitation ;
- le 10 février 2015, un avis sur l'évaluation du coût du projet ; suite à cet avis, la ministre chargée de l'énergie a arrêté, le 15 janvier 2016, le coût de référence du projet à 25 Md€ (coût au 31 décembre 2011) ;
- le 25 février 2016, un avis sur la gestion des déchets HA/MA-VL dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 demandant aux exploitants d'étudier les conséquences d'un décalage de la date de mise en service de CIGÉO au-delà de la date prévue de 2030 ;
- le 31 mai 2016, un avis sur la réversibilité repris dans la loi du 25 juillet 2016.

Enfin, l'ASN a publié plusieurs courriers de position adressés à l'ANDRA :

- en décembre 2013, à la suite de l'instruction d'un dossier intitulé « Projet CIGÉO-Esquisse Jesq03 (2012) » présentant de manière synthétique l'architecture d'ensemble retenue pour les études de conception et précisant notamment les évolutions de conception du projet et leurs impacts sur la sûreté au regard du dossier transmis fin juillet 2009 ;
- en octobre 2014, sur les ouvrages de fermeture ;
- en décembre 2014, sur les attendus du dossier d'options de sûreté du projet ;
- en avril 2015, sur la maîtrise des risques en exploitation ;
- en juin 2016, sur le plan de développement du projet.

L'instruction du dossier d'options de sûreté remis par l'ANDRA a débuté au printemps 2016 et a fait l'objet d'une revue internationale organisé par l'AIEA du 7 au 15 novembre 2016. L'ASN doit rendre son avis sur ce dossier en 2017.

L'ASN s'assure, par des visites de suivi dans le laboratoire souterrain, que les expérimentations menées au titre de la loi déchets sont réalisées selon des processus garantissant la qualité des résultats obtenus.

3.4. Cas des ICPE et des déchets miniers

L'acceptabilité pour le milieu constitue un principe fondateur de la réglementation des ICPE.

Dans le cas des installations soumises à autorisation, en accord avec les directives européennes, la demande d'autorisation doit comporter une étude dont l'objectif est d'analyser l'impact du projet sur l'environnement. Son contenu doit être en relation avec l'importance des travaux projetés et avec leurs incidences prévisibles. L'étude d'impact doit comprendre :

- une analyse de l'état initial du site et de l'environnement, portant notamment sur les richesses naturelles, les biens matériels et le patrimoine culturel susceptibles d'être affectés par le projet ;
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'environnement ;
- une analyse des effets cumulés sur l'environnement avec d'autres projets ;
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les solutions envisagées ;
- les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation.

La demande d'autorisation doit également comporter une étude de dangers. Elle comprend une description des accidents susceptibles d'intervenir, notamment sous l'effet des causes externes envisageables compte tenu de l'implantation prévue et un exposé sur les dangers que peut représenter l'installation en cas d'accident.

Le contenu des études de dangers et d'impact, ainsi que l'ensemble des éléments du dossier de demande d'autorisation, sont rendus publics et soumis aux populations concernées par le projet dans le cadre d'une enquête publique.

Le règlement général des industries extractives en vigueur impose des règles particulières pour la gestion des dépôts de minerais et de déchets ayant une teneur en uranium supérieure à 0,03 %.

Un plan de gestion de ces dépôts doit être établi et doit préciser les dispositions prises pour limiter leur impact radiologique sur l'environnement.

Ces dépôts doivent faire l'objet d'une surveillance par l'exploitant jusqu'à ce qu'il soit constaté que leur impact radiologique sur l'environnement est acceptable.

4| CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 14)

Article 14 : Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- lors de la conception et de la construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs, des mesures appropriées soient prévues pour restreindre les éventuelles incidences radiologiques sur les personnes, la société et l'environnement, y compris celles qui sont dues aux rejets d'effluents ou aux émissions incontrôlées ;*
- au stade de la conception, il soit tenu compte des plans théoriques et, selon les besoins, des dispositions techniques pour le déclassement d'une installation de gestion de déchets radioactifs autre qu'une installation de stockage définitif ;*
- au stade de la conception, des dispositions techniques soient élaborées pour la fermeture d'une installation de stockage définitif ;*
- les technologies utilisées dans la conception et la construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs s'appuient sur l'expérience, des essais ou des analyses.*

4.1. Cas des INB

La description de la réglementation générale des INB quant à leur conception et leur construction a été présentée en E.2.2.3 pour ce qui concerne les procédures, en E.2.2.5 pour ce qui concerne les règles techniques et en F.4.1.4.1 pour ce qui concerne les rejets. En complément aux exigences de la réglementation générale, l'ASN peut édicter des prescriptions, en particulier, techniques, pour la conception, la construction ou l'exploitation de l'installation projetée. Ces prescriptions complètent alors le décret d'autorisation de création de l'installation.

Pour une installation de stockage et conformément à l'article 8.5.1 de l'arrêté INB du 7 février 2012, « *le choix du milieu géologique, la conception et la construction d'une installation de stockage des déchets radioactifs, son exploitation et son passage en phase de surveillance sont définis de façon à protéger les personnes et l'environnement des substances radioactives et des toxiques chimiques contenus dans les déchets radioactifs de manière passive. Cette protection ne doit pas nécessiter d'intervention au-delà d'une période de surveillance, déterminée en fonction des déchets radioactifs stockés et du type de stockage. L'exploitant doit justifier que la conception répond à ces objectifs et montrer sa faisabilité technique.* ».

Les technologies utilisées dans la conception et la construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs doivent s'appuyer sur l'expérience, des essais ou des analyses. C'est notamment le cas du projet de stockage en formation

géologique profonde grâce au laboratoire souterrain de Bure. C'est aussi le cas des INB de traitement/conditionnement des déchets, d'entreposage ou de stockage pour lesquelles les procédés et équipements correspondant aux éléments importants pour la protection doivent reposer sur des technologies éprouvées, ou, en cas de prototype, faire l'objet de dossiers de qualification et pour lesquelles des essais sont systématiquement effectués dans l'installation avant sa mise en service.

Pour les INB autres qu'une installation de stockage, l'exploitant doit, lors de la conception, prendre les mesures nécessaires pour faciliter le démantèlement de l'installation et limiter la production de déchets correspondants. En application de l'article L. 593-7 du code de l'environnement, l'exploitant doit démontrer, dès sa demande d'autorisation de création, que les principes généraux proposés pour le démantèlement ou, pour les installations de stockage de déchets radioactifs, pour leur surveillance après leur fermeture, sont de nature à prévenir et limiter les risques ou inconvénients présentés par l'installation. Un plan de démantèlement, dès la demande d'autorisation de création, est prescrit à l'article 8 du décret « procédures » du 2 novembre 2007. Ce plan doit présenter les principes et les étapes envisagées pour le démantèlement de l'installation ainsi que la remise en état et la surveillance ultérieure du site. Il doit justifier le délai envisagé entre l'arrêt définitif du fonctionnement de l'installation et son démantèlement.

En accord avec les normes internationales (AIEA, WENRA), l'ASN estime que les points suivants sont particulièrement importants lors de la conception et de la construction d'une nouvelle installation :

- le choix des matériaux ;
- les dispositions constructives pour faciliter les travaux de démantèlement ;
- les dispositions relatives aux circuits pour éviter les dépôts actifs et limiter l'extension de la contamination et faciliter la décontamination des locaux et équipements ainsi que la mise hors tension électrique des bâtiments ;
- la collecte et l'archivage des documents et données nécessaires.

La description des mesures prises lors de la conception pour faciliter le démantèlement et limiter la production des déchets correspondants était assez succincte dans le passé. À présent, du fait des nouvelles exigences réglementaires (plan de démantèlement et études déchets), elle est plus détaillée pour les nouvelles INB.

Pour une installation de stockage de déchets, l'article 42 du décret « procédures INB » dispose que, lors de la demande d'autorisation de création, le plan de démantèlement est remplacé par un plan de démantèlement, de fermeture et de surveillance ultérieure de l'installation. Ce plan doit inclure :

- a) *« la durée envisagée des phases de démantèlement, de fermeture et de surveillance de l'installation ;*
- b) *les modalités envisagées pour les phases de démantèlement, de fermeture et de surveillance de l'installation ;*
- c) *les modalités envisagées pour la conservation et la transmission de la mémoire de l'installation pendant et après la phase de surveillance ;*
- d) *une version préliminaire d'un dossier, dit dossier synthétique de mémoire de l'installation, décrivant l'installation telle que construite et comportant l'inventaire des déchets stockés, avec la localisation des différents déchets et leurs propriétés physico-chimiques et radiologiques ;*
- e) *la description des ouvrages mis en place en vue de la fermeture ;*
- f) *la description des différentes étapes de travaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des opérations de fermeture puis de surveillance en justifiant leurs durées respectives. ».*

4.2. Cas des ICPE

Pour les installations de gestion de déchets radioactifs qui sont des ICPE, la réglementation générale des ICPE s'applique et sa description quant à la conception et à la construction, a été présentée à la section E.2.3.1.

L'autorité réglementaire (le préfet de département) s'assure de la mise en œuvre de cette réglementation au travers des analyses et des inspections qu'elle conduit selon les modalités qui ont été présentées à la section E.2.3.2.

5] ÉVALUATION DE LA SÛRETÉ DES INSTALLATIONS (ARTICLE 15)

Article 15 : Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) avant la construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs, il soit procédé à une évaluation systématique de la sûreté et à une évaluation environnementale qui soient appropriées au risque présenté par l'installation et qui couvrent sa durée de vie utile ;*
- ii) en outre, avant la construction d'une installation de stockage définitif, il soit procédé à une évaluation systématique de la sûreté et à une évaluation environnementale pour la période qui suit la fermeture et que les résultats soient évalués d'après les critères établis par l'organisme de réglementation ;*
- iii) avant l'exploitation d'une installation de gestion de déchets radioactifs, des versions mises à jour et détaillées de l'évaluation de sûreté et de l'évaluation environnementale soient établies, lorsque cela est jugé nécessaire, pour compléter les évaluations visées à l'alinéa i).*

5.1. Cadre juridique et demandes de l'ASN

La réglementation générale des installations nucléaires de base (INB) s'applique aux installations de gestion de déchets radioactifs qui entrent dans cette catégorie d'installations définies par décret en raison de leur contenu radiologique.

Les exigences et modalités d'évaluation de sûreté ont été décrites dans la section E. Les principes généraux sont rappelés ci-dessous.

Lors de la demande d'autorisation de création d'une installation, l'exploitant doit fournir un certain nombre d'informations et d'études (cf. § E.2.2.3.2). Le contenu du dossier est détaillé à l'article 8 du décret procédures INB. Toutes les phases de vie de l'installation doivent être étudiées (y compris son démantèlement ou, s'il s'agit d'un stockage, la période qui suit sa fermeture). L'ASN examine le rapport préliminaire de sûreté puis transmet une proposition aux ministres, en vue de la rédaction du décret autorisant la création de l'installation.

Les principales exigences concernant le rapport préliminaire de sûreté sont définies par l'article 10 du décret procédures INB. Le titre III de l'arrêté du 7 février 2012, quant à lui, fixe les principes et les modalités de la démonstration de sûreté. En particulier, l'exploitant doit appliquer le principe de défense en profondeur. La démonstration de sûreté doit se baser sur une approche déterministe prudente et doit présenter la manière dont les fonctions suivantes sont assurées :

- la maîtrise des réactions nucléaires en chaîne ;
- l'évacuation de la puissance thermique issue des substances radioactives et des réactions nucléaires ;
- le confinement des substances radioactives ;
- la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

Dans sa décision du 17 novembre 2015, l'ASN définit les exigences en matière de rapport de sûreté des INB. Cette décision indique notamment les éléments à inclure dans le rapport de sûreté. Par ailleurs, comme indiqué au § H3.1, l'ASN a émis des règles fondamentales et des guides de sûreté pour définir les objectifs qui doivent être retenus le plus en amont possible, pour assurer la sûreté de l'installation, y compris la sûreté après fermeture quand il s'agit d'un stockage.

Il est rappelé que l'exploitant peut demander à l'ASN, avant même de s'engager dans la procédure d'autorisation, un avis sur tout ou partie des options qu'il a retenues pour la sûreté de son installation. Cette procédure préparatoire ne se substitue pas aux examens réglementaires ultérieurs mais vise à les faciliter (cf. § E.2.2.3.1).

À l'achèvement de la construction et pour la mise en service, c'est-à-dire pour la première introduction de substances radioactives, l'exploitant doit adresser à l'ASN un dossier tel qu'indiqué au § E.2.2.4.1 et détaillé l'article 20 du décret « procédures INB » du 2 novembre 2007.

Après examen, si le dossier s'avère satisfaisant, l'ASN autorise la mise en service de l'installation. La décision de l'ASN fixe alors le délai au bout duquel l'exploitant doit présenter un dossier de fin de démarrage de l'installation.

Les autorisations accordées n'ont pas de limite dans le temps. Toutefois, des réexamens périodiques ont lieu tous les dix ans (à noter que le décret d'autorisation peut fixer une périodicité différente si les particularités de l'installation le justifient) et l'ASN peut suspendre l'autorisation en cas de danger imminent.

Quelques précisions concernant l'évaluation de la sûreté et l'évaluation environnementale des installations de stockage, pour la période qui suit la fermeture, sont données ci-après. Deux types de situations doivent être pris en compte :

- la situation de référence basée sur un scénario d'évolution normale du stockage ;
- les situations dites altérées résultant d'événements incertains, plus ou moins plausibles, naturels ou liés à des actions humaines.

Le calcul d'impact en évolution normale doit se fonder sur une approche essentiellement déterministe avec des modèles et des paramètres raisonnablement prudents. Des études d'incertitudes doivent être effectuées. Si le calcul conduit à un dépassement de la valeur de 0,25 mSv/an, il convient alors soit de réduire les incertitudes par un programme de recherche adapté, soit de réviser la conception de l'installation. Pour un stockage géologique en formation géologique pro-

fonde, la valeur de 0,25 mSv/an est conservée comme une valeur de référence pour la période allant au-delà de 10 000 ans.

Dans le cas des situations altérées, les calculs peuvent conduire à des expositions dépassant la valeur de 0,25 mSv/an. Comme indiqué au § D.3.2.2.2, les critères pour juger si l'impact est acceptable sont essentiellement le mode et la durée d'exposition, ainsi que l'aspect pénalisant des hypothèses retenues pour le calcul.

Par exemple, pour le CSA, les scénarios altérés sont les suivants, à la fin de la période de surveillance (300 ans) :

- des scénarios conventionnels d'intrusion conduisant à un transfert par air (travaux routiers, résidence, jeu d'enfants) ;
- différents scénarios conduisant à un transfert par eau dans l'aquifère (rupture de barrière, puits d'alimentation en eau).

Concernant le projet de stockage des déchets radioactifs en formation géologique profonde, les procédures sont encadrées par l'article L. 542-10-1 du code de l'environnement (voir § H.4.1 pour les détails réglementaires) prescrivant une phase de mise en service industrielle pilote en préalable à son exploitation. Par ailleurs, le guide ASN relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde considère qu'il y aura une période initiale de 500 ans, correspondant à la conservation de la mémoire du stockage, permettant de rendre extrêmement peu probable l'intrusion humaine dans la zone du stockage.

5.2. Mesures prises par les exploitants des INB

5.2.1. Pratiques de l'ANDRA

Pour la création du CSA, l'évaluation de sûreté et l'évaluation environnementale ont porté non seulement sur la phase d'exploitation mais également sur la phase de surveillance de l'ordre de 300 ans et sur la phase de sûreté dite de post-surveillance qui repose sur la mise en place de dispositions de sûreté passives. La conception des ouvrages de stockage et les spécifications applicables aux colis de déchets du CSA prennent en compte les exigences de sûreté pour toutes les phases de vie du stockage mentionnées ci-avant. Par ailleurs, la préparation de la fermeture du Centre de la Manche s'est effectuée en appliquant les mêmes dispositions que pour la création d'une nouvelle INB conformément aux pratiques en vigueur au moment de la demande.

Concernant le CIRES qui relève de la réglementation des ICPE et non pas de la réglementation des INB, un schéma comparable a été suivi avec production d'études de sûreté et d'études d'impact environnemental portant non seulement sur la construction et l'exploitation mais également le devenir à long terme de l'installation après sa fermeture. Ces études sont actualisées à chaque modification de l'installation.

5.2.2. Pratiques des autres exploitants CEA, AREVA, EDF

Les pratiques du CEA, d'AREVA et d'EDF, sont identiques à celles mises en œuvre pour les installations de gestion des combustibles usés qui ont été décrites en G.2.2.

5.3. Analyse par l'ASN pour le cas des INB

Le projet de stockage en formation géologique profonde est encore dans une phase qui précède la demande d'autorisation de création. L'analyse de l'ASN est décrite en H.3.3.

Quant aux installations de stockages existantes, elles font l'objet de réexamens périodiques.

L'ANDRA a transmis à l'ASN le dossier de réexamen périodique du CSA en août 2016. L'instruction de ce dossier visera notamment à évaluer la sûreté de l'installation en fonction de l'évolution prévue de ses activités sur les dix prochaines années. Elle permettra également de détailler la stratégie de démantèlement, de fermeture et de surveillance de l'installation, une fois la réception de déchets terminée. L'ANDRA a poursuivi en 2016 la mise en œuvre de l'installation de contrôle des colis visant à disposer sur site de moyens de contrôles plus performants de la qualité des colis reçus au CSA. La demande d'autorisation de mise en exploitation de cette installation est en cours d'instruction par l'ASN (cf. § H.6.3).

Quant au CSM, il est traité au H.7.1.

5.4. Cas des ICPE et des déchets miniers

L'évaluation des choix de conception effectués par l'exploitant et l'évaluation des incidences et des dangers associés à une ICPE soumise à autorisation ou à une installation de stockage de déchets miniers sont analysées lors de l'instruction de l'étude d'impact et de l'étude de dangers (cf. E.1.2 et H.3.4).

L'objectif poursuivi par les exploitants et les agents chargés de la surveillance administrative a été de définir des contraintes proportionnées aux risques et dangers pour la gestion et la surveillance à long terme des sites.

6| EXPLOITATION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 16)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) l'autorisation d'exploiter une installation de gestion de déchets radioactifs se fonde sur les évaluations appropriées spécifiées à l'article 15 et soit subordonnée à l'exécution d'un programme de mise en service démontrant que l'installation, telle que construite, est conforme aux exigences de conception et de sûreté ;
- ii) des limites et conditions d'exploitation découlant d'essais, de l'expérience d'exploitation et des évaluations spécifiées à l'article 15 soient définies et révisées si besoin est ;
- iii) l'exploitation, la maintenance, la surveillance, l'inspection et les essais d'une installation de gestion de déchets radioactifs soient assurés conformément aux procédures établies. Dans le cas d'une installation de stockage définitif, les résultats ainsi obtenus sont utilisés pour vérifier et examiner la validité des hypothèses avancées et pour mettre à jour les évaluations spécifiées à l'article 15 pour la période qui suit la fermeture ;
- iv) un appui en matière d'ingénierie et de technologie dans tous les domaines liés à la sûreté soit disponible pendant toute la durée de vie utile d'une installation de gestion de déchets radioactifs ;
- v) des procédures de caractérisation et de séparation des déchets radioactifs soient appliquées ;
- vi) les incidents significatifs pour la sûreté soient déclarés en temps voulu par le titulaire de l'autorisation à l'organisme de réglementation ;
- vii) des programmes de collecte et d'analyse des données pertinentes de l'expérience d'exploitation soient mis en place et qu'il soit donné suite aux résultats obtenus, lorsqu'il y a lieu ;
- viii) des plans de déclassement d'une installation de gestion de déchets radioactifs, autre qu'une installation de stockage définitif, soient élaborés et mis à jour, selon les besoins, à l'aide des informations obtenues au cours de la durée de vie utile de cette installation et qu'ils soient examinés par l'organisme de réglementation ;
- ix) des plans pour la fermeture d'une installation de stockage définitif soient élaborés et mis à jour, selon les besoins, à l'aide des informations obtenues au cours de la durée de vie utile de cette installation et qu'ils soient examinés par l'organisme de réglementation.

6.1. Cadre juridique et demandes de l'ASN

Les demandes de l'article 16 de la Convention commune sont incluses dans les exigences de la réglementation française.

L'autorisation d'exploiter une installation de gestion de déchets radioactifs ne peut être accordée qu'à l'issue de la procédure indiquée en E.2.2.4 et rappelée en H.5.1.

Les règles générales d'exploitation (RGE) établies par l'exploitant conformément au décret procédures INB doivent définir les limites et les conditions d'exploitation de l'installation considérée. Ces RGE sont révisées périodiquement pour tenir compte de l'évolution de l'installation et de l'expérience acquise.

Les règles d'assurance de la qualité définissent les exigences en matière de qualité d'exploitation, de maintenance, de surveillance et d'inspection (voir le titre II de l'arrêté du 7 février 2012). En particulier, l'exploitant doit disposer de toutes les compétences nécessaires à la réalisation des activités concernées par la sûreté. Il peut toutefois faire appel à des appuis externes en matière d'ingénierie et de technologie dans tous les domaines liés à la sûreté.

Conformément au code de l'environnement et à l'article 2.6.4 de l'arrêté du 7 février 2012, les incidents ou accidents significatifs pour la sûreté ou la radioprotection doivent être déclarés à l'ASN dans les plus brefs délais et au représentant de l'État dans le département du lieu de l'incident ou de l'accident (cf. § E.2.2.4.3 et E.2.2.7.2).

L'article 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que l'exploitant doit fournir un compte rendu détaillé comprenant l'analyse technique, un volet facteur humain et l'arbre des causes. L'ASN s'assure de son exhaustivité et l'utilise en vue d'une analyse transverse entre les différents exploitants.

Par ailleurs, en application de l'arrêté du 7 février 2012, l'exploitant doit entretenir une démarche d'amélioration continue. Ainsi, les articles 2.7.1 et 2.7.2 de l'arrêté susmentionné disposent, respectivement, que :

- en complément du traitement individuel de chaque écart, l'exploitant réalise de manière périodique une revue des écarts afin d'apprécier l'effet cumulé sur l'installation des écarts qui n'auraient pas encore été corrigés et d'identifier et analyser des tendances relatives à la répétition d'écarts de nature similaire ;
- l'exploitant prend toute disposition, y compris vis-à-vis des intervenants extérieurs, pour collecter et analyser de manière systématique les informations susceptibles de lui permettre d'améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, qu'il s'agisse d'informations issues de l'expérience des activités mentionnées à l'article 1^{er} sur son installation, ou sur d'autres installations, similaires ou non, en France ou à l'étranger, ou issues de recherches et développements.

Un plan de démantèlement doit être fourni par l'exploitant dès sa demande d'autorisation de création d'INB autre qu'une installation de stockage de déchets radioactifs (cf. § H.4.1). Pour une installation de stockage, le plan de démantèlement est remplacé par un plan de démantèlement, de fermeture et de surveillance (cf. § H.4.1).

Le conditionnement des déchets des déchets est un aspect essentiel de la gestion des déchets radioactifs car le colis est la première des trois barrières de confinement dans une installation de stockage et, dans le cas d'un entreposage, joue un rôle important en tant que confinement et comme possibilité de reprise.

En application de l'article L. 542.12 du code de l'environnement, l'ANDRA est en charge d'élaborer les spécifications pour le stockage des déchets radioactifs et de donner aux autorités administratives compétentes un avis sur les spécifications pour le conditionnement des déchets.

L'arrêté INB précise les points suivants :

- le conditionnement des déchets radioactifs destinés à des installations disposant de spécifications d'acceptation prévues à l'article L. 542.12 du code de l'environnement est réalisé conformément à ces spécifications ;
- le conditionnement des déchets radioactifs destinés à des installations à l'étude et ne disposant pas de spécification d'acceptation est subordonné à l'accord de l'ASN.

Une décision de l'ASN précisant les exigences figurant dans l'arrêté INB relatives au conditionnement des déchets radioactifs a été mise à la disposition du public en 2015 et devrait être adoptée début 2017.

Pour le CSA, l'ANDRA a mis en place un ensemble de procédures (spécifications, procédure d'agrément, vérification et suivi informatique, contrôle visuel et débit de dose à l'arrivée, audits et inspections sur les lieux de production des déchets, contrôles destructifs ou non destructifs de colis à leur livraison sur les centres de stockage, procédures de traitement des non-conformités). Comme indiqué en D.3.2.2.2, les critères d'acceptation des colis sur le centre découlent des études de sûreté en exploitation et à long terme. Chaque producteur conçoit et développe ses projets de traitement/conditionnement (par type de colis final) et les soumet à l'ANDRA pour examen de conformité aux spécifications émises par cet organisme et, au final, pour l'obtention d'un agrément. Il est rappelé que le CSA ne peut stocker que des colis préalablement agréés par l'ANDRA.

Pour certains déchets radioactifs, notamment les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, le stockage est en cours d'étude dans le cadre du projet CIGÉO et ne devrait être mis en service (phase industrielle pilote) qu'à l'horizon de 2030, sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires. Dans le cadre du PNGMDR 2016-2018, il a été demandé à l'ANDRA de définir au plus tôt une version préliminaire des spécifications d'acceptation de l'installation CIGÉO afin que les producteurs puissent évaluer l'acceptabilité de leurs déchets.

En attendant – comme pour les autres installations de stockage à l'étude – la production de colis de déchets qu'elles recevront est soumise à l'autorisation de l'ASN, après approbation du conditionnement sur la base d'un dossier appelé « Référentiel de conditionnement » démontrant le caractère non rédhitoire du stockage des colis sur site en fonction des connaissances existantes.

Ainsi, AREVA NC élabore des « spécifications de production » des colis de déchets produits dans l'usine de La Hague depuis 1991.

EDF a transmis à l'ASN en novembre 2015 et a complété, en mai 2016, un dossier de demande d'accord de conditionnement de déchets MA-VL en colis C1PGSP dans l'installation ICEDA. Le dossier est en cours d'instruction.

Le CEA a transmis fin 2015 un dossier de demande d'accord de conditionnement pour des colis de l'INB 37 A qui est actuellement en cours d'instruction.

6.2. Mesures prises par les exploitants des INB

6.2.1. Pratiques de sûreté en exploitation de l'ANDRA

Pour ses installations, l'ANDRA suit les procédures décrites en E.2.2. Elles s'appliquent notamment à la mise en service de ces installations et à la déclaration des événements significatifs pour la sûreté.

Les règles générales d'exploitation (RGE) et les règles générales de surveillance (RGS) définissent le domaine de fonctionnement normal dans lequel sont exploités les centres. Elles sont établies par l'ANDRA en conformité avec la réglementation générale, la réglementation propre à chaque installation (décret de création notamment) et les prescriptions techniques notifiées par l'ASN. Les RGE et les RGS font l'objet d'une approbation formelle par l'ASN.

Des plans de surveillance de l'environnement sont également établis par l'ANDRA. Ils précisent les mesures (qualitatives et quantitatives) ainsi que leur périodicité réalisées sur les centres et dans leurs environs pour répondre aux objectifs du décret de passage en phase de surveillance ainsi qu'à l'arrêté d'autorisation de rejets. Ils font l'objet d'un examen critique et d'une approbation par l'ASN avant leur mise en application.

Ces dispositions sont mises en pratique non seulement au CSA, en exploitation, mais également au Centre de la Manche.

Pour le CIRES, l'ANDRA respecte les prescriptions du cadre réglementaire des ICPE, telles que décrites au E.1.3.

D'une manière générale, toutes les activités exercées par l'ANDRA, notamment l'exploitation, la maintenance, la surveillance des centres de stockage, s'effectuent selon des procédures établies, conformément au système qualité mis en place à l'ANDRA (cf. § F.3.2.1). L'organisation de l'Agence vise à y maintenir les compétences nécessaires, scientifiques ou techniques, dans tous les domaines liés à la sûreté de ses installations (cf. § F.2.2.1).

6.2.2. Pratiques du CEA, d'AREVA et d'EDF

Les installations de gestion de déchets radioactifs sont des INB comme celles de gestion des combustibles usés. De ce fait, les pratiques du CEA, d'AREVA et d'EDF, sont identiques à celles mises en œuvre pour les installations de gestion des combustibles usés qui ont été décrites à la section G.6.2.

6.3. Analyse par l'ASN pour le cas des INB

Comme indiqué ci-dessus, les dispositions exposées en E.2.2 concernant la réglementation des INB visent à atteindre les objectifs de l'article 16 de la Convention. Le contrôle des dispositions prises par les exploitants, notamment au travers d'inspections fréquentes et de réévaluations périodiques de sûreté, permet de vérifier que la réglementation est appliquée.

En 2011, l'ANDRA a déposé une demande de modification des installations visant à réaliser sur le site, en complément des contrôles non destructifs déjà pratiqués (contrôles visuels, radiologiques, de dimensionnement, spectrométrie gamma), des contrôles en imagerie X, des contrôles de dégazage du tritium et des contrôles destructifs (carottage de colis faiblement actifs). L'ASN est favorable à ce que l'ANDRA dispose, en propre, de moyens de contrôle performants pour s'assurer de la qualité des colis reçus dans ses installations, par sondage pour certains contrôles. La construction de cette installation a fait l'objet d'un accord de l'ASN à la mi-2013. Les travaux ont été terminés en 2015. Sa mise en service prochaine est soumise à accord de l'ASN.

Par ailleurs, l'ASN reçoit chaque année des bilans établis par l'ANDRA, concernant la qualité des colis reçus au CSA, et ce pour chacun des principaux producteurs. L'ASN mène des inspections pour vérifier le bon fonctionnement du dispositif mis en œuvre par l'ANDRA.

6.4. Cas des ICPE et des déchets miniers

Dans le cas des ICPE, les dispositions nécessaires à prendre en matière d'exploitation, de maintenance, de surveillance et éventuellement au moment de la cessation d'activité sont fixées par les prescriptions techniques inscrites dans l'arrêté préfectoral (cf. E.1.3) en application du code de l'environnement, notamment son livre V, comme décrit à l'annexe L. En ce qui concerne les déchets miniers, toutes les installations ayant cessé leur exploitation, les pratiques concernent la fermeture et sont présentées en H.7.2.

7| MESURES INSTITUTIONNELLES APRÈS LA FERMETURE (ARTICLE 17)

Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que, après la fermeture d'une installation de stockage définitif :

- i) les dossiers exigés par l'organisme de réglementation au sujet de l'emplacement, de la conception et du contenu de cette installation soient conservés ;*
- ii) des contrôles institutionnels, actifs ou passifs, tels que la surveillance ou les restrictions d'accès, soient assurés si cela est nécessaire ;*
- iii) si, durant toute période de contrôle institutionnel actif, une émission non programmée de matières radioactives dans l'environnement est détectée, des mesures d'intervention soient mises en œuvre en cas de besoin.*

7.1. Cas des déchets provenant d'INB ou d'ICPE

7.1.1. Le cadre législatif

Le cadre législatif applicable aux INB de stockage de déchets radioactifs pour la période postérieure à leur fermeture est encadré par l'article L. 593-31 du code de l'environnement disposant que :

- les prescriptions applicables à la phase postérieure à la fermeture de l'installation, qualifiée de phase de surveillance, sont définies par le décret de démantèlement ;
- le déclassement peut être décidé lorsque l'installation est passée en phase de surveillance.

Le décret procédures INB précise que le dossier de démantèlement comprend notamment :

- la durée et les modalités envisagées des phases de démantèlement, de fermeture et de surveillance de l'installation ;
- la description des ouvrages mis en place en vue de la fermeture ;
- la description des différentes étapes de travaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des opérations de fermeture puis de surveillance en justifiant leurs durées respectives ;
- les règles générales de surveillance ;
- un dossier détaillé de mémoire de l'installation ;
- et, le cas échéant, les servitudes d'utilité publique que l'autorité administrative peut instituer au titre de l'article L. 593.5 du code de l'environnement.

Enfin, l'arrêté du 7 février 2012 dispose notamment que la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593.1 du code de l'environnement (i.e. la sécurité, la santé et la salubrité publiques, la protection de la nature et de l'environnement) doit être assurée de façon passive et ne doit pas nécessiter d'intervention au-delà d'une période de surveillance limitée, étant précisé que l'exploitant doit justifier la conception retenue et la faisabilité technique pour répondre à ces exigences.

La fermeture et le passage en phase de surveillance des installations sont soumis à l'accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire qui statue au vu du dossier de démantèlement et, notamment, de la démonstration de l'efficacité des actions de surveillance prévues.

7.1.2. Le centre de stockage de la Manche (CSM)

En France, seul le Centre de la Manche (CSM) est passé en phase de surveillance (fermeture définitive au sens de la Convention). L'accueil des déchets au CSM a cessé le 30 juin 1994 mais le Centre n'est n'entré officiellement en phase de surveillance qu'en janvier 2003 (voir le décret de passage en phase de surveillance en date du 10 janvier 2013).

Les différents aspects relatifs à la fermeture du CSM sont décrits au § D.3.2.2.1 et pour ce qui concerne les effluents, en F.4.2.1.3.

La phase de surveillance est la période pendant laquelle le stockage doit être contrôlé (restriction des accès, surveillance et réparation si nécessaire). Cette phase de surveillance durera au moins 300 ans, étant entendu que les actions à mener devraient décroître au cours du temps. Le décret du 10 janvier 2003 dispose que, durant cette période, le plan de surveillance est révisé tous les 10 ans en même temps que le rapport de sûreté, les règles générales d'exploitation et le plan d'urgence. Ces documents sont soumis à l'ASN pour examen. Ils doivent tenir compte du retour d'expérience. Il s'agit donc pour le CSM d'une approche graduelle et prudente.

Au cours de la procédure ayant conduit à autoriser le CSM à passer en phase de surveillance, un certain nombre de recommandations ont été émises, notamment par la Commission d'évaluation de la situation du centre de stockage de la Manche dite « Commission Turpin » (1996), comme :

- *évaluer la durabilité de la couverture* mise en place et estimer l'intérêt de la remplacer par une nouvelle facilitant le programme de contrôles ;
- *optimiser le programme de contrôles* afin que la surveillance devienne de plus en plus passive ;
- *transmettre les informations nécessaires aux générations futures* (plans, données, dossier de synthèse et dossier détaillé, support de la transmission...) ;
- *informer et faire participer le public* pendant la phase de surveillance.

Concernant la durabilité de la couverture, lors du dernier réexamen, l'ASN a considéré que l'ANDRA devait poursuivre ses efforts pour renforcer la stabilité de la couverture et régler les problèmes d'infiltrations d'eaux pluviales. Conformément à l'engagement pris dans le cadre de ce réexamen, l'ANDRA a transmis à l'ASN, le 16 février 2015, un bilan d'étape des aménagements de la couverture du centre. Des compléments techniques ont été demandés en septembre 2016 et permettront notamment de préciser les exigences relatives au dimensionnement de la couverture pérenne. Ces éléments seront également abordés dans le cadre de l'instruction du réexamen périodique initié par la transmission par l'ANDRA du dossier d'orientation du réexamen (DOR) en juillet 2016. Néanmoins, en application du décret du 28 juin 2016 faisant suite à la loi TECV, le CSM est désormais administrativement considéré comme étant en phase de démantèlement et non plus en phase de surveillance puisque la totalité des opérations de fermeture n'a pas été effectuée. Ainsi, l'ASN a demandé à l'ANDRA de préciser la durée des opérations de mise en place de la couverture pérenne, préalables à la fermeture et au passage en phase de surveillance du CSM. Sur la base de ces informations, l'ASN fixera par une décision la date de dépôt du dossier de demande de fermeture et de passage en phase de surveillance, ainsi que la durée de la phase de surveillance du CSM.

Les années d'exploitation du CSM ont été marquées par une contamination de la nappe phréatique par du tritium, découverte en 1976. Les déchets à l'origine de cette contamination ont été retirés en 1977 et 1978 mais la contamination de la nappe reste significative. En 2016, l'ANDRA a poursuivi la réalisation de mesures de l'activité en tritium dans la nappe phréatique du CSM. Ces mesures mettent en évidence une diminution du marquage moyen en tritium de la nappe phréatique cohérente avec la période radioactive du tritium. Dans son avis du 23 février 2016, l'IRSN considère que le plan réglementaire de surveillance du CSM est adapté quant à la surveillance de la contamination en tritium des eaux souterraines et superficielles. L'ANDRA continuera à mesurer tous les cinq ans la stratification du tritium dans les piézomètres de l'étude initiale et dans de nouveaux secteurs afin de consolider les tendances observées et de cartographier l'ensemble des différents secteurs du Centre. Ces données doivent permettre une meilleure compréhension des mécanismes hydrogéologiques au droit du CSM.

6.3.4.6. ARCHIVAGE À LONG TERME ET CONSERVATION DE LA MÉMOIRE

L'archivage

L'archivage à long terme des informations est un point important. Les prescriptions techniques émises par l'ASN pour la phase de surveillance listent les informations qui devront être archivées sur le long terme.

Afin de conserver la mémoire du Centre et en favoriser la transmission sur plusieurs siècles, l'ANDRA a mis en place plusieurs dispositifs qui ont été évoqués à la section D.3.2.2.1 et qui sont précisés ci-dessous.

L'ANDRA a constitué une mémoire dite « passive » composée d'une mémoire détaillée et d'une mémoire de synthèse. Il s'agit d'une mémoire sur le long terme (de quelques siècles au millénaire) :

- L'ensemble des documents constituant la mémoire détaillée est imprimée sur papier permanent et conservé en deux exemplaires, un sur le site et l'autre aux Archives nationales. Conformément aux préconisations de la « Commission Turpin », l'ANDRA a réalisé en 2008 une version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures, les informations essentielles relatives au CSM. À la suite d'un exercice mené en 2012 en vue d'examiner la pertinence des données contenues dans la mémoire détaillée, l'ANDRA a mené en 2016 un exercice de hiérarchisation des données y figurant. L'ANDRA s'est engagée sur la transmission d'une version consolidée en 2019 ;
- La mémoire de synthèse est regroupée dans un seul volume. Elle a vocation à être diffusée aux décideurs locaux (préfet, maires, notaires...) ou nationaux (ministères...), ainsi qu'à un public plus large (associations, instances nationales, internationales (AEN, AIEA...), et grand public). Elle retrace les connaissances les plus importantes du centre de stockage pour permettre la prise de décision en toute connaissance de cause.

À terme, l'ANDRA envisage également une mémoire simplifiée (d'une trentaine de pages) et une mémoire ultra-simplifiée (1 page recto/verso).

Par ailleurs, l'existence du centre de stockage est inscrite au cadastre pour qu'une éventuelle utilisation du site et des terrains avoisinants se fasse en connaissance de cause.

De plus, l'ANDRA met en œuvre une mémoire dite « active » fondée sur la communication avec le public et des relations régulières avec la Commission locale d'information et basée sur une mémoire à moyen et court terme (de quelques décennies au siècle).

Elle repose sur deux dispositifs :

- informer les publics (journal de site, accueil de visiteurs, site internet...) afin de faire perdurer la mémoire le plus longtemps possible après la fin d'exploitation de l'installation ;
- suivre le bon fonctionnement du centre et informer des populations locales par la Commission locale d'information (CLI).

Le projet mémoire

Avec CIGÉO, l'ANDRA souhaite que l'échelle de mémoire devienne plurimillénaire.

En conséquence, l'ANDRA a décidé, en 2010, de lancer un projet mémoire avec une double finalité :

- augmenter la robustesse de la solution de référence ;
- et développer les réflexions et les études sur la mémoire plurimillénaire.

Pour chacune des trois composantes qui constituent la mémoire (message, support physique et relais), l'ANDRA mène des recherches complémentaires alliant l'archéologie des paysages, la linguistique, le vieillissement des matériaux, l'archivistique, et les sciences humaines et sociales.

Des études scientifiques sur le vieillissement des matériaux ont consisté à tester le couple encre/papier via des essais normés. Ceci doit encore être conforté par un laboratoire international. Des études de la durabilité d'autres supports sur le plus long terme sont en cours de définition. Elles porteront sur des supports hors papier pour écrire et graver, notamment des études de marqueurs de surface à installer sur la couverture des centres et la réalisation de disques en saphir comme démonstrateurs d'un support mémoriel jusqu'à l'échelle du million d'années.

Des études d'une autre nature ont également été lancées sur les sujets suivants :

La pérennité :

- des langues et de la symbolique pour déterminer pendant quelle durée raisonnable les langues actuelles ou mortes peuvent être connues, et quelles pourraient être les solutions de communication lorsque ces langues auront cessé d'être connues ;
- des conservations institutionnelles des écrits, sons, images, objets... par les organismes spécialisés français, mais aussi internationaux, pour analyser les mesures préventives qui sont prises pour limiter la dégradation avec le temps et favoriser l'appropriation et la transmission par les générations futures ;
- de l'archivage numérique de longue durée, notamment en organisant une veille sur ce domaine qui commence à se structurer et qui, à l'horizon de quelques décennies, pourrait ouvrir de nouveaux horizons sur le long terme.

La temporalité et les vestiges :

- archéologie des techniques et des paysages, intégrant l'évolution d'origine anthropique et l'évolution géodynamique ainsi que les possibilités mémorielles au sein même des créations humaines (utilisation du remblayage des liaisons surface-fond comme un outil de mémorisation) ;

- mémoire des stockages « historiques » non gérés par l'ANDRA, qui existent dans différents lieux en France (mines d'uranium, essais nucléaires...).

La dimension sociétale de la problématique :

- perception des grandes échelles de temps (plurimillénaire et plus) par le public, dans le cadre d'un groupement de laboratoires en sciences humaines et sociales ;
- évolutions sociétales possibles en science, technologie, humanité... déclinées en trois grandes orientations (régression, stagnation, progression) ;
- intégration de la préservation de la mémoire des stockages aux programmes d'enseignement sur le nucléaire, le patrimoine et la mémoire ;
- transmission intergénérationnelle de la mémoire via les réseaux sociaux sur Internet pour informer au niveau mondial sur la mémoire des centres de stockage.

7.2. Cas des déchets provenant des mines

Les mines d'uranium et leurs dépendances, ainsi que les conditions de leur fermeture, relèvent du code minier. Les stockages des résidus miniers radioactifs relèvent de la rubrique 1735 de la nomenclature des ICPE.

Un plan d'action a également été défini en 2009, comportant les axes suivants :

- contrôler les anciens sites miniers ;
- améliorer la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et leur surveillance ;
- gérer les stériles miniers ;
- renforcer l'information et la concertation.

D'une manière générale, tout site minier doit, après cessation d'activité, engager des travaux en conformité avec les décisions préfectorales afin de permettre la maîtrise des risques à long terme par le choix de structures robustes et durables.

Le préfet demande tout d'abord la mise en place d'un système de contrôle actif permettant d'attester que l'impact demeure acceptable.

Sur la base du retour d'expérience de ce contrôle, la surveillance active peut être relâchée au profit d'une surveillance passive. L'acceptabilité à long terme est examinée à la lumière de scénarios réalistes de situations dégradées (perte d'étanchéité de la digue, dégradation de la couverture, travaux miniers, habitations...).

Un aspect majeur du système de surveillance repose sur un contrôle institutionnel dont le but est d'affirmer que les possibles modifications de terrain n'affecteront pas la maîtrise des risques. Ce contrôle institutionnel relatif au sol et aux eaux consiste en :

- des restrictions d'occupation ou d'utilisation du site (irrigation, culture, élevage, habitat, baignade...) ;
- des actions imposées (surveillance, maintenance...) ;
- des précautions à prendre (travaux de creusement, installation de tuyauteries...) ;
- des restrictions d'accès.

Les informations sont accessibles au public et dans des actes notariaux. En cas de risque important, le préfet peut décider la mise en place d'un plan de prévention des risques miniers (PPRM).

Les radionucléides présents dans les résidus miniers et le radon sont pris en compte dans les études d'impact et pour la surveillance du site.

Les réaménagements des sites miniers ont été conçus puis réalisés de manière qu'à l'issue d'une période de surveillance active de quelques années, la surveillance de ces sites puisse être très légère. L'objectif des exploitants et des agents chargés de la surveillance administrative était de ne pas laisser subsister de contraintes excessives à long terme de surveillance ou d'entretien des sites.

Cependant des vérifications voire des réaménagements se sont avérés nécessaires à propos des stockages de résidus du traitement des minerais uranifères et des stériles miniers, et les actions sont en cours (cf. § B.6.3).

Des études sur le comportement à long terme des sites de stockage de résidus miniers ont été remises dans le cadre du PNGMDR 2013-2015 et seront poursuivies dans le cadre du PNGMDR 2016-2018.

SECTION I | MOUVEMENTS TRANSFRONTIÈRES

(ART. 27)

1. Chaque Partie contractante concernée par un mouvement transfrontière prend les mesures appropriées pour que ce mouvement s'effectue d'une manière qui soit conforme aux dispositions de la présente Convention et des instruments internationaux pertinents ayant force obligatoire.

Ce faisant :

- une Partie contractante qui est un État d'origine prend les mesures appropriées pour que ce mouvement transfrontière ne soit autorisé et n'ait lieu qu'après notification à l'État de destination et qu'avec le consentement de celui-ci ;
- le mouvement transfrontière à travers les États de transit est soumis aux obligations internationales pertinentes pour les modes particuliers de transport utilisés ;
- une Partie contractante qui est un État de destination ne consent à un mouvement transfrontière que si elle dispose des moyens administratifs et techniques et de la structure réglementaire nécessaires pour gérer le combustible usé ou les déchets radioactifs d'une manière qui soit conforme à la présente Convention ;
- une Partie contractante qui est un État d'origine n'autorise un mouvement transfrontière que si elle peut s'assurer, conformément au consentement de l'État de destination, que les exigences énoncées à l'alinéa iii) sont remplies préalablement au mouvement transfrontière ;
- une Partie contractante qui est un État d'origine prend les mesures appropriées pour autoriser le retour sur son territoire, si un mouvement transfrontière n'est pas ou ne peut pas être effectué conformément au présent article, à moins qu'un autre arrangement puisse être conclu.

2. Une Partie contractante ne délivre pas d'autorisation pour l'expédition de son combustible usé ou de ses déchets radioactifs, en vue de leur entreposage ou de leur stockage définitif, vers une destination située au sud de 60 degrés de latitude sud.

3. Aucune disposition de la présente Convention ne porte préjudice ou atteinte :

- i) à l'exercice, par les navires et les aéronefs de tous les États, des droits et des libertés de navigation maritime, fluviale et aérienne tels qu'ils sont prévus par le droit international ;
- ii) aux droits d'une Partie contractante vers laquelle les déchets radioactifs sont exportés pour être traités de réexpédier les déchets radioactifs et d'autres produits après traitement à l'État d'origine ou de prendre des dispositions à cette fin ;
- iii) aux droits d'une Partie contractante d'exporter son combustible usé aux fins de traitement de combustibles usés ;
- iv) aux droits d'une Partie contractante vers laquelle du combustible usé est exporté pour être retraité de réexpédier les déchets radioactifs et d'autres produits résultant des opérations de traitement de combustibles usés ; à l'État d'origine ou de prendre des dispositions à cette fin.

1| AUTORISATION DES TRANSPORTS TRANSFRONTIÈRES

La France est attachée au principe selon lequel chaque exploitant d'installation nucléaire est responsable des déchets qu'il produit. Ce principe se traduit dans le code de l'environnement qui interdit le stockage, en France, de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que celui des déchets radioactifs issus du traitement de combustibles usés et de déchets radioactifs provenant de l'étranger. Ce même article 8 conditionne l'introduction sur le territoire national – à des fins de traitement - de substances ou d'équipements radioactifs, à la conclusion d'accords inter-gouvernementaux fixant une date obligatoire de retour dans le pays d'origine des déchets ultimes issus du traitement (cf. § B.1.4).

Les déchets radioactifs sont conditionnés sous une forme permettant de garantir leur transport et leur entreposage de la manière la plus sécurisée possible pour l'environnement et de la santé publique. La France s'assure que les pays de destination des déchets respectent les obligations du de l'article 27 de la Convention commune.

S'agissant de l'organisation des mouvements transfrontaliers, la France met en œuvre les normes internationales, européennes et nationales en matière de sûreté, de transport, de sécurité, de protection physique et de maintien de l'ordre. Sont notamment appliquées les dispositions de la directive 2006/117/Euratom relative à la surveillance et au contrôle des

transferts de déchets radioactifs et de combustible nucléaire usé, transposée en droit interne par le décret n° 2008-1380 du 19 décembre 2008 codifié aux articles R. 542-34 à R. 542-66 du code de l'environnement.

Les mouvements transfrontières de combustibles usés et de déchets radioactifs entre la France et les pays tiers concernent principalement les opérations de traitement des combustibles usés accomplis à l'usine de La Hague pour le compte de clients allemands, japonais, belges, suisses, néerlandais et italiens.

Les mouvements transfrontaliers avec les pays européens sont principalement réalisés par chemin de fer. La voie maritime est utilisée pour le Japon, des infrastructures portuaires adaptées au niveau de sûreté nucléaire requis ayant été réalisées des deux côtés. Aucun incident significatif mettant en cause la sécurité, la sûreté ou la radioprotection n'a été signalé ces dernières années dans ces transports.

Conformément à l'article 27 de la Convention commune, la France n'a jamais autorisé l'expédition de combustibles usés ou de déchets radioactifs vers une destination située au sud de 60° de latitude sud.

La France ajoute à ces prescriptions, sur une base volontaire, la mise en œuvre d'une politique de transparence comprenant l'échange d'informations et le dialogue, notamment à l'égard du grand public et de la société civile. Elle applique particulièrement ces dispositions en matière de transport maritime à l'égard des États côtiers des routes maritimes, complétées par des démarches diplomatiques d'information.

2| CONTRÔLE DE LA SÛRETÉ DES TRANSPORTS

2.1. Organisation du contrôle de la sûreté du transport des substances radioactives

L'ASN est chargée depuis le 12 juin 1997 du contrôle de la sûreté du transport des matières radioactives et fissiles à usage civil. Ses attributions dans ce domaine sont mentionnées dans le code de l'environnement et le code des transports.

Il convient de noter que la réglementation du transport de substances radioactives comporte deux objectifs distincts :

- la sécurité, ou protection physique, consiste à empêcher les pertes, disparitions, vols et détournements des matières nucléaires (matières utilisables pour fabriquer des armes nucléaires) ; le Haut Fonctionnaire de défense et de sécurité (HFDS) du ministère en charge de l'écologie exerce, par délégation des ministères de la défense et de l'énergie, le rôle d'autorité ;
- la sûreté, quant à elle, consiste à maîtriser les risques d'irradiation, de contamination et de criticité présentés par le transport des matières radioactives, afin que l'homme et l'environnement n'en subissent pas les nuisances. Le contrôle de la sûreté est du ressort de l'ASN.

En application du code de la défense, le contrôle du transport de substances radioactives intéressant la défense nationale relève du délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la défense (DSND).

Dans le domaine du contrôle de la sûreté du transport des substances radioactives et fissiles, l'ASN est en charge :

- de contribuer à l'élaboration de la réglementation technique et d'en suivre l'application ;
- de mener à bien les procédures d'autorisation (agrément de colis et d'organismes) ;
- de recevoir les notifications préalables à l'expédition des substances radioactives à plus forts enjeux et de recevoir les déclarations des entreprises exerçant une activité de transport de substances radioactives ;
- d'organiser et d'animer l'inspection ;
- de prendre les mesures de coercition (mise en demeure, consignation, exécution d'office des travaux, suspension de transport...) et les sanctions nécessaires ;
- de contribuer à l'information du public.

Par ailleurs, l'ASN apporterait un appui technique aux pouvoirs publics en cas d'accident impliquant des substances radioactives.

2.2. La réglementation du transport des substances radioactives

À la différence de la réglementation technique de la sûreté des installations, propre à chaque État, des bases à caractère international ont été élaborées au niveau de l'AIEA pour la sûreté du transport et constituent le règlement de transport des matières radioactives dénommé SSR-6 (édition de 2012).

Il faut noter que l'expression « matières radioactives » utilisée dans la réglementation propre au transport désigne l'ensemble des substances radioactives, y compris les déchets.

Les bases de l'AIEA sont reprises dans les règlements modaux internationaux :

- l'accord ADR (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) qui encadre le transport routier ;

- le règlement RID (règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses) qui encadre le transport ferroviaire ;
- l'accord ADN (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures) qui encadre le transport par voie fluviale ;
- le code IMDG (code maritime international des marchandises dangereuses) qui encadre le transport maritime ;
- les instructions techniques de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) qui encadrent le transport aérien.

Ces règlements modaux sont intégralement transposés en droit français et sont rendus applicables par des textes de niveaux européen ou national (directive 2008/68/CE, règlement UE 965/2012, arrêté TMD du 29 mai 2009, arrêté RSN du 23 novembre 1987, etc.). À cet effet, l'ASN est en relation avec les administrations chargées des différents modes de transport (Direction générale de la prévention des risques, Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Direction générale de l'aviation civile) et siège au sein de la Commission interministérielle du transport des matières dangereuses (CITMD).

La sûreté du transport est basée sur le principe de défense en profondeur et repose sur trois niveaux de protection complémentaires :

- la robustesse des colis, qui permet d'assurer un maintien des fonctions de sûreté, y compris en cas d'accident sévère (si les enjeux le justifient) ;
- la fiabilité des opérations de transports, qui permet de réduire l'occurrence des anomalies, des incidents et des accidents ;
- la gestion des situations d'urgence, qui permet de limiter les conséquences des incidents et des accidents.

Le règlement de transport des matières radioactives SSR-6 de l'AIEA spécifie les critères de performance du colis. Les fonctions de sûreté qu'il doit assurer sont le confinement, la radioprotection, la prévention des risques thermiques et de la criticité.

Le degré de sûreté du colis est adapté au danger potentiel de la matière transportée. Pour chaque type de colis (colis exceptés, colis de type industriel, colis de type A, colis de type B, colis de type C...), la réglementation définit des exigences de sûreté visant à assurer le maintien des fonctions de sûreté lorsque le colis est soumis à certaines épreuves.

L'ASN est l'autorité compétente pour la sûreté des transports de matières radioactives. Elle participe à la rédaction de la réglementation technique et contrôle son application. L'ASN s'attache à intervenir le plus en amont possible de l'élaboration de la réglementation, en liaison avec l'IRSN, en participant notamment aux différents groupes de travail internationaux ou multinationaux existants sur le transport des marchandises dangereuses ou radioactives.

Dans ce cadre, l'ASN est membre du comité TRANSSC (*Transport Safety Standards Committee*) de l'AIEA et est représentée dans de nombreux groupes de travail relatifs au transport de marchandises dangereuses en tant qu'expert, lorsque le cas des substances radioactives est abordé. Elle participe également à l'association des autorités compétentes européennes (EACA).

Pour ce qui concerne les transports de combustible usé et de déchets, la réglementation française impose les mêmes règles de sûreté que le transport soit transfrontalier ou non. Tous ces transports doivent donc se conformer aux règlements modaux internationaux, en particulier à l'ADR pour les transports routiers et au RID pour les transports par voie ferrée.

En ce qui concerne la sécurité, le code de la défense contient des dispositions visant à éviter le vol des matières nucléaires durant leur transport ou les actes de malveillance à leur encontre. Ceci s'applique notamment aux transports de combustible usé ou des déchets de haute activité.

Dans ce but, le code de la défense dispose que les transporteurs doivent obtenir une autorisation du HFDS. En particulier, il leur est demandé de prendre des mesures pour assurer la protection du matériel qu'ils enlèvent ou qu'ils transportent et de se conformer à des exigences en matière d'inspection.

Pour mener à bien cette tâche, le HFDS s'appuie sur l'assistance et l'expertise technique de l'IRSN. En particulier, l'IRSN est chargé du suivi des transports nucléaires.

Dans ce contexte, un transporteur dûment autorisé doit fournir à l'IRSN une notice décrivant les conditions de chaque opération : nature et quantité de matière transportée, lieux de départ et d'arrivée, itinéraire et planning, point de passage aux frontières. Sur la base de ce dossier, l'IRSN ou le HFDS, selon les cas, délivre ou non une autorisation pour effectuer le transport.

L'opération de transport elle-même est supervisée par l'IRSN. Dans ce but, le transporteur assure le contact entre le convoi et l'IRSN afin de le tenir informé sans interruption de tout événement susceptible de retarder ou de compromettre l'opération et ainsi d'en informer le HFDS.

Pour les substances radioactives ne constituant pas des matières nucléaires, les dispositions générales de sécurité des règlements modaux internationaux sont applicables.

2.3. L'inspection du transport des substances radioactives

L'ASN a mis en œuvre une organisation d'inspection impliquant ses divisions au niveau local, à l'instar de ce qui est pratiqué pour les INB.

Une bonne articulation est recherchée, sur un plan réglementaire et pratique, avec les autres autorités de contrôle chargées notamment de l'inspection des moyens de transport, de l'inspection du travail dans le secteur du transport ou de la protection des matières nucléaires. Ces autorités peuvent être amenées à interdire un transport après constatation de non-conformités à la réglementation. Par ailleurs, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a renforcé les pouvoirs des inspecteurs de l'ASN, notamment en matière de constatations des infractions et de sanctions.

En moyenne, l'ASN réalise une centaine d'inspections par an relatives à la sûreté des transports de substances radioactives.

2.4. Les événements de transport de substances radioactives

Le recensement et l'analyse des différents événements de transport permettent à l'ASN de connaître les problèmes rencontrés par les intervenants du transport et les éventuels risques pour la sûreté afin d'améliorer les pratiques et identifier les éventuels besoins d'évolution de la réglementation.

Conformément aux dispositions de l'arrêté TMD du 29 mai 2009, ainsi qu'aux exigences des règlements modaux internationaux et du code de l'environnement, tout écart à la réglementation ou aux exigences des dossiers de sûreté, ainsi que tout événement affectant réellement ou potentiellement la sûreté, doit faire l'objet d'une déclaration à l'ASN sous quatre jours ouvrés. Outre cette déclaration, un compte rendu détaillé de l'incident doit être adressé sous deux mois à l'ASN.

En 2016, dans le domaine des transports de substances radioactives, 58 événements de niveau 0 et 5 événements de niveau 1 ont été déclarés à l'ASN.

Un guide, adressé par l'ASN à l'ensemble des expéditeurs et transporteurs et disponible sur son site Internet (www.asn.fr), définit les critères de classification des événements impliquant le transport et les modalités de leur déclaration à l'ASN. Une révision de ce guide (Guide ASN n° 31) est parue en mai 2017.

SECTION J | SOURCES SCÉLÉES RETIRÉES DU SERVICE

(ART. 28)

1. Chaque Partie contractante prend, en droit interne, les mesures appropriées pour que la détention, le reconditionnement ou le stockage définitif des sources scellées retirées du service s'effectuent de manière sûre.

2. Une Partie contractante autorise le retour sur le territoire national de sources scellées retirées du service si, en droit interne, elle a accepté que de telles sources soient réexpédiées à un fabricant habilité à recevoir et à détenir les sources scellées retirées du service.

1| LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le cadre général de la réglementation des sources est décrit à la section F.4.1.2.4. Tout utilisateur est tenu de faire reprendre par ses fournisseurs les sources scellées qui lui ont été livrées dès qu'il n'en a plus l'usage et au plus tard dans un délai de dix ans suivant la date d'obtention du premier visa apposé sur les demandes de fourniture de sources. Ces dispositions relatives à la reprise des sources ainsi que celles relatives aux garanties financières sont applicables en France depuis le début des années 1990.

Dans le cadre du PNGMDR, des solutions d'élimination des sources usagées sont étudiées.

L'ASN a autorisé le stockage, au CSA, de sources radioactives scellées de période inférieure à celle du césium 137, soit environ 30 ans, avec des limites d'activité par source et par colis de sources. Cette filière, concernant environ 10 % des sources usagées, ne permettra cependant pas la gestion à long terme de toutes les sources.

Afin de maîtriser et de limiter le nombre de sources radioactives scellées qui doivent être reprises, la prolongation de vie de certaines sources est envisagée. Une décision technique de l'ASN précisant les conditions pour qu'une source bénéficie d'une telle prolongation a été homologuée par arrêté du 23 octobre 2009 (décision ASN 2009-DC-0150). Cette prolongation est à apprécier en particulier à partir du processus de construction de la source, de la qualité de sa fabrication et des conditions d'utilisation dans lesquelles elle a été placée, ainsi qu'en fonction de la possibilité d'un contrôle de l'état et de l'étanchéité de la source. Les résultats des contrôles techniques périodiques imposés par la réglementation tout au long de la période d'utilisation de la source sont également examinés.

2| LE RÔLE DU CEA

Depuis 1989, la réglementation française attribue aux fournisseurs la responsabilité de la reprise des sources scellées usagées, dites ci-après SSU, dès lors que l'utilisateur en fait la demande. Cette obligation figure maintenant dans le code de la santé publique (article R.1333-52 III).

Le CEA et son ancienne filiale CISBIO ont été dans le passé d'importants fabricants et fournisseurs de sources scellées, d'une très grande variété de types (tous isotopes, toutes utilisations). La reprise des SSU est donc pour le CEA une obligation réglementaire, résultant de ses activités passées de fournisseur de sources. De plus, compte tenu du statut particulier du CEA concernant la gestion de ses propres sources jusqu'en avril 2002, le CEA assure lui-même la gestion de ses SSU, quel que soit le fournisseur initial, pour les sources acquises avant cette date.

C'est dans ce contexte que le CEA s'est organisé pour assurer la collecte et l'entreposage des SSU et rechercher des voies d'élimination. Cette organisation a été finalisée en 2008/2009 avec la création :

- du GIP sources HA, dont les deux membres sont le CEA et CISBIO, pour la reprise des sources de haute activité cobalt et césium ;
- de la Mission Sources, qui assure le pilotage stratégique de tout le programme concernant les SSU.

Le périmètre du programme inclut :

- la collecte et la gestion jusqu'à leur élimination des SSU dont le CEA ou CISBIO ont été les fournisseurs et des SSU dont le CEA est utilisateur pour toutes les sources acquises avant avril 2002 ;
- la gestion jusqu'à leur élimination des sources déjà reprises dans le passé par le CEA ou CISBIO ;
- la collaboration avec l'AIEA pour la réalisation d'opérations de rapatriement ou de sécurisation de sources à l'international, dans le cadre de l'accord signé en 2011 par la France et l'AIEA (« support-plan »).

Dans le cadre de la loi sur les déchets, l'ANDRA a diffusé fin 2008 une étude sur la gestion durable des sources scellées usagées, et la version 2009 du PNGMDR a pris en compte la gestion des SSU. Sur ces bases, le CEA a révisé sa stratégie de gestion des SSU, afin d'intégrer systématiquement, non seulement leur reprise et entreposage, mais également leur élimination. Cette stratégie a été validée par l'autorité de sûreté au premier semestre 2012.

Le CEA et CISBIO ont cessé leurs activités de fourniture de sources scellées (en 1999 pour le CEA et 2006 pour CISBIO). De ce fait, le programme CEA de gestion des SSU vise à réaliser ses objectifs dans un temps limité. La fin des obligations réglementaires du CEA (et de CISBIO), résultant de leurs statuts d'anciens fournisseurs et fabricants de sources scellées, qui est l'objectif fondamental de la Mission Sources, implique de :

- maintenir disponibles les différentes filières de reprise durant le temps nécessaire pour finaliser la collecte des sources sans emploi ou encore utilisées ;
- créer les filières d'élimination et de les maintenir disponibles durant le temps nécessaire pour assurer l'élimination des stocks de sources déjà reprises et des sources à reprendre ;
- fermer ou transférer à l'ANDRA les filières d'élimination développées, à l'horizon 2023.

3| STOCKAGE DES SOURCES SCÉLÉES USAGÉES

3.1. Les stocks de sources scellées usagées

Fin 2011, l'ANDRA a mis à jour l'inventaire des stocks de sources scellées usagées considérées comme des déchets, en liaison avec leurs détenteurs, en application du décret n° 2012-542 du 23 avril 2012 fixant les prescriptions du PNGMDR 2010-2012. 3,5 millions de sources scellées usagées ont été déclarées à l'ANDRA. Les entreprises du Groupement français des industries électroniques de sécurité incendie (GESI) détiennent environ 74 % des sources scellées usagées (détecteurs de fumée), la Défense Nationale en détient environ 23 % (matériels réformés des armées de type boussoles, cadrans...) et les sources industrielles et médicales représentent environ 3 % (dont les sources du CEA, de la Compagnie pour l'Étude et la Réalisation de Combustibles Atomiques - CERCA, d'EDF...).

3.2. État des lieux sur les modalités de stockage des sources scellées

Les sources scellées usagées font partie des catégories de déchets radioactifs nécessitant la mise en place de filières de gestion spécifiques compte tenu de leurs propriétés.

La spécificité des sources scellées est leur activité concentrée et leur caractère potentiellement attractif. En cas d'intrusion humaine après la perte de mémoire d'un stockage, cette attractivité pourrait entraîner une récupération des sources scellées usagées par des individus en ignorant les dangers. Si l'impact qui résulterait de cette récupération est jugé excessif, la source scellée usagée n'est pas acceptable dans le stockage. En conséquence, les conditions d'acceptation des sources en stockage font l'objet de spécifications avec d'une part, un critère d'activité portant sur les colis et les ouvrages appelé « limite d'activité massique » (LAM) et d'autre part, un critère sur l'activité par radionucléide de chaque source nommé « limite d'activité des sources » (LAS). Cette LAS est estimée de manière à limiter l'exposition en cas notamment de scénario de chute de colis pendant la période d'exploitation ou d'intrusion humaine avec récupération d'une source scellée usagée au-delà de la période de surveillance (scénarios tenant compte de son caractère potentiellement attractif).

À ce jour, le CSA et, depuis 2015, le CIRES disposent de spécifications d'acceptation permettant le stockage de colis radioactifs contenant des sources scellées.

Le CSA accepte les sources composées d'un seul radionucléide, dont la période est inférieure à celle du césium 137, soit 30 ans, et avec des activités inférieures à certains seuils³³. Enfin, les colis mixtes, comportant à la fois des sources scellées usagées et des déchets, ne sont pas autorisés. Pour le CIRES, les sources qui y sont admises sont celles dont l'activité sera inférieure à 1 Bq à 30 ans après leur arrivée. Ceci permettra notamment la gestion des sources anciennes totalement décriées, ou de sources utilisées en médecine nucléaire (e.g. cobalt 60 ou germanium 68).

Pour les sources ne répondant pas à ces critères d'acceptation, l'ANDRA a examiné les possibilités de stockage dans la filière FA-VL. Ces critères d'acceptation restent à établir pour un futur stockage des déchets de type FA-VL. Les sources scellées usagées non acceptables en surface ou à faible profondeur ont vocation à être stockées en formation géologique profonde, avec les déchets MA-VL pour les sources usagées faiblement exothermiques et avec les déchets HA pour les sources usagées les plus exothermiques.

Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, sur la base des PNGMDR précédents, un groupe de travail - le « GT Sources » - présidé conjointement par le directeur général de l'énergie et du climat et par le directeur général de la prévention des risques ou leurs représentants, a poursuivi l'analyse de la situation et des besoins afin de définir les modalités de gestion des sources scellées usagées, dans le cas où celles-ci sont destinées au recyclage ou considérées comme des déchets.

³³ Activité par source <LAS, dépendant du radionucléide concerné ; activité maximale du colis < 270 TBq ; Activité massique du colis < 1/10 de la limite maximale d'acceptabilité (LMA).

Le CEA qui est partie prenante dans la gestion des sources scellées usagées et qui a assuré le secrétariat du groupe de travail a remis les recommandations du GT dans un rapport diffusé le 19 décembre 2014.

Ainsi, le PNGMDR 2016-2018 recommande principalement que l'ANDRA :

- pour le CIREs et le CSA, examine la possibilité de réévaluer des critères d'acceptation ;
- élabore, dans le cadre du projet de stockage pour les déchets de type FA-VL, qui est en cours de conception, des critères préliminaires d'acceptation de sources scellées usagées ;
- intègre, pour les déchets HA et MA-VL, le cas des sources scellées usagées dans l'élaboration des spécifications préliminaires d'acceptation du projet CIGÉO transmises dans le cadre des options de sûreté du projet ;
- présente, à fin 2017, un suivi du déploiement des filières de gestion des sources scellées usagées considérées comme des déchets afin d'évaluer la mise en œuvre des précédentes recommandations.

3.3. Reprise des sources scellées usagées

Les détenteurs de sources scellées sont tenus par l'article R. 1333-52 du code de la santé publique de faire reprendre leurs sources au bout de dix ans de détention, sauf autorisation de prolongation de détention.

Le fournisseur de sources radioactives scellées, est, de son côté, dans l'obligation de récupérer, sans condition et sur simple demande, toute source scellée qu'il a distribuée.

Depuis le 1^{er} juin 2015, cet article prévoit la possibilité de reprise par tout fournisseur de sources radioactives scellées (et non plus uniquement par le fournisseur d'origine ou son repreneur) et par l'ANDRA si, et seulement si, le fournisseur d'origine n'a pas pu être identifié ou qu'il n'y a aucune possibilité de recycler ces sources radioactives scellées usagées dans les conditions techniques et économiques du moment.

Le PNGMDR 2016-2018 demande à l'ANDRA d'évaluer en fonction de cette modification l'inventaire des sources radioactives scellées usagées qui seront susceptibles d'être collectées dans les 5 prochaines années et de s'assurer de la compatibilité de ses capacités d'entreposage avec cet inventaire.

SECTION K | ACTIONS VISANT À AMÉLIORER LA SÛRETÉ

1| MESURES NATIONALES

Afin de garantir et de maintenir un haut niveau de sûreté nucléaire pour les installations nucléaires en France, les autorités françaises exercent leurs missions sur la base de différents principes.

Parmi ces principes, l'amélioration continue de la sûreté nucléaire, en utilisant les meilleures techniques disponibles, est une priorité.

1.1. Objectifs de l'ASN

Au titre de l'article L. 592-1 du code de l'environnement, l'ASN participe au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ainsi qu'à l'information du public dans ces domaines (cf. § E.3.1).

L'ASN intervient donc sur tous les aspects de la gestion des déchets radioactifs, de la gestion du combustible et du démantèlement, soit directement en tant qu'autorité de contrôle d'installations, soit dans le cadre du PNGMDR.

1.1.1. Objectifs concernant le cadre réglementaire

Poursuite de la refonte du cadre réglementaire applicable aux INB

Depuis 2013, l'ASN a continué son travail de refonte du cadre réglementaire applicable aux INB.

En 2015, la promulgation de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite loi « TECV ») a marqué une nouvelle étape de la législation en matière nucléaire. Les modifications apportées sont issues de la loi TECV, elle-même, et de l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 prise en application de cette loi. Ces deux textes ont amendé le code de l'environnement et le décret « Procédures INB » du 2 novembre 2007 sur la base de l'expérience acquise de l'application du cadre mis en place en 2006 et d'un travail d'harmonisation des pratiques réalisées au niveau européen auquel la France a largement contribué. Le régime d'autorisation a, entre autres, évolué pour avoir un système plus gradué et proportionné aux enjeux. Le décret n° 2016-846 du 28 juin 2016 relatif à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des installations nucléaires de base ainsi qu'à la sous-traitance a également fait évoluer la cadre réglementaire sur ces sujets :

- concernant le régime d'arrêt définitif et de démantèlement des INB, le principe de démantèlement des INB dans un délai aussi court que possible est désormais inscrit dans le code de l'environnement ;
- la fermeture et le passage en phase de surveillance des INB de stockage sont soumis à l'accord de l'ASN et les modalités et la durée doivent être décrites dans le plan de démantèlement, de fermeture et de surveillance ;
- le recours aux prestataires et à la sous-traitance est également plus encadré.

L'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 a également permis de transposer la directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

L'ASN a également poursuivi son travail d'élaboration des décisions à caractère réglementaire ayant vocation à préciser le décret « Procédures INB » ou l'arrêté INB avec, entre autres :

- en 2013, des décisions relatives :
 - à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des INB ;
- en 2014, des décisions relatives :
 - à la maîtrise du risque de criticité dans les INB ;
 - aux modifications matérielles ;
 - à la maîtrise du risque incendie ;
- en 2015, des décisions relatives :
 - à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB ;

- au contenu du rapport de sûreté.

L'ASN a également poursuivi l'élaboration de guides présentant des recommandations précisant les objectifs de sûreté et décrivant les pratiques que l'ASN juge satisfaisante. La liste exhaustive des guides parus se trouve en annexe à la section L.5.2.

En 2017, l'ASN poursuit ce travail en appliquant le guide n° 25 paru en 2016 sur les modalités de concertation avec les parties prenantes et le public pour l'élaboration de décisions réglementaires ou des guides ASN.

L'ASN a finalisé en 2017 la décision relative au conditionnement des déchets radioactifs et élaborera des projets de décision relatifs aux installations de stockage et d'entreposage des déchets radioactifs.

L'ASN prévoit également en 2017 de préciser au travers de l'élaboration d'un guide conjoint la structuration et les exigences liées aux plans de démantèlement des INB et d'engager l'écriture de guides développant des points spécifiques issus des guides n° 14 et n° 24 relatif à la gestion des sols pollués, en particulier un guide relatif aux mesures de la radioactivité afin de vérifier l'atteinte des objectifs d'assainissement d'un site.

En 2017, l'ASN débutera également la révision du guide de sûreté relatif au stockage des déchets radioactifs de faible activité à vie longue.

L'ASN suivra également les travaux de transposition de la directive 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013 fixant les normes de base en radioprotection.

Implication dans des groupes de travail internationaux

Enfin, l'ASN restera fortement impliquée dans les travaux à l'international, en maintenant sa participation active dans les groupes de travail internationaux.

En particulier, l'ASN participe:

- au WGWD (Working Group on Waste and Decommissioning) de l'association WENRA (Western European Nuclear Regulators Association) chargé de l'élaboration des niveaux de référence relatifs à la gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés ;
- au comité WASSC (Waste Safety Standards Committee) de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ayant pour rôle de rédiger des standards internationaux, notamment en matière de gestion des déchets radioactifs ;
- aux travaux du groupe 2 (WG2) de l'ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) chargé des sujets relatifs à la gestion des déchets radioactifs ;
- aux réunions de l'International Working forum on Regulatory Supervision of Legacy Sites (RSLS) organisées par l'AIEA échangeant sur les besoins en termes de gestion et de prévention des sites anciens ;
- à d'autres projets comme SITEX-II³⁴ mené avec l'Union européenne ou GEOSAF-Part II³⁵ et HIDRA³⁶ de l'AIEA.

1.1.2. Objectifs concernant les matières et les déchets radioactifs

1.1.2.1. LE CONSTAT

L'ASN considère que le dispositif français pour la gestion des déchets radioactifs, fondé sur un corpus législatif et réglementaire spécifique, un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) et une agence dédiée, l'ANDRA, permet d'encadrer et de mettre en œuvre une politique nationale de gestion des déchets structurée et cohérente. L'ensemble des déchets devra disposer, à terme, des filières de gestion sûres, et notamment d'une solution de stockage. L'ASN suivra les avancées des travaux remis dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 au sein notamment du groupe de travail du PNGMDR qu'elle préside avec la DGEC.

1.1.2.2. LES ENJEUX

Le stockage des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA/MA-VL) en formation géologique profonde

Concernant le projet CIGÉO de stockage des déchets de haute et de moyenne activité à vie longue, l'année 2017 sera marquée par la rédaction de l'avis de l'ASN sur le dossier d'options de sûreté de CIGÉO remis par l'ANDRA en 2016 et incluant notamment les options de sûreté du projet, les options techniques de récupérabilité, une version préliminaire des spécifications d'acceptation des déchets et un plan de développement du projet. Ce dossier constitue le premier dossier global sur la sûreté de l'installation depuis 2009. Il a notamment fait l'objet d'une évaluation internationale par les pairs, sous l'égide de l'AIEA en novembre 2016. L'avis de l'ASN, basé sur une étude du dossier d'options de sûreté par les groupes permanents d'experts compétents et sur le rapport des experts de l'AIEA, précisera notamment ses attentes sur le contenu de la demande d'autorisation de création de CIGÉO que l'ANDRA prévoit de déposer mi-2019.

³⁴ « Sustainable network for Independent Technical Expertise of radioactive waste disposal - Interactions and Implementation », Projet Horizon 2020

³⁵ « GEOSAF Part II provides a forum to exchange ideas and experience on the development and review of an integrated operational and post-closure safety case for geological disposal facilities. It also aims to provide a platform for knowledge transfer. »

³⁶ « Human Intrusion in the context of Disposal of Radioactive Waste »

L'ASN rappelle l'importance qu'elle accorde aux progrès que doivent réaliser les producteurs en matière de conditionnement de leurs déchets, notamment pour ce qui concerne les déchets issus d'opérations de reconditionnement des déchets et note que l'élaboration par l'ANDRA d'une version préliminaire des spécifications d'acceptation des déchets dans CIGÉO permettra de préciser les exigences associées aux colis à produire.

Le stockage des déchets de faible activité et à vie longue (FA-VL)

Les déchets radioactifs FA-VL comprennent principalement les déchets de graphite issus des UNGG, les déchets radi-fères et les déchets bitumés provenant du traitement d'effluents liquides radioactifs sur le site de Marcoule. L'ASN estime qu'il est indispensable de progresser dans la mise en place de filières permettant leur gestion. L'analyse du dossier remis par l'ANDRA en 2015 a montré qu'il sera difficile de démontrer la faisabilité, dans la zone investiguée – sur le territoire de la communauté de Soulaines –, d'une installation de stockage de l'intégralité des déchets de type FA-VL. L'ASN a demandé dans son avis du 29 mars 2016 que l'ANDRA remette, d'ici mi-2019, un rapport présentant les options techniques et de sûreté de cette installation de stockage, l'inventaire des déchets susceptibles d'y être stockés ainsi qu'un schéma industriel de gestion des déchets FA-VL établi en lien avec les producteurs de ces déchets.

En fonction des résultats de ce rapport, les producteurs de déchets devront, le cas échéant, d'une part, mettre en œuvre de nouvelles capacités d'entreposage afin de ne pas retarder les opérations de démantèlement, d'autre part, accélérer la mise en œuvre de stratégies alternatives si leurs déchets ne sont pas compatibles avec le projet de l'ANDRA.

Le conditionnement des déchets, en particulier des déchets anciens (également appelés déchets historiques)

L'ASN considère que les recherches sont à poursuivre et à accentuer dans les prochaines années, pour définir puis mettre en œuvre des modes de conditionnement adaptés pour les déchets MA-VL irradiants contenant des matières organiques et pour les déchets anciens, et ce afin que les déchets produits avant 2015 soit conditionnés avant 2030 conformément à la loi.

Comme le niveau de sûreté de certains entreposages de déchets anciens n'est pas satisfaisant, l'ASN demande aux exploitants concernés de mener dans les meilleurs délais des opérations de reprise et de conditionnement de ces déchets (RCD) en vue de les entreposer dans des installations sûres. À ce titre, une décision de l'ASN relative à la reprise et au conditionnement des déchets anciens de La Hague est parue le 9 décembre 2014.

L'ASN continuera à suivre avec attention, en 2017, ces opérations de reprise et de conditionnement de déchets anciens ou de combustibles usés, en mettant l'accent sur celles présentant les enjeux de sûreté les plus importants.

L'ASN rendra également un avis sur les études et stratégies demandées aux exploitants dans le cadre du PNGMDR pour la reprise et le conditionnement des déchets produits avant 2015 à conditionner avant 2030.

Les stratégies de gestion des déchets radioactifs

L'ASN évalue de façon périodique les stratégies mises en place par les exploitants pour s'assurer que chaque type de déchet dispose d'une filière adaptée et que l'ensemble des filières mises en place est bien cohérent. En particulier, l'ASN reste attentive à ce que les exploitants disposent des capacités de traitement ou d'entreposage nécessaires pour gérer leurs déchets radioactifs et anticipent suffisamment la réalisation de nouvelles installations ou les travaux de rénovation d'installations plus anciennes.

À ce titre, l'ASN évalue avec l'ASND la stratégie de gestion des déchets d'AREVA, remise mi-2016, et celle du CEA, remise fin 2016. L'ASN et l'ASND émettront leurs conclusions en 2018.

En 2017, l'ASN veillera en particulier à ce que le CEA respecte ses engagements concernant ses installations anciennes qui ne sont plus conformes aux exigences de sûreté actuelles. L'ASN veillera également à l'avancement des projets stratégiques de gestion des déchets du CEA (DIADEM, INB 37-A, gestion des déchets solides et liquides sur le site de Saclay) ainsi qu'à l'élaboration des dossiers de démantèlement des installations anciennes d'entreposage (INB 56, PÉ-GASE, INB 37B).

L'ASN veillera à ce que les principales recommandations du PNGMDR 2016-2018 soient mises en œuvre par les producteurs de déchets radioactifs et par les propriétaires de matières. Ces recommandations ont pour objectifs généraux de :

- renforcer l'approche par filière de gestion, en recommandant la constitution ou la mise à jour de schémas industriels globaux associés en s'assurant, notamment, de la cohérence entre la stratégie de gestion des déchets et les programmes de démantèlement ;
- consolider les prévisions concernant la production de déchets radioactifs, notamment ceux de très faible activité, et réduire à la source les déchets produits ;
- d'adopter une approche considérant la nocivité à long terme des déchets radioactifs dans une perspective environnementale globale ;
- renforcer les perspectives de valorisation de long terme de certaines matières radioactives ou encore les stratégies d'entreposage mises en œuvre par les exploitants dans l'attente de la mise en place de solutions de gestion définitive.

Les autres instructions

En 2017, l'ASN poursuivra l'instruction des demandes d'autorisation de mise en service des INB d'entreposage ECRIN à Malvési (AREVA) et ICEDA près du CNPE du Bugey (EDF). Elle devrait également débiter l'instruction de la demande d'autorisation de mise en service de l'installation d'entreposage DIADEM à Marcoule (CEA).

En 2017, l'ASN poursuivra l'instruction du réexamen périodique de l'installation de stockage de l'ANDRA CSA et débitera l'instruction des dossiers de réexamen de plusieurs installations de traitement, d'entreposage et de conditionnement du CEA qui doivent être reçus d'ici novembre 2017.

La gestion des anciens sites miniers d'uranium et des sites et sols pollués

Pour ce qui concerne les anciens sites miniers d'uranium, l'ASN s'attachera en 2017 à répondre aux sollicitations dont elle fera l'objet de la part des DREAL en ce qui concerne le plan d'action d'AREVA Mines relatif à la gestion des stériles miniers. Son action sera tournée en particulier vers la gestion des cas potentiellement sensibles, notamment vis-à-vis du risque radon. Elle veillera à ce que les actions menées le soient en toute transparence et en associant les acteurs locaux et continuera ses travaux, en collaboration avec le ministère chargé de l'environnement.

Pour ce qui concerne les sites et sols pollués, l'ASN continuera de se prononcer en 2017 sur les projets de réhabilitation de sites pollués en s'appuyant sur les principes de sa doctrine publiée en octobre 2012 et travaillera, avec le ministère chargé de l'environnement, à la refonte de la circulaire du 17 novembre 2008 relative à la prise en charge de certains déchets radioactifs et de sites présentant une pollution radioactive. En 2017, l'ASN se positionnera sur le projet de décret de transposition de la directive n°2013/59/Euratom qui devrait être adopté la même année.

1.1.3. Objectifs concernant les démantèlements

En 2016, une trentaine d'installations nucléaires de tout type (réacteurs de production d'électricité ou de recherche, laboratoires, usine de retraitement de combustible, installations de traitement de déchets, etc.) étaient arrêtées ou en cours de démantèlement en France, ce qui correspond à environ un tiers des INB en exploitation autres que les réacteurs de puissance. Les opérations de démantèlement sont le plus souvent des opérations longues et coûteuses, comportant des évacuations massives de déchets, et constituant des défis pour les exploitants. L'importance du parc nucléaire français actuel, dont les usines et les installations de recherche les plus anciennes sont aujourd'hui à l'arrêt définitif ou en démantèlement fait de cette étape de vie d'une installation un enjeu majeur.

Les principales actions de l'ASN en 2017 concerneront le suivi de l'instruction et de l'avancement des projets de démantèlement (instruction des dossiers de démantèlement : AMI (Chinon), COMURHEX, EURODIF, UP2-400, STE2, ATUE, RAPSODIE, les INB SUPPORT et PROCÉDÉ, la zone de gestion des déchets radioactifs solides) qui sera mené en cohérence avec des stratégies de gestion des déchets adéquates. Tout particulièrement, l'ASN regardera les projets de la reprise et le conditionnement des déchets anciens du CEA et d'AREVA dont les retards pénalisent fortement la sûreté des sites concernés. Comme indiqué ci-dessus, l'instruction des dossiers de stratégie de ces deux exploitants, déposés respectivement en juin et décembre 2016, fera l'objet d'une instruction approfondie.

L'ASN prendra également position sur la demande d'EDF de changement de stratégie concernant le démantèlement de ses réacteurs UNGG.

Les réexamens périodiques des installations en démantèlement, dont la majorité des dossiers de conclusions seront transmis par les exploitants en 2017, feront également l'objet d'instructions attentives adaptées aux risques et inconvénients de ces installations.

L'ASN poursuivra également son contrôle afin d'obtenir des exploitants qu'ils mettent les moyens nécessaires pour un démantèlement dans un délai aussi court que possible et rapide et l'atteinte d'un état final où le maximum de substances dangereuses, y compris radioactives, a été évacué.

1.1.4. Objectifs concernant le cycle du combustible

1.1.4.1. ASPECTS TRANSVERSES

L'ASN va poursuivre le processus de réexamen de plusieurs INB du groupe AREVA et étendre ce processus à de nouvelles installations à La Hague et à Romans-sur-Isère en particulier mais aussi aux magasins interrégionaux (MIR) d'EDF d'entreposage de combustible neuf à l'uranium naturel enrichi (à Chinon et au Bugey).

L'ASN continuera à suivre la mise en œuvre des mesures complémentaires de sûreté demandées à la suite des ECS (voir § A.3).

Concernant le groupe AREVA actuel, l'ASN sera particulièrement vigilante à ce que les exploitants d'INB qui résulteront de la scission en cours soient en pleine possession des capacités nécessaires à l'exercice de leurs responsabilités. En particulier, les capacités des deux groupes issus de l'actuel AREVA devront être suffisamment robustes pour opérer d'éventuelles modifications des installations concernées et mettre en place une organisation appropriée.

1.1.4.2. LA COHÉRENCE DU CYCLE

L'ASN a engagé en 2016 l'instruction de la mise à jour du dossier « Impact cycle » couvrant la période 2016-2030 visant à anticiper les différents besoins émergents pour assurer la maîtrise du cycle du combustible nucléaire en France. L'ASN s'attache en particulier à suivre l'état d'occupation des entreposages sous eau de combustible usé (AREVA et EDF). Elle a demandé à EDF, en tant que donneur d'ordre d'ensemble, d'étudier l'impact sur les échéances de saturation de ces entreposages de l'arrêt d'un réacteur ou d'une éventuelle modification du flux de traitement des combustibles usés ainsi que les solutions permettant de retarder ces échéances. L'ASN estime nécessaire qu'AREVA et EDF définissent très rapidement une stratégie de gestion allant au-delà de 2030. L'instruction du dossier « Impact cycle » remis en 2016 est en cours et fera l'objet d'un examen conjoint par les groupes permanents d'experts pour les laboratoires et usines, pour les déchets, pour les réacteurs et pour les transports début 2018.

1.1.4.3. SITE DU TRICASTIN

L'ASN poursuivra l'instruction de la modification de l'installation SOCATRI dans le cadre du projet Trident. L'ASN sera particulièrement attentive à la réorganisation du site concernant la gestion des déchets nucléaires dans l'attente de la construction de l'atelier Trident qui devrait débuter en 2017.

L'ASN sera attentive au bon déroulement de la mise en service de l'installation ATLAS qui a vocation à remplacer plusieurs laboratoires vétustes.

L'ASN poursuivra son suivi de la réorganisation de la plate-forme du Tricastin pour s'assurer de l'absence d'impact des importantes réorganisations du groupe sur la sûreté des différentes INB du site. Elle demandera également aux exploitants de la plate-forme d'achever le processus d'unification prévu pour 2012 ou d'assurer leur indépendance en renonçant à la mutualisation des équipements et entités qui leur sont aujourd'hui nécessaires.

L'ASN initiera l'instruction des réexamens périodiques des INB 93 (usine d'enrichissement Georges Besse) et 105 (usine de conversion) dont les dossiers doivent être remis au plus tard en novembre 2017.

L'ASN définira, conjointement avec l'ASND et le ministre en charge de la sûreté nucléaire, le découpage final en INB résultant du processus en cours de déclassification de l'INBS du site.

1.1.4.4. USINE MELOX

L'ASN poursuivra le suivi du respect des engagements pris par l'exploitant et des prescriptions qu'elle a édictées à la suite du réexamen périodique de l'installation réalisé en 2011, notamment en ce qui concerne le risque d'incendie et la surveillance des intervenants extérieurs.

De plus, les évolutions de gestion des combustibles pour les réacteurs de puissance qui nécessiteront l'adaptation des caractéristiques des combustibles MOX seront un sujet d'intérêt pour l'ASN. En effet, AREVA NC devra démontrer que ces évolutions n'ont pas de conséquences sur la sûreté de l'installation et déposera, le cas échéant, les dossiers de modifications nécessaires.

L'exploitant a annoncé son intention de fabriquer, à titre expérimental, des combustibles compatibles avec le projet AS-TRID.

1.1.4.5. SITE DE LA HAGUE

L'ASN sera particulièrement vigilante en 2017 à l'évolution de la corrosion des évaporateurs concentrateurs de produits de fission. AREVA NC devra consolider ses méthodes de contrôle de ces équipements et ses prévisions d'évolution de la corrosion. AREVA NC a engagé le remplacement de ces équipements pour une mise en service progressive entre 2020 et 2021. L'ASN instruira les demandes concernées.

Dans le cadre des réexamens périodiques, l'ASN suivra en 2017 la mise en œuvre des travaux de mise en conformité de l'usine UP3-A et le respect des prescriptions de la décision du 3 mai 2016. La déclinaison de la méthodologie d'identification des équipements importants pour la protection et la réévaluation de la maîtrise des risques liés à l'incendie feront l'objet d'une attention particulière. Par ailleurs, l'instruction du dossier du réexamen périodique de l'usine UP2-800 donnera lieu au premier examen par le groupe permanent d'experts pour les usines fin 2017.

Concernant les évolutions de procédé à venir sur l'établissement de La Hague, l'ASN attache une importance particulière au projet de traitement de combustibles particuliers (TCP) qui permettra le traitement de plusieurs assemblages combustibles non-traitable aujourd'hui et de repousser ainsi l'échéance de saturation des piscines d'entreposage. En outre, l'ASN sera amenée à encadrer la mise en service de la fosse 40 de l'atelier E/EV/LH pour l'entreposage de CSD-V d'ici à l'automne 2017.

Par ailleurs, l'ASN sera vigilante à ce que tous les combustibles reçus sur l'usine d'AREVA NC le soient en vue d'un traitement conforme aux décrets d'autorisation de l'usine.

En ce qui concerne la reprise et le conditionnement des déchets anciens, l'ASN estime que les efforts doivent être poursuivis. Elle sera vigilante à ce que les évolutions de stratégie industrielle d'AREVA n'entraînent pas de non-respect des prescriptions relatives à la reprise et l'évacuation des déchets du silo 130, des boues de STE2 et de HAO. L'ASN a pris d'ores et déjà des prescriptions, à cet effet, en 2010 pour le silo 130 et en 2014 pour l'ensemble du programme de RCD.

1.1.4.6. SITE DE ROMANS-SUR ISÈRE

AREVA NP doit encore réaliser des mises en conformité importantes pour plusieurs bâtiments.

Compte tenu des dysfonctionnements observés ces dernières années, l'ASN poursuivra la surveillance renforcée de l'établissement en 2017, en vue de l'amélioration des performances en matière de sûreté nucléaire de cet exploitant. Elle sera attentive au respect des délais relatifs aux actions prévues dans le plan d'amélioration de la sûreté de l'installation et à la révision de ses référentiels de sûreté. Elle veillera également à la mise en œuvre des améliorations prévues dans le cadre des ECS (cf. § A.3).

Le rapport présentant les conclusions des réexamens périodiques décennaux menés sur l'INB n° 63 (CERCA) remis fin 2015 sera instruit pour permettre à l'ASN de conclure sur les conditions d'autorisation d'une éventuelle poursuite d'exploitation de ces installations pour les dix prochaines années.

1.2. Objectifs des exploitants

1.2.1. Les objectifs de l'ANDRA

La loi déchets et la mise en place du PNGMDR ont élargi et renforcé les missions de l'ANDRA, qui agit en tant qu'opérateur de l'État. Un contrat définissant les objectifs de l'Agence pour la période 2013-2016 a été signé avec l'État en 2013. Un nouveau contrat est en cours de préparation pour une durée de 5 ans. Il fait actuellement l'objet d'échanges avec les différents interlocuteurs de l'ANDRA (producteurs et parties prenantes).

Le projet de contrat s'articule autour de priorités stratégiques, plaçant la sûreté au cœur des actions de l'ANDRA, en particulier :

- l'excellence industrielle avec notamment une implication en matière de gestion des déchets de démantèlement et la recherche d'un équilibre entre l'exploitation sûre des centres et les contraintes des producteurs ;
- la réussite du projet CIGÉO, dans le cadre d'une démarche sous-tendant l'optimisation du projet, le développement incrémental et la réversibilité, se traduisant par une demande d'autorisation de création basée sur des études d'avant-projet détaillé optimisé ;
- une action cadrée par une responsabilité sociétale, environnementale et éthique avec la mise en œuvre de dispositifs innovants de dialogue et la recherche permanente d'une intégration (environnementale et sociétale) des activités dans les territoires par la concertation et la co-construction ;
- un positionnement d'agence publique faisant référence et autorité en matière de gestion des déchets sûre et proportionnée aux enjeux, intégrant la complexité de ces enjeux, ceci guidant notamment le déploiement de solutions pour la gestion des déchets issus des chantiers de démantèlement.

1.2.2. Les objectifs du CEA

Le maintien au meilleur niveau de la sûreté de ses INB reste une priorité majeure du CEA.

À ce titre, le CEA procède à des réexamens de sûreté de ses installations à un rythme décennal. Les enseignements tirés de l'accident survenu en 2011 à la centrale de Fukushima-Daichii au Japon donnent également lieu à un plan d'actions de renforcement des installations vis-à-vis de phénomènes naturels de grande intensité, non pris en compte lors de leur conception du fait d'une très faible probabilité d'occurrence.

Le CEA réalise également un programme lourd de rénovation de ses emballages de transport pour répondre à ses besoins et à l'évolution de la réglementation.

Les efforts de formation et de sensibilisation, visant à renforcer la culture de sécurité, de radioprotection et de sûreté nucléaire du personnel continuent à être mis en œuvre. De même, toute la ligne hiérarchique est mobilisée dans la démarche de progrès sur laquelle est fondée la politique de sûreté des installations et qui implique son engagement et sa responsabilité en termes de définition d'objectifs et d'allocation des moyens.

Dans le domaine de la radioprotection, le CEA, pour qui la santé des travailleurs et des intervenants extérieurs est une priorité, renforce sa démarche concrète de réduction et de gestion prévisionnelle des expositions, à laquelle sont pleinement associés les salariés concernés.

Le CEA met en œuvre un programme important d'assainissement radioactif et de démantèlement de ses installations ne justifiant plus d'un maintien en exploitation, que ce soit parce qu'elles ne répondent plus aux besoins de sa R&D ou parce qu'elles ne répondent plus aux standards actuels de sûreté. Dans ce programme le CEA s'attache à minimiser la production des déchets résultants et à bien les catégoriser de manière à ne pas saturer les filières existantes par une surclassification systématique.

Le CEA apporte en outre une contribution aux études appelées par les PNGMDR notamment dans les domaines du stockage, de l'entreposage et du conditionnement des déchets, à la gestion des sources scellées sans emploi et à la valorisation des déchets radioactifs.

1.2.3. Les objectifs d'EDF

EDF a pour objectif de disposer des filières optimisées pour tous ses déchets et œuvre, dans le cadre du PNGMDR, en concertation avec l'ANDRA et les autres producteurs, au développement de celles-ci en y participant techniquement et financièrement.

EDF se fixe aussi pour objectif d'utiliser au mieux les centres de stockage actuellement en exploitation pour prolonger leur durée d'exploitation en limitant les volumes à stocker.

En ce qui concerne les centres de stockage en projet, EDF avec les autres producteurs financent l'ensemble des actions de l'ANDRA concernant les déchets HA et MA-VL.

1.2.4. Les objectifs d'AREVA

Chaque année, des axes d'amélioration dans les différents domaines de la sûreté et de la gestion des déchets sont identifiés par installation et des plans d'actions sont établis.

Ces actions peuvent porter sur :

- des modifications physiques des installations par la mise en œuvre de techniques identifiées dans le cadre de la réévaluation de sûreté d'un réexamen de sûreté ;
- la prise en compte d'un événement et de son retour d'expérience pouvant induire des modifications physiques d'installations ou d'équipements ou des évolutions dans les méthodes et procédures de travail ;
- la réduction de la dosimétrie des travailleurs en optimisant ou en réorganisant les postes de travail ;
- la prise en compte des évolutions réglementaires ;
- l'amélioration de la prévention du risque de criticité en vérifiant l'efficacité des mesures mises en œuvre, en faisant évoluer les systèmes informatiques de gestion et en améliorant l'ergonomie des interfaces homme/machine ;
- les acteurs, en prenant en compte par exemple l'analyse des risques liés aux facteurs organisationnels et humains dans les activités liés à la sûreté et dans les activités de démantèlement ;
- le collectif de travail en faisant évoluer ou en simplifiant les organisations ;
- les formations et le développement des compétences notamment pour la prise en charge d'un poste de travail ;
- la diffusion de la culture de sûreté avec des outils d'auto-évaluation collective ;
- des réductions des consommations et des productions de déchets comme par exemple l'étude de la mise en place de filières supplémentaires ou de mode de traitement permettant de réduire les impacts environnementaux et radiologiques de la gestion des déchets radioactifs, la réduction des consommations d'énergie, la réduction de production de déchets conventionnels et l'optimisation de la valorisation par recyclage des matières ;
- des actions en matière de transparence et d'information notamment au niveau des collectivités et des acteurs locaux.

En outre, le groupe AREVA poursuit ses investissements dans :

- la réalisation de nouvelles unités comme les usines de conversion, des unités de traitement des déchets ;
- des rénovations et des mises en conformité d'installations ou d'équipements ;
- la reprise et le conditionnement des déchets, ainsi que dans le démantèlement et la gestion des déchets issus des installations arrêtées ;
- la mise en œuvre des actions de gestion des situations d'urgence et des moyens de mitigation définies dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima ;
- des actions de R&D pour le développement de nouveaux procédés, de matériaux plus résistants, l'utilisation de réactifs moins polluants et la meilleure connaissance de certains risques et phénomènes.

2| ACTIONS DE COOPÉRATION INTERNATIONALE

2.1. Coopération institutionnelle

2.1.1. Actions de coopération de l'ASN

Les activités internationales de l'ASN sont menées dans le cadre législatif défini par l'article L. 592-28 du code de l'environnement.

De plus, l'ASN a pour objectif de promouvoir un haut niveau de sûreté et le renforcement de la culture de sûreté et de la radioprotection dans le monde.

Enfin, l'ASN considère que les relations internationales doivent lui permettre de conforter ses compétences dans son domaine d'activités.

2.1.1.1. LES ACTIVITÉS DE L'ASN SUR LE PLAN EUROPÉEN

L'Europe constitue un champ prioritaire de l'action internationale de l'ASN qui entend ainsi contribuer à la construction d'un pôle européen sur les thèmes de la sûreté nucléaire, de la sûreté de la gestion des combustibles usés, de la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, et de la radioprotection. L'ASN s'est fortement impliquée dans les travaux menés par les associations WENRA et HERCA qui travaillent respectivement sur la sûreté nucléaire, y compris la gestion des déchets, et sur la radioprotection.

L'ASN s'est investie dans les travaux de l'association WENRA dont une des missions consiste à élaborer des niveaux de sûreté de référence pour harmoniser les pratiques en matière de sûreté nucléaire en Europe. Des groupes de travail ont été constitués, en 2002, afin d'élaborer ces niveaux de référence. L'un d'entre eux, le WGWD (*Working Group on Waste and Decommissioning*) a été chargé de l'élaboration des niveaux de référence relatifs à la sûreté des entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés, des stockages de déchets radioactifs et des démantèlements. Les membres de WENRA doivent élaborer des plans d'action nationaux pour mettre en œuvre la transposition de ces niveaux de référence. L'ASN élabore ainsi un plan d'action pour répondre aux exigences de WENRA. Ces niveaux de référence sont des données d'entrée importantes pour la rédaction des décisions de l'ASN qui précisent les dispositions de l'arrêté INB.

Dans le domaine de la radioprotection, l'ASN est membre de l'Association HERCA. Quatre groupes de travail travaillent actuellement sur les thèmes suivants : travailleurs et passeport dosimétrique, justification et optimisation de l'utilisation des sources dans le domaine non-médical, applications médicales, préparation et gestion des situations d'urgence.

Par ailleurs, l'ASN participe à des projets faisant partie du 7^e Programme Cadre de R&D Euratom, comme les projets SITEX (projet dédié aux attentes et besoins en support technique d'une Autorité de sûreté dans le cadre de l'instruction d'un dossier de stockage géologique profond) et PREPARE (projet concernant notamment les situations d'urgence et de gestion post-accidentelle dans le domaine du transport de substances radioactives).

2.1.1.2. LES RELATIONS AVEC L'AIEA

À l'AIEA, l'ASN participe activement aux travaux de la Commission des normes de sûreté (CSS) qui élabore des normes internationales pour la sûreté des installations nucléaires, la gestion des déchets, les transports de substances radioactives et la radioprotection. Elle est présente dans les quatre comités (NUSSC pour la sûreté des installations, RASSC pour la radioprotection, TRANSSC pour la sûreté des transports de matières radioactives et WASSC pour la sûreté des déchets radioactifs).

Elle prend part également aux projets GEOSAF (projet de l'AIEA sur la sûreté d'un stockage géologique profond en phase d'exploitation) et HIDRA (projet de l'AIEA sur les impacts non intentionnels des activités humaines sur les stockages géologiques profonds après que la mémoire en aura été perdue. Sur ce thème, qui explore des échelles de temps allant jusqu'au million d'années, les échanges dépassent le cadre des thématiques techniques classiques et abordent des sujets tels que les impacts sociétaux).

En outre, l'ASN est membre du réseau de l'*International Decommissioning Network* (IDN) coordonné par l'AIEA et, dans ce cadre, se tient informée des projets menés à l'international. Elle a, en particulier, contribué au projet CIDER (*Constraints to Implementing Decommissioning and Environmental Remediation programmes*), qui vise à identifier et développer des outils pour surmonter les difficultés que peuvent rencontrer les États membres dans la réalisation de projets de démantèlement et de réhabilitation de sites et dont la première réunion plénière a eu lieu en mars 2013.

2.1.1.3. LES RELATIONS AVEC L'AEN

Au sein de l'AEN, l'ASN participe aux travaux du Comité sur les activités nucléaires réglementaires (CNRA - *Committee on Nuclear Regulatory Activities*) et le directeur général de l'ASN en assure la présidence. En outre, l'ASN participe également aux travaux du Comité de sûreté radiologique et de santé publique (CRPPH - *Committee on Radiation Protection and Public Health*), au Comité de gestion des déchets radioactifs (RWMC - *Radioactive Waste Management Committee*) ainsi qu'à certains groupes de travail du Comité sur la sûreté des installations nucléaires (CSNI - *Committee on the Safety of Nuclear Installations*).

2.1.1.4. LES RELATIONS BILATÉRALES

Les relations bilatérales entre l'ASN et ses homologues étrangères constituent un axe essentiel pour les actions internationales. Elles permettent des échanges sur les sujets d'actualité et la mise en place rapide d'actions de coopération, en particulier utiles pour l'information des pays concernés en cas d'événements survenus sur des installations nucléaires situées près des frontières.

2.1.1.5. AUDITS PAR LES PAIRS

IRRS

L'ASN a accueilli une mission IRRS – *Integrated Regulatory Review Service* – en novembre 2014. Dans le cadre de cette mission, l'ASN avait engagé en 2013 une autoévaluation dont les conclusions furent transmises aux auditeurs.

L'ASN avait été évaluée pour la première fois par ses pairs en 2006, au moment de sa création en tant qu'autorité indépendante. Cette mission portait sur l'ensemble des domaines en sûreté nucléaire et en radioprotection. En 2009, une

mission IRRS de suivi a été organisée. Se soumettre à de tels audits au moins une fois tous les dix ans est devenu, en 2009, une obligation au titre de la directive européenne sur la sûreté nucléaire.

Les bonnes pratiques identifiées par l'équipe IRRS lors de sa mission en 2014 sont détaillées en E.3.1.3.2.

Le rapport final de la mission a été remis au Gouvernement français dans un délai de trois mois. Ce rapport a été rendu public. La mission de suivi est prévue du 2 au 9 octobre 2017.

Les rapports des trois missions IRRS sont consultables sur www.asn.fr.

ARTEMIS

À la demande de la France, une mission ARTEMIS, le service intégré d'examen par les pairs de l'AIEA portant sur les déchets radioactifs, le combustible usé, le démantèlement et l'assainissement, a été programmée du 14 au 24 janvier 2018. L'ASN est associée à l'accueil de la mission qui est piloté par la DGEC.

Accréditation NF EN ISO/CEI 17020

Depuis le 1^{er} juillet 2013, l'ASN est accréditée selon la norme NF EN ISO/CEI 17020 en tant qu'organisme de type A pour la réalisation d'inspections dans le domaine du contrôle de la fabrication et du suivi en service des équipements sous pression nucléaires (n° 3-1018 disponible sur le site du COFRAC). Cette accréditation ne résulte pas d'une exigence réglementaire mais de la prise en compte d'une recommandation de la mission IRRS réalisée fin 2006.

2.1.2. Coopérations de l'IRSN

Dans le domaine de la sûreté de la gestion des déchets radioactifs et de la sûreté de la gestion des combustibles usés, les relations internationales de l'IRSN s'articulent principalement autour des axes de développement suivants :

- compréhension des processus régissant les transferts de matières radioactives dans les milieux géologiques et élaboration d'états de l'art et d'éléments de doctrine sur des questions scientifiques et techniques ;
- recherches sur les séismes profonds et leurs conséquences sur la fracturation des roches et les circulations d'eaux souterraines et études portant sur la prédiction du mouvement sismique ;
- études de l'applicabilité de moyens d'instrumentation, notamment les techniques d'investigation des sites de stockage et d'auscultation du comportement d'ouvrages souterrains ;
- modélisation de l'ensemble des phénomènes importants pour la sûreté des installations de stockage ainsi que des impacts dosimétriques potentiels de ces installations ;
- études spécifiques des risques associés à l'exploitation d'une installation de stockage géologique de déchets de haute et moyenne activité ;
- études relatives à la sûreté du traitement des combustibles et de la gestion des déchets dans le cadre des scénarios de développement d'un parc de réacteur de quatrième génération ;
- assistance aux autorités de sûreté des pays d'Europe de l'Est (Bulgarie, Lituanie, Ukraine, Arménie, Russie, Géorgie) au travers des programmes européens INSC/IPA et des projets de la BERD relatifs à la sûreté du démantèlement des installations nucléaires et à la sûreté des entreposages et stockages de déchets radioactifs ;
- actions de formation à la sûreté de la gestion des déchets (démantèlement, installations de traitement de déchets, stockage) pour les représentants de la société civile ainsi que pour les experts ou les représentants d'autorités de sûreté étrangères, notamment au travers des programmes organisés par l'ENSTTI (modules de formation et tutorats).

Les principaux partenaires de l'IRSN sont :

- GRS (Allemagne) et Bel V (Belgique), dans le domaine de l'analyse de sûreté des stockages et de la modélisation de leur comportement à long terme ;
- JNES et JAEA (Japon) ainsi que SwRI (USA) pour des actions sur la sûreté des stockages de déchets ;
- SSTC (Ukraine), SEC-NRS (Russie) et IBRAE (Russie) pour l'amélioration de la gestion des déchets et des combustibles usés et les évaluations de sûreté associées ;
- CNSC (Canada) et FANC (Belgique) pour l'étude de mécanismes clé pour la sûreté des stockages souterrains ;

Le travail d'approfondissement des connaissances et de perfectionnement des outils d'expertise est également mené au sein des instances internationales. Ainsi, l'IRSN a participé ou participe, entre autres, aux programmes :

- FORGE (CE) sur l'étude de l'influence de la formation de gaz dans un stockage géologique ;
- SITEX (CE) sur la gouvernance de la recherche et de l'expertise pour le stockage géologique.

L'IRSN participe en outre aux études menées dans le laboratoire du Mont-Terri (Suisse) intéressant la sûreté d'un stockage géologique de déchets HA-VL.

Enfin, l'IRSN participe également aux groupes et travaux internationaux pour l'établissement de recommandations techniques, de guides et de normes dans le domaine du démantèlement, des déchets radioactifs et des combustibles usés et participe notamment à l'établissement des documents de sûreté de l'AIEA.

L'IRSN anime ou participe également à des projets de partage d'expérience en vue de l'harmonisation des pratiques, sous l'égide de l'AIEA, en matière de sûreté des stockages géologiques et de surface (GEOSAF2, PRISM2, HIDRA), du démantèlement des installations (FASA, DRIMA) et de la gestion des déchets associés (SADRWMS et SAFRAN). L'IRSN participe également aux travaux des groupes d'experts de l'AEN sur la gestion des déchets radioactifs et les stockages profonds (RWMC).

Enfin, l'IRSN a contribué à la création d'un groupe de travail au sein de l'association ETSO destiné à renforcer les échanges et la mise en réseau des TSO (Technical Safety Organization) dans les domaines de la recherche et de l'expertise sur la sûreté des déchets radioactifs.

2.1.3. Participation de la France à l'ENSREG

L'ENSREG a été créé par décision de la Commission européenne du 17 juillet 2007 (2007/530/Euratom), pour conseiller et assister la Commission pour élaborer progressivement une vision commune et, éventuellement de nouvelles règles européennes dans les domaines de la sûreté des installations nucléaires, et de la gestion des combustibles irradiés et des déchets radioactifs. Ce groupe constitue une plate-forme d'échanges entre les autorités réglementaires nationales.

La France y est représentée par l'ASN et par la DGEC. En particulier, l'ASN participe au groupe de travail de l'ENSREG dédié à la sûreté des installations nucléaires ; la DGEC et l'ASN participent au groupe de travail dédié à la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé.

Le 19 juillet 2011, le Conseil de l'Union européenne a adopté la directive 2011/70/Euratom pour la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs » (cf. § A.2.1.1).

2.1.4. Coopérations internationales de l'ANDRA

Le volet international constitue une dimension importante des activités de l'ANDRA. La loi déchets lui a confié la mission de diffuser son savoir-faire à l'étranger. Son autre mission est de mettre à la disposition du public des informations relatives à la gestion des déchets radioactifs et de participer à la diffusion de la culture scientifique et technologique dans ce domaine, qui ne saurait se limiter au cadre strictement national.

L'ANDRA cherche également à confronter ses approches avec celles menées à l'étranger afin de bénéficier du retour d'expérience des partenaires étrangers. Dans ce cadre, l'ANDRA se fixe pour objectifs :

- la promotion des contacts et des coopérations avec ses partenaires étrangers. L'ANDRA s'attache à présenter ses projets et démarches au plan international, afin de les confronter avec ceux des autres pays concernés par le sujet. Ainsi, elle inscrit ses actions de recherche dans le cadre de projets avec ses partenaires européens, notamment dans le cadre des programmes communs de recherche et de développement. À ce titre, l'ANDRA a joué un rôle important dans la préparation et la mise en place de la plate-forme technologique IGD-TP (*Implementing Geological Disposal Technology Platform*) et a activement participé à l'élaboration de l'Agenda Stratégique des Recherches et à son Plan de Déploiement. Elle contribue actuellement au projet JOPRAD (*Towards joint programming on radioactive waste disposal*). Elle ouvre à des partenaires étrangers ses programmes et installations, comme le laboratoire de Meuse-Haute-Marne pour les études sur le stockage en formations géologiques profondes des déchets de haute activité et à vie longue ;
- la présence au niveau des grandes instances internationales : instances de coordination européennes, OCDE/AEN, AIEA. À présent, plusieurs représentants de l'ANDRA participent aux travaux des bureaux des différentes instances de l'AEN. L'ANDRA est également représentée au WATEC, réunion annuelle d'orientation des travaux de l'AIEA dans le domaine technique de la gestion des déchets radioactifs ; elle est active dans le réseau DISPONET des centres de stockage de l'AIEA ainsi que dans d'autres réseaux du même type organisés par l'AIEA ;
- la veille scientifique, technique et économique, qui fait l'objet d'une activité structurée au sein de l'ANDRA ;
- la réalisation de missions de valorisation de ses compétences avec notamment sa participation aux études et au développement de projets de stockage de déchets radioactifs à l'étranger ;
- la mise à disposition gratuite en langue anglaise de ses publications et documents ainsi qu'une version anglaise de son site internet (www.andra.fr).

Dans le cadre du Programme cadre de recherche de la Commission européenne, l'ANDRA participe activement aux projets consacrés à la gestion des déchets radioactifs de haute activité et plus particulièrement à la problématique liée au stockage en formations géologiques profondes.

2.2. Coopération des producteurs de déchets et de combustible usé

2.2.1. Coopérations internationales du CEA

Le CEA, organisme de recherche scientifique et technique dans le domaine nucléaire, développe ses activités dans tous les champs concernés, en particulier celui de la sûreté ; ces activités donnent lieu à de nombreuses collaborations internationales.

Concernant la sûreté de ses propres installations, il participe au programme communautaire de recherches de la Commission européenne ainsi qu'aux travaux de l'AEN et de l'AIEA sur la gestion des combustibles usés et sur les déchets radioactifs. Il a aussi établi des échanges réguliers avec plusieurs organismes étrangers homologues : ces échanges portent, d'une part, sur l'expérience d'exploitation des installations (avec notamment la Grande Bretagne et la Belgique) et, en particulier, sur les enseignements tirés des événements (avec, outre ces 2 pays, les États Unis d'Amérique et le Japon) et, d'autre part, sur la recherche sur le conditionnement et le comportement à long terme des colis de déchets.

Dans le domaine de l'assainissement/démantèlement (A&D), le CEA est à la fois exploitant, maître d'ouvrage des opérations et mène également des programmes de R&D afin de maîtriser les délais d'exécution, les coûts et les volumes de déchets, d'améliorer la sûreté et de garantir le parfait respect des exigences de la radioprotection aux meilleures conditions économiques.

Dans ce domaine, les relations internationales CEA sont orientées vers :

- la recherche de synergies pour développer des solutions à des problématiques communes ;
- l'échange de retour d'expérience avec les autres projets ;
- la contribution aux normes internationales ;
- le soutien à l'export de nos partenaires industriels.

Le CEA poursuit ainsi sa démarche pour orienter les collaborations historiques bipartites relatives aux opérations d'A&D et à la gestion des déchets vers plus de projets communs en co-financement et participe à divers appels à projet au niveau Euratom ou pour Fukushima sur les thématiques utiles à ses propres chantiers d'A&D.

Il a ainsi été retenu pour coordonner le projet INSIDER (Méthodologie d'échantillonnage et de caractérisation en Moyenne ou Haute Activité) et participera aux projets THERAMIN (Traitements thermiques de déchets) et TRANSAT (Sujets transverses/déchets tritiés).

Le CEA participe aussi au projet CHWM (*Center for Hierarchical Waste Form Materials*), mené par l'Université de Caroline du sud en réponse à un appel à projet EFRC du DOE, et développe aussi la technique de découpe laser téléopérée pour récupérer les débris de combustibles de Fukushima.

Il participe aussi activement aux groupes de travail des organisations internationales dans le domaine de l'A&D :

- participation au Steering Group et membre du réseau IDN (*International Dismantling Network*) de l'AIEA ;
- participation au bureau et représentation française au CPD (*Cooperative Programme on Decommissioning*) ;
- représentation CEA au WPDD (*Working Party on Decommissioning and Dismantling*) ;
- participation au groupe de travail (2015/2016) dans le domaine de la R&D pour la gestion des déchets et le démantèlement de Fukushima (EGFWMD)...

2.2.2. Coopérations internationales d'AREVA

Dans les domaines de la gestion des combustibles usés et de la gestion des déchets radioactifs, les échanges et coopérations internationales dans lesquels intervient AREVA peuvent être répartis en 3 principaux domaines :

- les relations avec les institutions internationales intervenant dans l'élaboration des standards de sûreté et de radioprotection ;
- les relations avec les pays dans lesquels AREVA est exploitant d'installation ou réalise des activités de transport ;
- Les projets internationaux.

Dans le cadre des travaux menés au niveau européen sur les sujets de sûreté et de radioprotection, AREVA participe aux travaux d'ENISS (*European Nuclear Installations Safety Standards*), association des exploitants européens fondée pour dialoguer avec WENRA dans le cadre des démarches d'harmonisation en cours au sein de l'Union Européenne et en particulier sur les sujets de l'entreposage des déchets et des combustibles usés, ainsi que sur le démantèlement des INB. AREVA participe également aux travaux de l'ENEF (*European Nuclear Energy Forum*) qui réunit les parties prenantes dans le domaine nucléaire et dont les travaux couvrent le domaine de la sûreté et des déchets.

AREVA apporte aussi son expertise en participant aux évaluations de stratégies, de sites et d'installation nucléaires à la demande et en support à l'AIEA, ainsi qu'aux réunions techniques régulières de préparation ou de révision des documents techniques, des guides et des standards de sûreté de l'AIEA, ou via diverses associations interprofessionnelles, et a rejoint en 2012 l'association WANO, devenant ainsi membre à part entière de l'association en sa qualité d'exploitant de l'usine de traitement du combustible nucléaire de La Hague.

AREVA conduit une part importante de ses activités hors de France en exploitant des installations du cycle du combustible et en fournissant des prestations de transport ou d'entreposage à sec pour des clients étrangers. Cela conduit à de nombreux échanges avec les entités concernés d'AREVA ainsi qu'avec les autorités de sûreté des pays concernés. C'est aussi le cas dans le domaine de la connaissance des colis de déchets développés et produits par AREVA et retournés vers les clients. Ces colis constituent ainsi des « standards » internationaux, au sens où ils sont pris comme données de base dans de nombreux concepts de stockages géologiques (en Allemagne, Japon, Belgique, Suisse, etc.).

En supplément des coopérations évoquées ci-dessus, AREVA participe à des actions et projets internationaux contribuant à améliorer la gestion des déchets et des combustibles usés et la sûreté des entreposages.

AREVA participe avec la société Shaw à la construction d'une usine de fabrication de combustibles MOX à Savannah River (Caroline du Sud). La finalité de cette usine est de réduire les stocks de plutonium militaire en recyclant ce plutonium sous la forme de MOX dans les centrales nucléaires américaines. Cette réduction des stocks se fait dans le cadre des accords de désarmement russo-américains. Les technologies utilisées sont celles du groupe AREVA.

En outre, AREVA est en discussion avancée pour un projet d'usine de recyclage en Chine. Ce projet d'investissement chinois accompagne un programme national ambitieux de développement de l'énergie nucléaire. Il permettra d'assurer une gestion durable et responsable de la fin de cycle des combustibles usés en ligne avec la stratégie du développement nucléaire de la Chine.

2.2.3. Coopérations internationales d'EDF

Les activités internationales d'EDF se développent selon plusieurs axes principaux, dans tous les domaines d'activité d'EDF :

- les activités internationales au sein du groupe EDF et les projets de développement à l'étranger (Royaume Uni avec EDF Energy, Chine, Afrique du Sud, Pologne, États-Unis d'Amérique...);
- les activités d'échanges d'expérience en bilatéral, incluant principalement des jumelages et des accords de coopération ;
- la participation dans des institutions internationales, pouvant inclure aussi des détachements d'experts, qui permettent des échanges d'expérience : WANO et Peer-Reviews, AIEA et OSART, INPO, EPRI, ENISS au sein de FORATOM, WNA (World Nuclear Association)... ;
- les activités de conseil et de service (Daya Bay, Koeberg...);
- la préparation des réacteurs du futur et la veille technologique (EUR) ;
- la déconstruction et l'environnement.

Un premier axe de coopération internationale à EDF concerne le partage d'expérience. Des jumelages entre centrales nucléaires françaises et centrales étrangères et des accords de coopération, avec des exploitants ayant des installations en déconstruction, forment le cadre principal de ces échanges et permettent des échanges directs d'informations entre exploitants de cultures différentes et exerçant leur métier dans des environnements différents.

Un second axe de coopération concerne la collaboration avec les institutions internationales. En ce qui concerne l'AIEA, EDF participe aux travaux sur l'élaboration des standards et guides de sûreté et sur l'analyse des incidents (IRS) et est partie prenante des missions OSART d'évaluation de la sûreté des INB, tant pour des missions OSART en France que pour des participations à des missions OSART à l'étranger. En ce qui concerne WANO (World Association of Nuclear Operators), EDF est engagée dans les différents programmes et participe aux examens par les pairs (tant en France qu'à l'étranger) ainsi qu'à d'autres programmes, notamment ceux concernant les visites d'assistance, le retour d'expérience, les réunions techniques et les indicateurs de performance, avec le partage de bases de données. EDF suit également les travaux de l'AEN, de l'EPRI, de l'INPO, de la NRC, ainsi que de WNA avec notamment une participation aux groupes de travail concernant la gestion des combustibles usés, ainsi que la gestion des déchets et le démantèlement.

Un troisième axe concerne le domaine des activités de conseil ou de service vers d'autres exploitants, des accords de coopération (Afrique du Sud, Chine...) avec mission d'assistance dans des domaines techniques variés (formation, ingénierie, chimie...) et de partenariat (Europe de l'Est, Russie...).

Parmi les installations concernées par la gestion de déchets radioactifs ou par la gestion de combustible utilisé, telles que présentées dans la section D, les plus importantes, appartenant à la catégorie des INB telle que définie au § E.1.1, sont réparties sur le territoire de la France comme indiqué sur la carte ci-après :

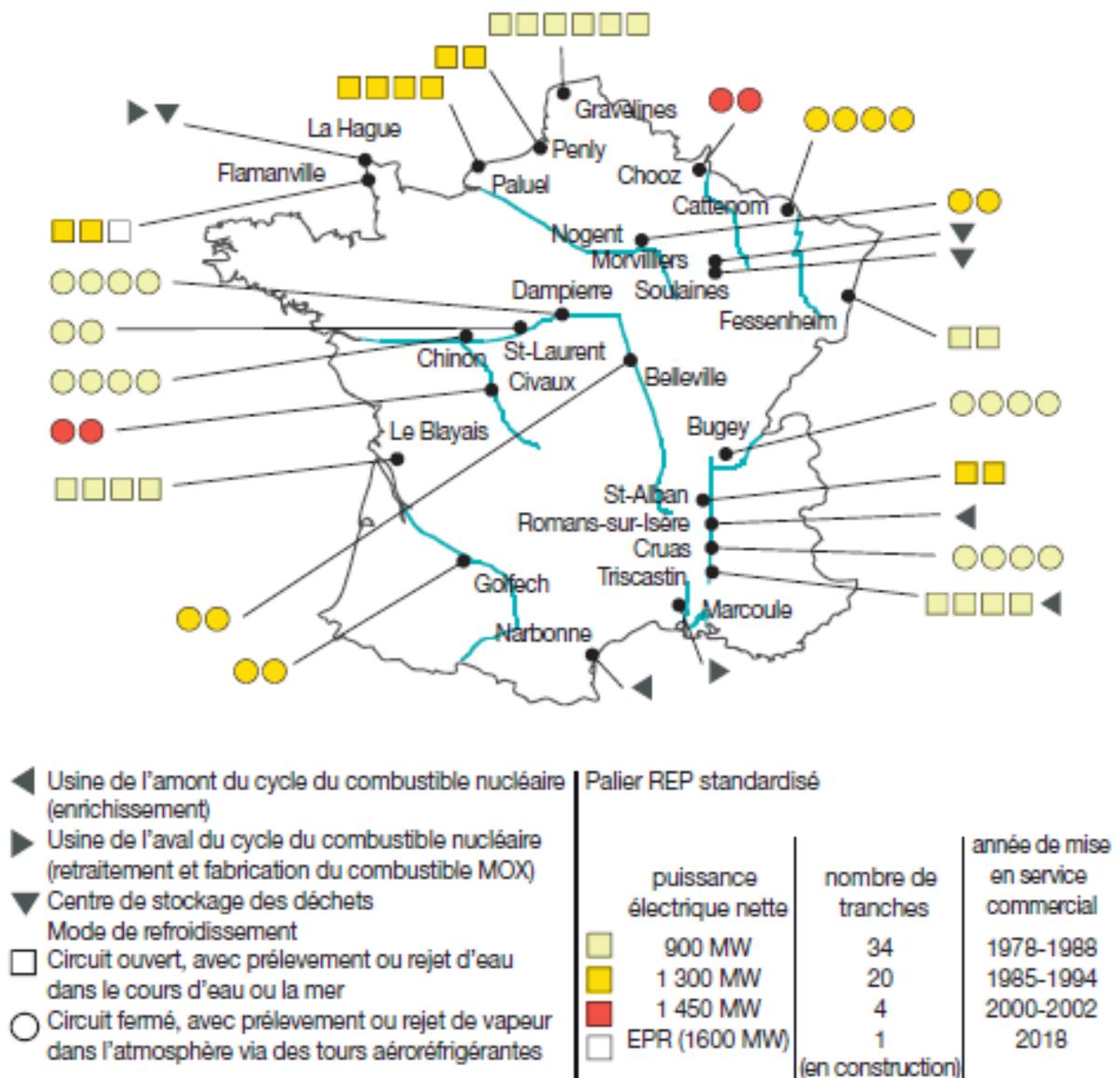


FIGURE 15 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS DU CYCLE EN FRANCE AU 31 DÉCEMBRE 2016³⁷

³⁷ A noter que les sites CEA de Saclay et de Cadarache possèdent également des installations de gestion des déchets, non représentées sur cette figure.

1| LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION OU GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

1.1. Les installations productrices de combustible utilisé au 31 décembre 2015

Des combustibles utilisés sont produits ou susceptibles de l'être dans les INB suivantes.

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
24	CABRI et SCARABÉE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteurs	27.05.64			Un décret de modification
39	MASURCA (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		14.12.66	15.12.66	
40	OSIRIS - ISIS (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette	CEA	Réacteurs		08.06.65	12.06.65	
42	EOLE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		23.06.65	28 et 29.06.65	
67	RÉACTEUR À HAUT FLUX (RHF) 38041 Grenoble	ILL	Réacteur		19.06.69 05.12.94	22.06.69 06.12.94	Un décret de modification
75	CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM (réacteurs 1 et 2) 68740 Fessenheim	EDF	Réacteurs		03.02.72	10.02.72	Un décret de modification
78	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BUGEY (réacteurs 2 et 3) 01980 Loyettes	EDF	Réacteurs		20.11.72	26.11.72	Un décret de modification
84	CENTRALE NUCLÉAIRE DE DAMPIERRE (réacteurs 1 et 2) 45570 Ouzouer-sur-Loire	EDF	Réacteurs		14.06.76	19.06.76	
85	CENTRALE NUCLÉAIRE DE DAMPIERRE (réacteurs 3 et 4) 45570 Ouzouer-sur-Loire	EDF	Réacteurs		14.06.76	19.06.76	
86	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BLAYAIS (réacteurs 1 et 2) 33820 Saint-Ciers-sur-Gironde	EDF	Réacteurs		14.06.76	19.06.76	
87	CENTRALE NUCLÉAIRE DU TRICASTIN (réacteurs 1 et 2) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	EDF	Réacteurs		02.07.76	04.07.76	Un décret de modification
88	CENTRALE NUCLÉAIRE DU TRICASTIN (réacteurs 3 et 4) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	EDF	Réacteurs		02.07.76	04.07.76	Un décret de modification
89	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BUGEY (réacteurs 4 et 5) 01980 Loyettes	EDF	Réacteurs		27.07.76	17.08.76	Un décret de modification
92	PHÉBUS (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		05.07.77	19.07.77	Un décret de modification
95	MINERVE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		21.09.77	27.09.77	
96	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GRAVELINES (réacteurs 1 et 2) 59820 Gravelines	EDF	Réacteurs		24.10.77	26.10.77	Un décret de modification
97	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GRAVELINES (réacteurs 3 et 4) 59820 Gravelines	EDF	Réacteurs		24.10.77	26.10.77	Un décret de modification

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
100	CENTRALE NUCLÉAIRE DE SAINT-LAURENT DES EAUX (réacteurs B1 et B2) 41220 La Ferté-St-Cyr	EDF	Réacteurs		08.03.78	21.03.78	
101	ORPHÉE (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette	CEA	Réacteur		08.03.78	21.03.78	
103	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL (réacteur 1) 76450 Cany-Barville	EDF	Réacteur		10.11.78	14.11.78	
104	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL (réacteur 2) 76450 Cany-Barville	EDF	Réacteur		10.11.78	14.11.78	
107	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHINON (réacteurs B1 et B2) 37420 Avoine	EDF	Réacteurs		04.12.79	08.12.79	Un décret de modification
108	CENTRALE NUCLÉAIRE DE FLAMANVILLE (réacteur 1) 50830 Flamanville	EDF	Réacteur		21.12.79	26.12.79	
109	CENTRALE NUCLÉAIRE DE FLAMANVILLE (réacteur 2) 50830 Flamanville	EDF	Réacteur		21.12.79	26.12.79	
110	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BLAYAIS (réacteurs 3 et 4) 33820 Saint-Ciers-sur-Gironde	EDF	Réacteurs		05.02.80	14.02.80	Un décret de modification
111	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CRUAS (réacteurs 1 et 2) 07350 Cruas	EDF	Réacteurs		08.12.80	31.12.80	Deux décrets de modification
112	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CRUAS (réacteurs 3 et 4) 07350 Cruas	EDF	Réacteurs		08.12.80	31.12.80	Un décret de modification
114	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL (réacteur 3) 76450 Cany – Barville	EDF	Réacteur		03.04.81	05.04.81	
115	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PALUEL (réacteur 4) 76450 Cany – Barville	EDF	Réacteur		03.04.81	05.04.81	
119	CENTRALE NUCLÉAIRE DE SAINT-ALBAN - SAINT-MAURICE (réacteur 1) 38550 Le Péage-de-Roussillon	EDF	Réacteur		12.11.81	15.11.81	
120	CENTRALE NUCLÉAIRE DE SAINT-ALBAN - SAINT-MAURICE (réacteur 2) 38550 Le Péage-de-Roussillon	EDF	Réacteur		12.11.81	15.11.81	
122	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GRAVELINES (réacteurs 5 et 6) 59820 Gravelines	EDF	Réacteurs		18.12.81	20.12.81	Deux décrets de modification
124	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (réacteur 1) 57570 Cattenom	EDF	Réacteur		24.06.82	26.06.82	
125	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (réacteur 2) 57570 Cattenom	EDF	Réacteur		24.06.82	26.06.82	
126	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (réacteur 3) 57570 Cattenom	EDF	Réacteur		24.06.82	26.06.82	
127	CENTRALE NUCLÉAIRE DE BELLEVILLE (réacteur 1) 18240 Léré	EDF	Réacteur		15.09.82	16.09.82	

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
128	CENTRALE NUCLÉAIRE DE BELLEVILLE (réacteur 2) 18240 Léré	EDF	Réacteur		15.09.82	16.09.82	Un décret de modification
129	CENTRALE NUCLÉAIRE DE NOGENT SUR SEINE (réacteur 1) 10400 Nogent-sur-Seine	EDF	Réacteur		28.09.82	30.09.82	Un décret de modification
130	CENTRALE NUCLÉAIRE DE NOGENT SUR SEINE (réacteur 2) 10400 Nogent-sur-Seine	EDF	Réacteur		28.09.82	30.09.82	Un décret de modification
132	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHINON (réacteurs B3 et B4) 37420 Avoine	EDF	Réacteurs		07.10.82	10.10.82	Un décret de modification
135	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GOLFECH (réacteur 1) 82400 Golfech	EDF	Réacteur		03.03.83	06.03.83	Un décret de modification
136	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PENLY (réacteur 1) 76370 Neuville-lès-Dieppe	EDF	Réacteur		23.02.83	26.02.83	
137	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CATTENOM (réacteur 4) 57570 Cattenom	EDF	Réacteur		29.02.84	03.03.84	
139	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ B (réacteur 1) 08600 Givet	EDF	Réacteur		09.10.84	13.10.84	Report de mise en service : décrets du 18.10.1993, J.O. du 23.10.93 et du 11.06.99, J.O. du 18.06.99
140	CENTRALE NUCLÉAIRE DE PENLY (Réacteur 2) 76370 Neuville-lès-Dieppe	EDF	Réacteur		09.10.84	13.10.84	
142	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GOLFECH (réacteur 2) 82400 Golfech	EDF	Réacteur		31.07.85	07.08.85	
144	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHOOZ B (réacteur 2) 08600 Givet	EDF	Réacteur		18.02.86	25.02.86	Report de mise en service : décrets du 18.10.93, J.O. du 23.10.93 et du 11.06.99, J.O. du 18.06.99
158	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CIVAUX (réacteur 1) BP 1 86320 Civaux	EDF	Réacteur		06.12.93	12.12.93	Report de mise en service : décret du 11.06.99, J.O. du 18.06.99
159	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CIVAUX (réacteur 2) BP 1 86320 Civaux	EDF	Réacteur		06.12.93	12.12.93	Report de mise en service : décret du 11.06.99, J.O. du 18.06.99

TABLEAU 24 : LES INSTALLATIONS PRODUCTRICES DE COMBUSTIBLE USÉ AU 31 DÉCEMBRE 2015

1.2. Les installations d'entreposage ou de traitement de combustible usé au 31 décembre 2016

Les combustibles usés sont entreposés ou traités dans les INB suivantes (à noter que des combustibles sont également entreposés sur les sites des centrales nucléaires de production d'électricité).

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
22	INSTALLATION DE STOCKAGE PROVI-SOIRE dite PÉ-GASE/CASCAD (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Stockage de substances radioactives	27.05.64	17.04.80	27.04.80	Ex réacteur arrêté le 19.12.75. Modification (création de CASCAD) : décret du 04.09.89, J.O. du 08.09.89

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
33	USINE DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES IRRADIÉS (UP2-400) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives	27.05.64			Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du 08.11.13 J.O. du 10.11.13
38	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DECHETS SOLIDES (STE2) ET ATELIERS DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES NUCLEAIRES OXYDE (AT1) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives	27.05.64			Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du 08.11.13 J.O. du 10.11.13
50	LABORATOIRE D'ESSAIS SUR COMBUSTIBLES IRRADIÉS (LECI) (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Un décret de modification
55	LABORATOIRE D'EXAMENS DES COMBUSTIBLES ACTIFS (LECA/STAR) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Extension (création de Star) : décret du 04.09.89, J.O. du 08.09.89
72	ZONE DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS SOLIDES (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette	CEA	Stockage ou dépôt de substances radioactives		14.06.71	22.06.71	
80	ATELIER HAUTE ACTIVITÉ OXYDE (HAO) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives		17.01.74	05.02.74	Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du 31.07.09, J.O. du 04.08.09
94	ATELIER DES MATÉRIAUX IRRADIÉS (Chinon) 37420 Avoine	EDF	Utilisation de substances radioactives	29.01.64			Un décret de modification
116	USINE DE TRAITEMENT D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES IRRADIÉS PROVENANT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES À EAU ORDINAIRE (UP3-A) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Plusieurs décrets de modification
117	USINE DE TRAITEMENT D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES IRRADIÉS PROVENANT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES À EAU ORDINAIRE (UP2 800) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Plusieurs décrets de modification
141	ATELIER POUR L'ÉVACUATION DU COMBUSTIBLE (Creys-Malville) 38510 Morestel	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		24.07.85	31.07.85	Plusieurs décrets de modification

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
148	ATALANTE CEN VAL-RHO Chusclan 30205 Bagnols-sur-Cèze	CEA	Laboratoire de recherche et développement et étude de production des actinides		19.07.89	25.07.89	Report de mise en service : décret du 22.07.99 J.O. du 23.07.99

TABLEAU 25 : LES INSTALLATIONS D'ENTREPOSAGE OU DE TRAITEMENT DE COMBUSTIBLE USÉ AU 31 DÉCEMBRE 2016

2| LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION OU DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

2.1. Les INB productrices de déchets radioactifs autres que celles listées en L.1, L.2.2 et L.3 au 31 décembre 2016

Les INB suivantes produisent des déchets radioactifs comme le font par ailleurs les INB gérant des combustibles usés (cf. L.1), les INB d'entreposage et de traitement des déchets radioactifs (cf. L.2.2) et les INB en cours de démantèlement (cf. L.3).

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
18	ULYSSE (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Réacteur (en démantèlement)	27.05.64			Décret n° 2014-906 du 18.08.14 de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (JO du 21.08.14)
29	USINE DE PRODUCTION DE RADIOÉLÉMENTS ARTIFICIELS (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	Cis Bio International	Fabrication ou transformation de substances radioactives	27.05.64			Un décret de modification (changement d'exploitant)
53	MAGASIN DE STOCKAGE D'URANIUM ENRICHIS ET DE PLUTONIUM (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Dépôt de substances radioactives	08.01.68			
63	USINE DE FABRICATION D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES 26104 Romans-sur-Isère	AREVA NP	Fabrication de substances radioactives	09.05.67			Trois décrets de modification
68	INSTALLATION D'IONISATION DE DAGNEUX Z.I. Les Chartinières 01120 Dagneux	IONISOS	Utilisation de substances radioactives		20.07.71	25.07.71	Deux décrets de modification
77	INSTALLATIONS D'IRRADIATION POSÉIDON - CAPRI (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives		07.08.72	15.08.72	
98	UNITÉ DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES 26104 Romans-sur-Isère	AREVA NP	Fabrication de substances radioactives		02.03.78	10.03.78	Deux décrets de modification
99	MAGASIN INTERRÉGIONAL DE CHINON 37420 Avoine	EDF	Entreposage de combustible neuf		02.03.78	11.03.78	Un décret de modification
102	MAGASIN INTERRÉGIONAL DU BUGEY 01980 Loyettes	EDF	Entreposage de combustible neuf		15.06.78	27.06.78	Un décret de modification
113	GRAND ACCÉLÉRATEUR NATIONAL D'IONS LOURDES (GANIL) 14021 Caen Cedex	G.I.E GANIL	Accélérateur de particules		29.12.80	10.01.81	Un décret de modification. Un décret autorisant la création de la phase 1 de l'extension Spiral 2
123	LABORATOIRE D'ÉTUDES ET DE FABRICATIONS EXPÉRIMENTALES DE COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES (LEFCA) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Fabrication de substances radioactives		23.12.81	26.12.81	

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
138	INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT ET DE RÉCUPÉRATION DE L'URANIUM (Tricastin) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	SOCATRI	Usine		22.06.84	30.06.84	Deux décrets de modification
143	ATELIER DE MAINTENANCE NUCLÉAIRE (SOMANU) 59600 Maubeuge	SOMANU	Maintenance nucléaire		18.10.85	22.10.85	
146	INSTALLATION D'IONISATION DE POUZAUGES Z.I. de Monlifant 85700 Pouzauges	IONISOS	Installation d'ionisation		30.01.89	31.01.89	Un décret de modification (changement d'exploitant)
147	INSTALLATION D'IONISATION GAMMASTER - M.I.N. 712 13323 Marseille Cedex 14	ISOTRON France	Installation d'ionisation		30.01.89	31.01.89	
151	USINE DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES (MELOX) BP 2 - 30200 Chusclan	AREVA NC	Fabrication de substances radioactives		21.05.90	22.05.90	Plusieurs décrets de modification
154	INSTALLATION D'IONISATION DE SABLÉ-SUR-SARTHE Z.I. de l'Aubrée 72300 Sablé-sur-Sarthe	IONISOS	Installation d'ionisation		01.04.92	04.04.92	Un décret de modification (changement d'exploitant)
155	INSTALLATION TU 5 et W (Tricastin) BP 16 26701 Pierrelatte	AREVA NC	Transformation de substances radioactives		07.07.92	11.07.92	Un décret de modification
156	CHICADE (Cadarache) BP 1 13108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex	CEA	Laboratoire de recherche et développement		29.03.93	30.03.93	
157	BASE CHAUDE OPÉRATIONNELLE DU TRICASTIN (BCOT) BP 127 84504 Bollène Cedex	EDF	Maintenance nucléaire		29.11.93	07.12.93	Un décret de modification
168	Usine Georges-Besse II de séparation des isotopes de l'uranium par centrifugation 26702 Pierrelatte	SET	Transformation de substances radioactives		27.04.07	29.04.07	
169	MAGENTA 13115 Saint-Paul-lez Durance Cedex (Bouches-du-Rhône)	CEA	Réception et expédition de matières nucléaires		25.09.08	27.09.08	Décret paru au JO du 27.09.08 Décision de l'ASN du 27.01.11 de mise en service
176	ATLAS 26702 Pierrelatte	AREVA NC	Laboratoire de recherche et développement		30.09.15	02.10.15	
178	Parcs uranifères du Tricastin 26702 Pierrelatte	AREVA NC	Entreposage				Déclassée des INBS par décision du Premier ministre le 20 juillet 2016. Enregistrée comme INB par la décision de l'ASN du 1 ^{er} décembre 2016

TABLEAU 26 : LES INB PRODUCTRICES DE DÉCHETS RADIOACTIFS AUTRES QUE LES INB LISTÉES EN L.1 ET L2.2 ET AUTRES QUE LES INB EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT FIGURANT EN L.3 AU 31 DÉCEMBRE 2016

2.2. Les principales INB de gestion des déchets radioactifs au 31 décembre 2016

Les principales INB de gestion des déchets radioactifs (traitement, entreposage, stockage) sont listées dans le tableau ci-dessous. Il est à noter toutefois que les INB listées en L.1 et L.2.1 ainsi que les INB en cours de démantèlement figurant en L.3 comportent aussi des installations de traitement et d'entreposage des déchets radioactifs. En particulier les INB 116 et 117 (usines de La Hague) qui figurent dans la section L.1.2 comportent d'importantes installations de traitement et d'entreposage des déchets, notamment HA et MA-VL.

Il est à noter que le Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage de l'ANDRA qui assure le tri et le traitement des déchets des petits producteurs ainsi que le stockage des déchets de très faible activité relève de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
22	PÉGASE & CASCAD (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Entreposage de substances radioactives	27.05.64			
35	ZONE DE GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Transformation de substances radioactives	27.05.64			Un décret de modification
37A	STATION DE TRAITEMENT DES DÉCHETS (STD) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Transformation de substances radioactives	27.05.64		06.08.15	Séparation de l'INB 37 en deux entités suite aux arrêtés ministériels du 9 juin 2015 Décision CODEP-DRC-027225 du président de l'ASN du 09.07.15 enregistrant l'INB n° 37-A
37B	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS (STE) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance Cedex (Bouches-du-Rhône)	CEA	Transformation de substances radioactives	27.05.64		06.08.15	Décision n° CODEP-DRC-027232 du président de l'ASN du 09.07.15 enregistrant l'INB n° 37-B
56	PARC D'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Stockage de substances radioactives	08.01.68			
66	CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM) 50448 Beaumont-Hague	ANDRA	Stockage en surface de substances radioactives		19.06.69	22.06.69	Passage en phase de surveillance : décret du 10.01.2003, J.O. du 11.01.2003
72	ZONE DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS SOLIDES (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Stockage ou dépôt de substances radioactives		14.06.71	22.06.71	Arrêt définitif déclaré par le CEA pour le 31 décembre 2017
74	ENTREPOSAGE DE CHEMISES DE GRAPHITE IRRADIÉES (SAINT LAURENT DES EAUX) 41220 La Ferté-St-Cyr	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		14.06.71	22.06.71	Un décret de modification (changement d'exploitant)
118	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES ET DES DÉCHETS SOLIDES (STE3) La Hague 50107 Cherbourg	AREVA NC	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Plusieurs décrets de modification
149	CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSA) Soulaines-Dhuys 10200 Bar-sur-Aube	ANDRA	Stockage en surface de substances radioactives		04.09.89	06.09.89	Deux décrets de modification
160	CENTRACO Codolet 30200 Bagnols-sur-Cèze	SOCODEI (Groupe EDF)	Transformation de déchets et effluents radioactifs		27.08.96	31.08.96	Deux décrets de modification
164	CEDRA (Cadarache) 13113 St Paul lez Durance	CEA	Conditionnement et entreposage de substances radioactives		04.10.04	05.10.04	

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
171	AGATE – Atelier de gestion avancée et de traitement des effluents (Cadarache) 13113 St Paul lez Durance	CEA	Transformation d'effluents radioactifs		25.03.09	28.03.09	
173	ICEDA – Installation de conditionnement d'entreposage des déchets activés	EDF	Conditionnement et entreposage		23.04.10	25.04.10	En attente de mise en service
175	ECRIN – Entreposage confiné de résidu issu de la conversion (Malvés) 11100 Narbonne (Aude)	AREVA NC	Entreposage de substances radioactives		20.07.15	22.07.15	En attente de mise en service
177	DIADEM – Déchets irradiants ou alpha issus du démantèlement (Marcoule) Chusclan	CEA	Entreposage			14.06.16	En attente de mise en service

TABLEAU 27 : LES PRINCIPALES INB DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS AU 31 DÉCEMBRE 2016

Nota : Le CIRES (centre de stockage de déchets de très faible activité) et Rotonde sont des ICPE et ne figurent donc pas dans cette liste.

3| LES INB DEMANTELÉES OU EN COURS DE DÉMANTÈLEMENT

3.1. Réacteurs démantelés ou en cours de démantèlement au 31 décembre 2016

Installation Localisation	N° INB	Mise en service	Arrêt définitif de production	Puissance thermique (MW)	Derniers actes réglementaires	Commentaires
NEREIDE Fontenay-aux-Roses	(ex INB 10)	1960	1981	0,5	1987 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
TRITON Fontenay-aux-Roses	(ex INB 10)	1959	1982	6,5	1987 : Rayé de la liste des INB et classé en IC	Classé en ICPE
ZOÉ Fontenay-aux-Roses	(ex INB n° 11)	1948	1975	0,25	1978 : Rayé de la liste des INB et classé en IC	Confiné (musée) Classé en ICPE
MINERVE Fontenay-aux-Roses	(ex INB 12)	1959	1976	0,0001	1977 : Rayé de la liste des INB	Démonté à FAR et remonté à Cadarache
EL2 Saclay	(ex INB 13)	1952	1965	2,8	Rayé de la liste des INB	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
EL 3 Saclay	(ex INB 14)	1957	1979	18	1988 : Rayé de la liste des INB et classé en IC	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
MELUSINE Grenoble	(ex INB19)	1958	1988	8	2011 : Rayé de la liste des INB	Assaini
SILLETTE Grenoble	(ex INB 21)	1964	2002	0,100	2007 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
PEGGY Cadarache	(ex INB 23)	1961	1975	0,001	1976 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
CESAR Cadarache	(ex INB 26)	1964	1974	0,01	1978 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
MARIUS Cadarache	(ex INB 27)	1960 à Marcoule, 1964 à Cadarache	1983	0,0004	1987 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
HARMONIE Cadarache	(ex INB 41)	1965	1996	0,001	2009 : Rayé de la liste des INB	Destruction du bâtiment Servitudes
Réacteur universitaire de Strasbourg (RUS) Strasbourg	(ex INB 44)	1967	1997	0,100	2012 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes de mémoire
SILLOE Grenoble	20	1963	1997	35	2015 : rayé de la liste des INB	Assaini
RAPSODIE Cadarache	25	1967	1983	20 puis 40		Préparation à la mise à l'arrêt définitif

Installation Localisation	N° INB	Mise en service	Arrêt définitif de production	Puissance thermique (MW)	Derniers actes réglementaires	Commentaires
BUGEY 1 Lagneu	45	1972	1994	1 920	1996 : Décret de mise à l'arrêt définitif 2008 : Décret autorisant les opérations de démantèlement complet	En cours de démantèlement
SAINT-LAURENT DES EAUX A1 La Ferté-Saint-Cyr	46	1969	1990	1 662	1994 : Décret de mise à l'arrêt définitif 2010 : Décret autorisant les opérations de démantèlement complet	En cours de démantèlement
SAINT-LAURENT A2 La Ferté-Saint-Cyr	46	1971	1992	1 801	1994 : Décret de mise à l'arrêt définitif 2010 : Décret autorisant les opérations de démantèlement complet	En cours de démantèlement
CENTRALE PHÉ-NIX Marcoule	71	1969		350	2016 : décret de démantèlement	En cours de démantèlement
SUPERPHENIX Creys-Malville	91	1985	1997	3 000	1998 : Décret de mise à l'arrêt définitif 2009 : Décret de mise à l'arrêt définitif (dernière étape) et de démantèlement complet	En cours de démantèlement
Chinon A1D (ex-Chinon A1) Avoine	133 (ex INB 5)	1963	1973	300	1982 : Décret de confinement de Chinon A1 et de création de l'INB d'entreposage Chinon A1D	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place (musée)
CHINON A2D (ex-Chinon A2) Avoine	153 (ex INB 6)	1965	1985	865	1991 : Décret de démantèlement partiel de Chinon A2 et de création de l'INB d'entreposage Chinon A2D	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
CHINON A3D (ex-Chinon A3) Avoine	161 (ex INB 7)	1966	1990	1 360	2010 : Décret de démantèlement	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
EL-4D (ex-EL4) Brennilis Huelgoat	162 (ex INB 28)	1966	1985	250	1996 : Décret de démantèlement et création de l'INB d'entreposage EL-4D Divers décrets dont celui de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet annulé par décision du Conseil d'Etat du 06.06.07 Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement partiel du 27.07.11	En cours de démantèlement
CHOOZ AD (ex-Chooz A) Givet	163 (ex INB A1, 2, 3)	1967	1991	1 040	1999 : Décret de démantèlement partiel de Chooz A et de création de l'INB d'entreposage Chooz AD Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement complet du 27.09.07, J.O. du 29.09.07	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place

TABLEAU 28 : RÉACTEURS DEMANTELÉS OU EN COURS DE DEMANTELEMENT AU 31 DÉCEMBRE 2016

3.2. Autres installations démantelées ou en cours de démantèlement au 31 décembre 2016

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif de production	Derniers actes réglemen- taires	État actuel
LE BOUCHET	(ex INB 30)	Traitement de minerais	1953	1970	Rayé de la liste des INB	Démantelé
GUEUGNON	(ex INB 31)	Traitement de minerais	1965	1980	Rayé de la liste des INB	Démantelé
STED Fontenay-aux- Roses	INB 34	Traitement de déchets solides et liquides	Avant 1964	2006	2006 : rayé de la liste des INB	Intégré à l'INB 166
ALS Saclay	(ex INB 43)	Accélérateur	1965	1996	2006 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
SATURNE Saclay	(ex INB 48)	Accélérateur	1958	1997	2005 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
ATTILA Fontenay-aux- Roses	(ex INB 57)	Pilote de retraitement dans 1 cellule de l'INB	1966	1975	2006 : Rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
LCPu Fontenay-aux- Roses	(ex INB 57)	Laboratoire de chimie du plutonium	1966	1995	2006 : Rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
BAT. 19 Fontenay-aux- Roses	(ex INB 58)	Métallurgie du plutonium	1968	1984	1984 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
RM2 Fontenay- aux-Roses	(ex INB 59)	Radio-métallurgie	1968	1982	2006 : Rayé de la liste des INB	Intégré aux INB 165 et 166
LCAC Grenoble	(ex INB 60)	Analyse de combustibles	1968	1984	1997 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
STEDS Fontenay-aux-Roses	(ex INB 73)	Entreposage de décroissance de déchets radioactifs	1989		2006 : Rayé de la liste des INB	Intégré à l'INB 166
ARAC Saclay	(ex INB 81)	Fabrication d'assemblages combustibles	1975	1995	1999 : Rayé de la liste des INB	Assaini
IRCA Cadarache	(ex INB 121)	Irradiateur	1983	1996	2006 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
FBFC Pierrelatte	(ex INB 131)	Fabrication de combustible	1983	1998	2003 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
MAGASIN D'URANIUM MIRAMAS Istres	(ex INB134)	1964	2004		2007 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
SNCS Osmanville	(ex INB 152)	Ionisateur	1983	1995	2002 : Rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
ATPu Cadarache	32	Usine de fabrication de combustibles	1962	2003	2009 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
USINE UP2-400 La Hague	33	Transformation de substances radioactives	1964	2004	2013 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement partiel	En cours de démantèlement
STED et Unité d'entreposage de déchets de haute activité Grenoble	36 et 79	Station de traitement des déchets et entreposage de déchets	1964/ 1972	2008	2008 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
STE2 et AT1 La Hague	38	Station de traitement d'effluents	1964	2004	2013 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement partiel	En cours de démantèlement
ELAN II B La Hague	47	Fabrication de sources de Cs 137	1970	1973	2013 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
LHA (Laboratoire de haute activité) Saclay	49	Laboratoire	1960	1996	2008 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
ATUE Cadarache	52	Traitement d'uranium	1963	1997	2006 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement
LPC Cadarache	54	Laboratoire	1966	2003	2009 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de démantèlement

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif de production	Derniers actes réglemen- taires	État actuel
LAMA Grenoble	61	Laboratoire	1968	2002	2008 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	Assaini - En cours de déclassement
SICN Veurey-Voroize	65 et 90	Usines de fabri- cation de com- bustibles	1963	2000	2006 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	Démantelées
ATELIER HAO La Hague	80	Transformation de substances radioactives	1974	2004	2009 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de déman- tèlement
USINE Georges- Besse Tricastin	93	Transformation de substances radioactives	1978	2012		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
AREVA NC Pierrelatte	105	Usine de trans- formation chi- mique de l'uranium	1979	2008		Préparation à la mise à l'arrêt définitif
LURE Orsay	106	Accélérateurs de particules	De 1956 à 1987	2008	2015 : rayé de la liste des INB	Assaini-servitudes
PROCEDE Fon- tenay-aux-Roses	165	Regroupement des anciennes installations du procédé	2006		2006 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de déman- tèlement
SUPPORT Fon- tenay-aux-Roses	166	Conditionnement et traitement des déchets	2006		2006 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement	En cours de déman- tèlement

TABLEAU 29 : AUTRES INSTALLATIONS DÉMANTELÉES OU EN COURS DE DEMANETÈLEMENT AU 31 DÉCEMBRE 2016

4| ÉVALUATIONS COMPLÉMENTAIRES DE LA SÛRETÉ DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES AU REGARD DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA – LISTE DES INSTALLATIONS ET DES SITES CONCERNÉS

L'accident de Fukushima au Japon a conduit les autorités de sûreté françaises, en réponse à une saisine du Premier ministre, à demander aux exploitants de mener des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) pour leurs installations et les fonctions support de centres.

Sur la base du cahier des charges élaboré par les autorités de sûreté françaises, les ECS consistent à analyser les marges de sûreté des installations nucléaires au-delà du dimensionnement vis-à-vis de phénomènes naturels extrêmes (séismes, inondations...). Il s'agit, par une approche déterministe consistant à faire monter le niveau d'agression considéré, d'évaluer la tenue de l'installation à des situations extrêmes et les dispositions existantes pour y faire face. Les pertes successives, postulées, de fonctions de sûreté (alimentations électriques, systèmes de refroidissement...), ainsi que la gestion des accidents consécutifs à ces situations sont examinées.

L'objectif est d'identifier les éventuelles situations susceptibles d'induire une brusque dégradation des séquences accidentelles (« effet falaise »), et de proposer des dispositions complémentaires permettant de les prévenir et de renforcer la robustesse de l'installation au regard de la défense en profondeur.

Après une première série d'ECS menée en 2011 sur les installations jugées prioritaires par les autorités de sûreté (lot 1), une deuxième série d'ECS a été menée en 2012 sur d'autres installations du CEA et sur les moyens communs des centres de Cadarache et Marcoule (lot 2). Ces évaluations ont été complétées en 2013 par les ECS sur les moyens communs du centre de Saclay et sur d'autres installations du CEA pour lesquelles l'ECS est à transmettre aux autorités à l'échéance du réexamen de sûreté de l'installation (lot 3).

Pour les suites données aux ECS voir le chapitre A.3.

4.1. Installations et sites prioritaires traités en 2011 (lot 1)

4.1.1. Installations exploitées par Électricité de France – Réacteurs de puissance

- CNPE de Belleville (INB 127 et 128)
- CNPE de Blayais (INB 86 et 110)
- CNPE de Bugey (INB 78 et 89)
- CNPE de Cattenom (INB 124, 125, 126 et 137)
- CNPE de Chinon B (INB 107 et 132)
- CNPE de Chooz B (INB 139 et 144)
- CNPE de Civaux (INB 158 et 159)
- CNPE de Cruas (INB 111 et 112)
- CNPE de Dampierre (INB 84 et 85)
- CNPE de Fessenheim (INB 75)
- Site de Flamanville, incluant le réacteur de Flamanville 3 (INB 108, 109 et 167)
- CNPE de Golfech (INB 135 et 142)
- CNPE de Gravelines (INB 96, 97 et 122)
- CNPE de Nogent (INB 129 et 130)
- CNPE de Paluel (INB 103, 104, 114 et 115)
- CNPE de Penly (INB 136 et 140)
- CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice (INB 119 et 120)
- CNPE de Saint Laurent B (INB 100)
- CNPE de Tricastin (INB 87 et 88)

4.1.2. Installations exploitées par le CEA

Site de Cadarache	<ul style="list-style-type: none"> • Réacteur Jules Horowitz (réacteur expérimental et d'irradiation) (INB 172) • Masurca (maquette critique) (INB 39) • ATPu (laboratoire en démantèlement) (INB 32)
Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> • OSIRIS (réacteur expérimental) (INB 40)
Site de Marcoule	<ul style="list-style-type: none"> • Phénix (INB 71)

4.1.3. Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de la Hague AREVA NC	<ul style="list-style-type: none"> UP3-A (INB 116) UP2 800 (INB 117) UP2 400 (INB 33) STE2 AT1 (INB 38) 	<ul style="list-style-type: none"> HAO (INB 80) Elan IIB (INB 47) STE3 (INB 118)
Site de Marcoule	<ul style="list-style-type: none"> AREVA NC : Usine MELOX (INB 151) 	
Site du Tricastin	<ul style="list-style-type: none"> EURODIF-Pro : Usine Georges-Besse et son annexe (INB 93) SET : Usine Georges-Besse II et son annexe RECII (INB 168) AREVA NC : Usine TU5 W (INB 155) AREVA NC Pierrelatte – Tricastin (INB 105) SOCATRI – Usine (INB 138) 	
Site de Romans	<ul style="list-style-type: none"> AREVA NP : (INB 98) (ex usine FBFC) 	

4.1.4. Installation exploitée par l'Institut Laue Langevin

Site de Grenoble	<ul style="list-style-type: none"> Réacteur à haut flux (RHF) (INB 67)
------------------	---

4.2. Installations et sites traités en 2012 (lot 2)**4.2.1. Installations exploitées par le CEA**

Site de Cadarache	<ul style="list-style-type: none"> Rapsodie (INB 25) MCMF (INB 53) LECA (INB 55) CHICADE (INB 148) 	<ul style="list-style-type: none"> Cabri (INB 24) PEGASE (INB 22) Parc d'entreposage (INB 56) Fonctions support du site
Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> Orphée (INB 101) 	
Site de Marcoule	<ul style="list-style-type: none"> Atalante (INB 156) Fonctions support du site 	

4.2.2. Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de Romans	<ul style="list-style-type: none"> AREVA NP (INB 63) (ex usine CERCA)
----------------	--

4.2.3. Installation exploitée par Cisbio International

Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> Usine Cisbio (INB 29)
----------------	---

4.2.4. Installations en démantèlement d'Electricité de France

Site de Creys Malville	<ul style="list-style-type: none"> Superphénix dont TNA (INB 91) APEC (INB 141)
Site du CNPE Bugey	<ul style="list-style-type: none"> Bugey 1 (INB 45)
Site du CNPE de Chinon	<ul style="list-style-type: none"> Chinon A1 (INB 133) Chinon A2 (INB 153) Chinon A3 (INB 161)
Site du CNPE de Saint-Laurent	<ul style="list-style-type: none"> Saint-Laurent A1 (INB 46) Saint-Laurent A2 (INB 46)
Site du CNPE Chooz	<ul style="list-style-type: none"> Chooz A (INB 163)
Site de Brennilis	<ul style="list-style-type: none"> Monts d'Arrée - EL4-D (INB 162)

4.2.5. Installation en construction ITER organization

Site de Cadarache	<ul style="list-style-type: none"> ITER
-------------------	--

4.3. Autres installations non prioritaires, à traiter par des demandes adaptées de l'ASN, y compris en demandant éventuellement des ré examens de façon anticipée (lot 3)

4.3.1. Installations exploitées par le CEA

Site de Cadarache	<ul style="list-style-type: none"> • Phébus (INB 92) • EOLE (INB 42) • MINERVE (INB 95) • STAR (INB 55) • Magenta (INB 169) • CEDRA (INB 164) • LPC (INB 54) • LEFCA (INB 123) • CASCAD (INB 22) • AGATE (INB 171) • STEDS Traitement (INB 37)
Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> • LECl (INB 50) • Poséidon (INB 77) • ZGDS Entreposage (INB 72) • ZGEL Traitement et entreposage (INB 35)

Ne sont pas concernées par les évaluations complémentaires de sûreté les INB suivantes : ATUe (INB 52) sur le site de Cadarache, Ulysse (INB 18) et LHA (INB 49) sur le site de Saclay, STED (INB 36), LAMA (INB 61), STED (INB 79) et Siloé (INB 20) sur le site de Grenoble.

4.3.2. Installations exploitées par IONISOS

- Site de Dagneux (INB 68)
- Site de Pouzauges (INB 146)
- Site de Sablé sur Sarthe (INB 154)

4.3.3. Installations exploitées par l'ANDRA

- Centre de la Manche (INB 66)
- CSA (INB 149)

4.3.4. Installations exploitées par Électricité de France

Site du Tricastin	<ul style="list-style-type: none"> • Base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT) (INB 157)
Site de Chinon	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier des matériaux irradiés (AMI) (INB 94) • Magasin de combustible interrégional (MIR) (INB 99)
Site de Bugey	<ul style="list-style-type: none"> • Magasin de combustible interrégional (MIR) (INB 102) • ICEDA (INB 173)
Site de Saint- Laurent	<ul style="list-style-type: none"> • Silos de St Laurent Entreposage (INB 74)

4.3.5. Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de Narbonne	<ul style="list-style-type: none"> • AREVA NC Malvés (ECRIN)
------------------	---

4.3.6. Autres exploitants

SOCODEI	Site de Marcoule	<ul style="list-style-type: none"> • CENTRACO (INB 160)
SOMANU	Site de Maubeuge	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier de maintenance nucléaire (INB 143)
GIE GANIL	Site de Caen	<ul style="list-style-type: none"> • GANIL (INB 113)
ISOTRON		<ul style="list-style-type: none"> • GAMMASTER - Marseille (INB 147) • GAMMATEC – Chuslan (INB170)

Ne sont pas concernées par les évaluations complémentaires de sûreté les INB suivantes : le réacteur universitaire de Strasbourg (INB 44) – Université Louis Pasteur, le LURE (INB 106), SICN (INB65 et INB90).

5| PRINCIPAUX TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

5.1. Lois et règlements

Code de l'environnement (chapitre II du titre IV du livre V et titre IX du livre V - parties législative et réglementaire)

Code de la santé publique (chapitre III du titre III du livre III de la première partie - partie législative et réglementaire)

Code du travail

Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 (dite loi « TSN »)

Relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire

Loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 (dite loi « déchets »)

Relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs

Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 (dite loi « TECV »)

Relative à la transition énergétique pour la croissance verte (notamment son titre VI)

Ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016

Portant diverses dispositions en matière nucléaire

Loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016

Précisant les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue

Décret n° 2006-1606 du 14 décembre 2006

Relatif aux groupements d'intérêt public régis par l'article L. 542-11 du code de l'environnement

Décret n° 2007-150 du 5 février 2007

Définissant le périmètre de la zone de proximité prévue à l'article L. 542-11 du code de l'environnement, concernant le laboratoire souterrain de Meuse et de Haute-Marne destiné à étudier les formations géologiques profondes où pourraient être stockés des déchets radioactifs

Décret n° 2007-243 du 23 février 2007

Relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires

Décret n° 2007-720 du 7 mai 2007

Relatif à la composition et aux modalités de fonctionnement du comité local d'information et de suivi institué par l'article L. 542-13 du code de l'environnement auprès des laboratoires souterrains de recherche sur la gestion des déchets radioactifs et modifiant le décret n° 99-686 du 3 août 1999

Décret n° 2007-721 du 7 mai 2007

Fixant la fraction de la taxe d'accompagnement reversée aux communes dont une partie du territoire est distante de moins de 10 kilomètres de l'accès principal aux installations souterraines du laboratoire de recherches de Bure (Meuse) en application du point V de l'article 43 de la loi n° 99-1172 du 30 décembre 1999 modifiée portant loi de finances pour 2000

Décret n° 2007-830 du 11 mai 2007

Relatif à la nomenclature des INB

Décret n° 2007-831 du 11 mai 2007

Fixant les modalités de désignation et d'habilitation des inspecteurs de la sûreté nucléaire

Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 (dit décret « procédures »)

Relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives

Décret n° 2007-1572 du 6 novembre 2007

Relatif aux enquêtes techniques sur les accidents ou incidents concernant une activité nucléaire

Décret n° 2008-209 du 3 mars 2008

Relatif aux procédures applicables au traitement des combustibles usés et des déchets radioactifs provenant de l'étranger

Arrêté ministériel du 7 février 2012 (dit arrêté « INB »)

Fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Décret n° 2015-231 du 27 février 2015

Relatif à la gestion des sources radioactives scellées usagées

Décret n° 2017-231 du 23 février 2017

Pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

5.2. Guides de sûreté (au 30 juin 2017)

5.2.1. Règles fondamentales de sûreté

- RFS I.1.a** Prise en compte des risques liés aux chutes d'avions (7 octobre 1992).
- RFS I.1.b** Prise en compte de risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication (7 octobre 1992).
- RFS 2001-01** Détermination des mouvements sismiques à prendre en compte pour la sûreté des installations (révision de la RFS I.1.c – 16 mai 2001).
- RFS I.2.** Objectifs de sûreté et bases de conception pour les centres de surface destinés au stockage à long terme de déchets radioactifs solides de période courte ou moyenne et de faible ou moyenne activité massique (8 novembre 1982 – révision du 19 juin 1984).
- RFS-I.2.d** Prise en compte des risques liés à l'environnement industriel et aux voies de communication (07 mai 1982)
- RFS-I.3.a** Utilisation du critère de défaillance unique dans les analyses de sûreté (05 août 1980)
- RFS-I.3.b** Instrumentation sismique (08 juin 1984)
- RFS I.3.c** Études géologiques et géotechniques du site; détermination des caractéristiques des sols et études du comportement des terrains (1^{er} août 1985) (18 octobre 1984).
- RFS I.4.a** Protection contre l'incendie (28 février 1985).
- RFS II.2.** Conception et exploitation des systèmes de ventilation dans les INB autres que les réacteurs nucléaires (20 décembre 1991).
- RFS-II.4.1.a** Logiciels des systèmes électriques classés de sûreté (15 mai 2000)
- RFS III.2.a** Dispositions générales applicables à la production, au contrôle, au traitement, au conditionnement et à l'entreposage des divers types de déchets résultant du traitement de combustibles irradiés dans des réacteurs à eau ordinaire sous pression (24 septembre 1982).
- RFS III.2.b** Dispositions particulières applicables à la production, au contrôle, au traitement, au conditionnement et à l'entreposage des déchets de haute activité conditionnés sous forme de verre et résultant du traitement de combustibles irradiés dans des réacteurs à eau ordinaire sous pression (12 décembre 1982).
- RFS III.2.c** Dispositions particulières applicables à la production, au contrôle, au traitement, au conditionnement et à l'entreposage des déchets de faible ou moyenne activité enrobés dans le bitume et résultant du traitement de combustibles irradiés dans des réacteurs à eau ordinaire sous pression (5 avril 1984).
- RFS III.2.d** Dispositions particulières applicables à la production, au contrôle, au traitement, au conditionnement et à l'entreposage des déchets enrobés dans du ciment et résultant du traitement de combustibles irradiés dans des réacteurs à eau ordinaire sous pression (1^{er} février 1985).
- RFS III.2.e** Conditions préalables à l'agrément des colis de déchets solides enrobés destinés à être stockés en surface (31 octobre 1986 – révision du 29 mai 1995).
- RFS-IV.1.a** Classement des matériels mécaniques, systèmes électriques, structures et ouvrages de génie civil (21 décembre 1984)
- RFS-IV.2.a** Exigences à prendre en compte dans la conception des matériels mécaniques classés de sûreté, véhiculant ou contenant un fluide sous pression et classés de niveaux 2 et 3 (21 décembre 1984)
- RFS-IV.2.b** Exigences à prendre en compte dans la conception, la qualification, la mise en œuvre et l'exploitation des matériels électriques appartenant aux systèmes électriques classés de sûreté (31 juillet 1985)
- RFS-V.1.a** Détermination de l'activité relâchée hors du combustible à prendre en compte dans les études de sûreté relatives aux accidents (10 juin 1982)
- RFS-V.1.b** Moyens de mesures météorologiques (10 juin 1982)
- RFS-V.2.b** Règles générales applicables à la réalisation des ouvrages de génie civil (30 juillet 1981)
- RFS-V.2.c** Règles générales applicables à la réalisation des matériels mécaniques (08 avril 1981)
- RFS-V.2.d** Règles générales applicables à la réalisation des matériels électriques (28 décembre 1982)
- RFS-V.2.j** Règles générales relatives à la protection contre l'incendie (20 novembre 1988)
- RFS-V.2.h** Règles générales applicables à la réalisation des ouvrages de génie civil (4 juin 1986)
- RFS 2002-1** Développement et utilisation des études probabilistes de sûreté (26 décembre 2002)

5.2.2. Guides

Guide de l'ASN n° 3 : Recommandation pour la rédaction des rapports annuels d'information du public relatifs aux installations nucléaires de base (20 octobre 2010)

Guide de l'ASN n° 6 : Mise à l'arrêt définitif, démantèlement et déclassé des installations nucléaires en France (30 août 2016)

Guide de l'ASN n° 7 : Transport à usage civil de colis ou de substances radioactives sur la voie publique (15 février 2016)

Guide de l'ASN n° 8 : Évaluation de la conformité des équipements sous pression nucléaires (4 septembre 2012)

Guide de l'ASN n° 9 : Déterminer le périmètre d'une INB (31 octobre 2013)

Guide de l'ASN n° 10 : Guide de l'implication locale des CLI dans les 3^{es} visites décennales des réacteurs de 900 MWe (1^{er} juin 2010)

Guide de l'ASN n° 13 : Protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes (8 janvier 2013)

Guide de l'ASN n° 14 : Méthodologies d'assainissement complet acceptables dans les installations nucléaires de base en France (30 août 2016)

Guide de l'ASN n° 15 : Maîtrise des activités au voisinage des installations nucléaires de base (24 mars 2016)

Guide de l'ASN n° 17 : Contenu des plans de gestion des incidents et accidents de transport de substances radioactives (22 décembre 2004)

Guide de l'ASN n° 18 : Élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique (26 janvier 2008)

Guide de l'ASN n° 19 : Application de l'arrêté du 12/12/2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires (21 février 2013)

Guide de l'ASN n° 21 : le traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP) (6 janvier 2015)

Guide de l'ASN n° 23 : Établissement et modification du plan de zonage déchets des installations nucléaires de base (30 août 2016)

Guide de l'ASN n° 24 : Gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base (30 août 2016)

Guide de l'ASN n° 25 : Élaboration d'une décision réglementaire ou d'un guide de l'ASN (22 novembre 2016)

Guide de l'ASN n° 27 : Arrimage des colis, matières ou objets radioactifs en vue de leur transport (30 novembre 2016)

Guide de l'ASN n° 31 : Modalités de déclaration des événements liés au transport de substances radioactives (24 avril 2017)

Guide relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base (2005)

Guide précisant les conditions d'application des dispositions relatives à l'incendie de l'arrêté du 31/12/1999 modifié (1^{er} avril 2006)

Guide relatif aux exigences réglementaires applicables au transport des matières radioactives en zone aéroportuaire (février 2006)

Guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde (février 2008)

Guide méthodologique - Gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives (décembre 2011)

Note d'orientations générales de sûreté en vue d'une recherche de site pour le stockage des déchets de faible activité massique à vie longue (juin 2008)

6| ORGANISATION DES PRINCIPAUX EXPLOITANTS NUCLÉAIRES

6.1. Organisation de l'ANDRA

L'ANDRA, créée en 1979 au sein du CEA et devenue en 1992 un établissement public industriel et commercial (EPIC) doté d'un conseil d'administration, est dirigée par un directeur général qui a sous son autorité des directions fonctionnelles et des directions opérationnelles.

6.1.1. Les directions fonctionnelles

- Le secrétariat général propose à la direction générale les orientations pour l'Agence en matière budgétaire, juridique, de contrôle de gestion, d'achats, d'informatique, puis les met en œuvre. Il a en charge les questions de comptabilité, de fiscalité, de financement, de trésorerie. Il assure la préparation et le secrétariat du conseil d'administration et du comité financier. Il est responsable des relations avec le contrôleur d'État et la commission consultative des marchés.
- La direction des ressources humaines met en œuvre la politique de l'Agence en matière de ressources humaines.
- La direction de la communication et du dialogue avec la société chargée de proposer la stratégie en matière d'information, de concertation et d'ouverture de l'ANDRA avec ses publics interne et externe.

6.1.2. Les directions opérationnelles

- La direction du projet CIGÉO représente le maître d'ouvrage ANDRA pour la conception et la réalisation des infrastructures de surface (nucléaires et non) et des infrastructures souterraines (nucléaires et non) nécessaires à la vision générale du stockage géologique profond (CIGÉO) et à la réalisation de sa tranche 1.
- La direction de l'ingénierie est une direction métier au service des projets et activités de l'Agence. La direction de l'ingénierie assure la mission de garant technique de l'expertise acquise par l'ANDRA pour les projets et programmes dans les domaines relatifs à la spécification, la conception, la réalisation et la qualification d'éléments constitutifs des stockages.
- La direction de la recherche et développement (DRD) a pour mission de définir, puis de mettre en œuvre la R&D de l'Agence qui intègre l'ensemble des études scientifiques et les travaux expérimentaux en laboratoire souterrain. Elle intervient en particulier sur les moyens de contrôle des colis, sur les moyens d'auscultation des installations, sur les nouveaux matériaux et sur les traitements alternatifs de déchets. Elle réalise les simulations numériques pour les différentes activités de l'ANDRA. Elle définit et réalise les campagnes de reconnaissance géologique.
- La direction « sûreté environnement et stratégie filières » (DISEF) a pour mission de garantir que l'ensemble des installations conçues et exploitées par l'ANDRA, ou des modes de gestion des déchets qu'elle propose, ont un impact maîtrisé sur l'homme et sur l'environnement, aujourd'hui, demain et sur le long terme. Elle pilote l'expertise en matière de sûreté et d'environnement, la capitalisation des connaissances sur les colis, la maîtrise de leur qualité et de leur sûreté, la stratégie d'orientation entre filières de déchets.
- Le Centre de Meuse/Haute-Marne est en charge de la construction, de l'exploitation et de la maintenance du Laboratoire de recherche souterrain. Il assure également cette mission pour l'Espace technologique et l'Écothèque. Il contribue aux actions de développement du territoire autour du projet CIGÉO, en lien étroit avec les collectivités et les services de l'État. C'est lui qui prépare son implantation industrielle locale.
- la direction des opérations industrielles assure l'exploitation des centres de stockage et la mise en œuvre des solutions industrielles de prise en charge des déchets radioactifs. Pour ces activités, elle est l'interlocutrice de tous les producteurs de déchets pour la prise en charge de déchets, dans les filières industrielles des centres CIREs et CSA et de tous les petits producteurs et détenteurs de déchets pour la prise en charge de tous leurs déchets (y compris FA/VL et MA/VL).
- La direction du développement, de l'innovation et des relations internationales pilote l'innovation, les développements de solutions industrielles. Elle valorise et exploite les résultats obtenus dans un cadre contractuel et/ou dans un cadre partenarial tant nationalement qu'à l'international. Elle représente l'ANDRA dans les instances internationales.

6.2. Organisation du CEA

Le CEA est un organisme public de recherche créé en 1945. Avec la publication de la partie législative du code de la recherche (ordonnance n° 2004-545 du 11 juin 2004), le CEA, devenu Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives le 10 mars 2010 (loi n° 2010-237 du 9 mars 2010 de finances rectificative pour 2010), relève de la catégorie des établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) dans la catégorie des EPIC de recherche.

Son statut et ses missions sont définis aux articles L. 332-1 à L. 332-7 du Code de la recherche.

Acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives intervient dans quatre grands domaines : les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), les technologies pour l'information, les technologies pour la santé, la défense et la sécurité globale. Pour chacun de ces quatre grands domaines, le CEA s'appuie sur une recherche fondamentale d'excellence et assure un rôle de dynamisation par l'innovation en lien avec l'industrie. Il coordonne et participe aux recherches menées dans les très grandes infrastructures de recherche (TGIR).

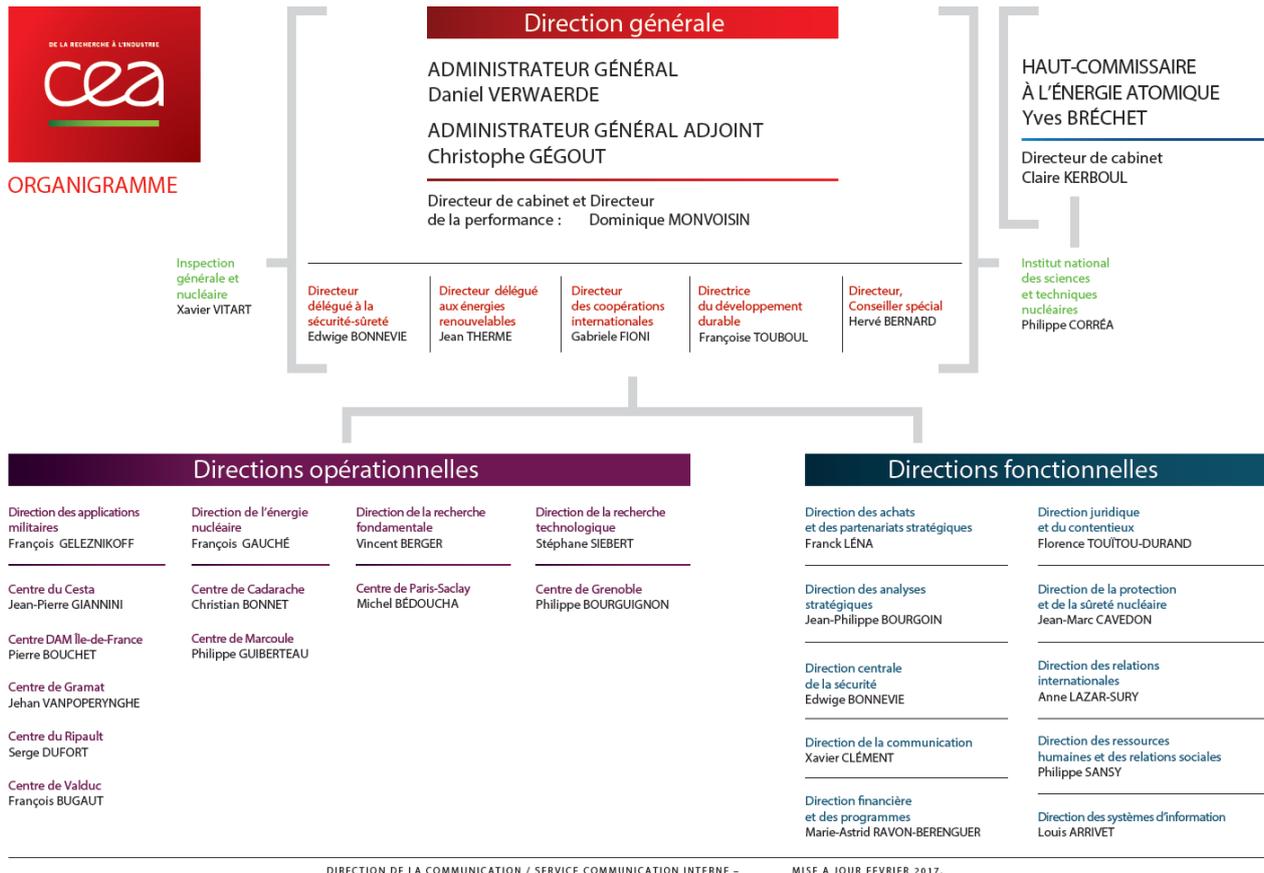


FIGURE 16 : ORGANIGRAMME DU CEA

6.3. Organisation d'AREVA

Avant le 30 juin 2016, AREVA comprenait son pilier historique, à savoir les activités nucléaires (Mines, Amont, Aval et Réacteurs & Services), ainsi qu'un second pilier, les énergies renouvelables (Éolien offshore, Solaire à concentration, Biomasse, Hydrogène et Stockage de l'énergie).

L'organisation des activités d'AREVA était illustrée par le schéma suivant :

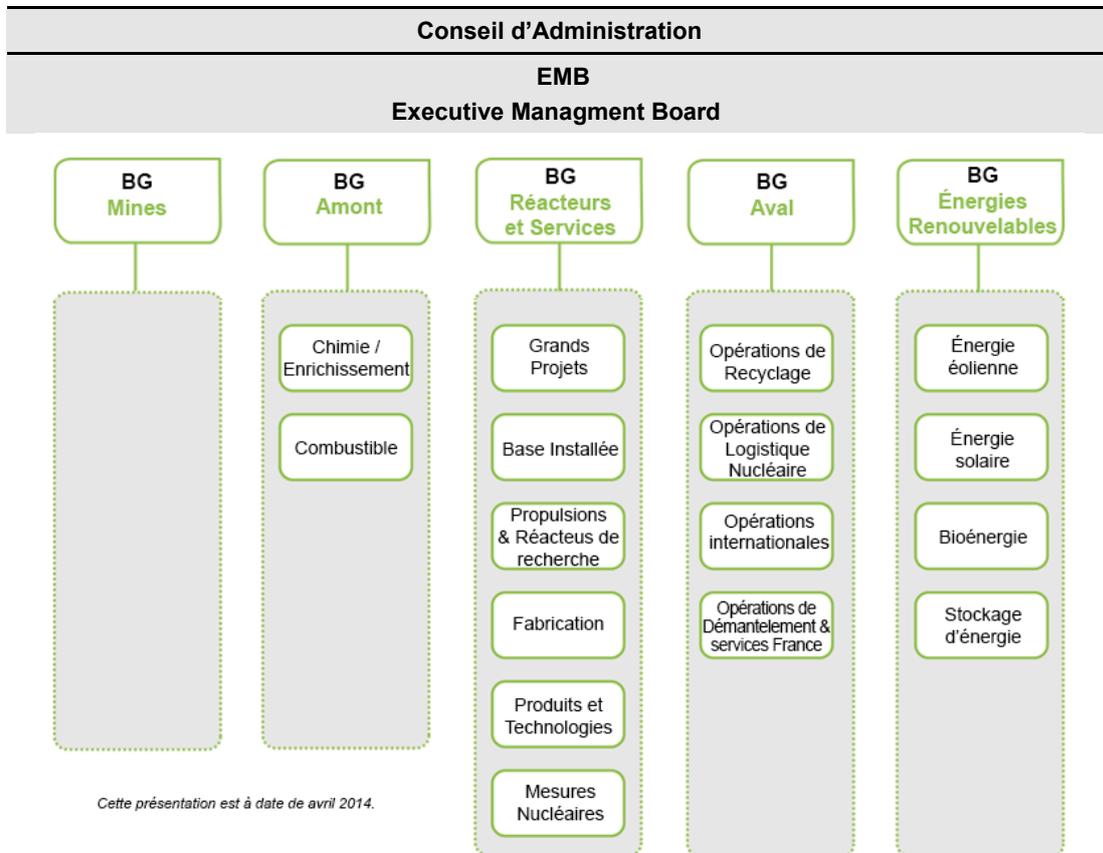


FIGURE 17 : ORGANISATION D'AREVA AVANT LE 30 JUIN 2016.

À partir du 30 juin 2016, dans le cadre de la refondation de la filière nucléaire française, AREVA va se recentrer sur le cycle du combustible : mines, chimie et enrichissement, recyclage, logistique, démantèlement et ingénierie. Ces activités sont regroupées au sein de l'entité New AREVA.

Les activités concernant la conception de réacteurs, la fabrication de composants et de combustible dont les installations de Romans-sur-Isère, les services à la base installée, resteront au sein d'AREVA NP, acteur de référence dans ces domaines et qui va intégrer le groupe EDF d'ici fin 2017.

Les autres activités (Renouvelables) ont été cédées.

Les schémas simplifiés des 2 sociétés sont les suivants :

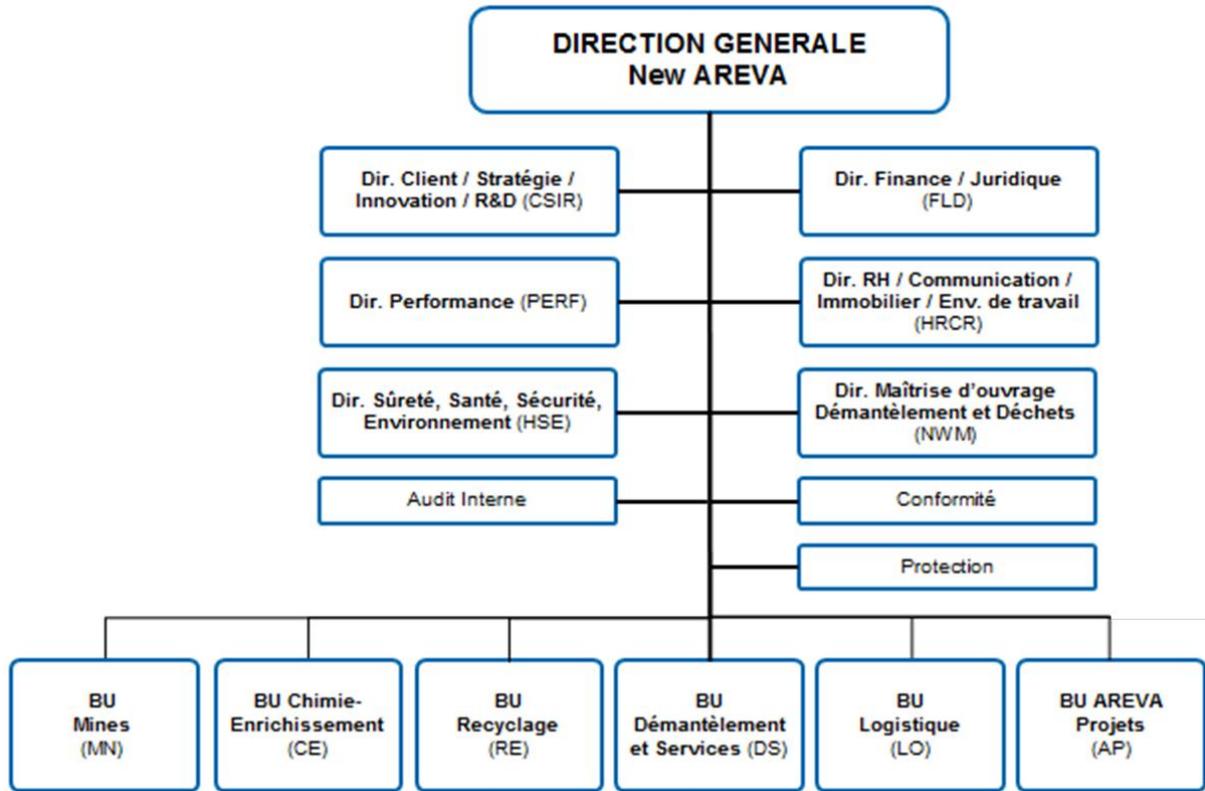


FIGURE 18 : ORGANISATION NEW AREVA.

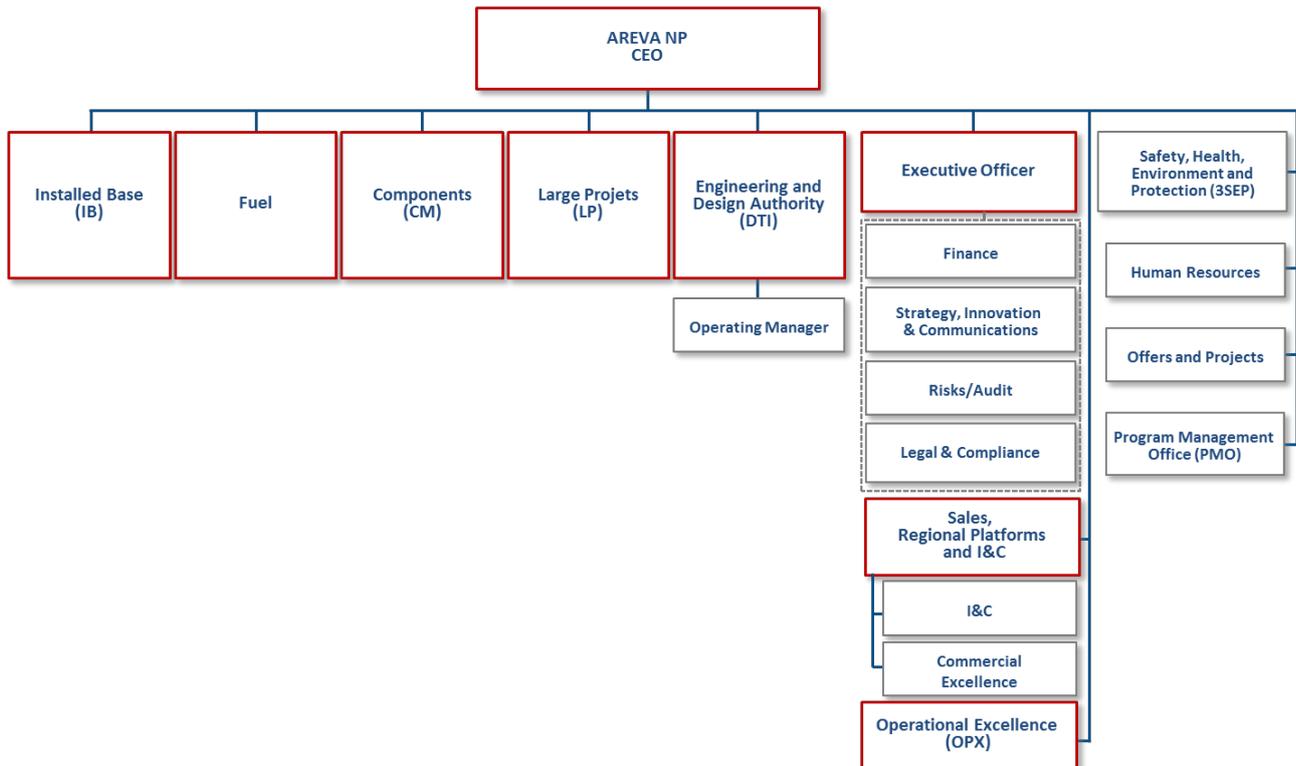


FIGURE 19 : ORGANISATION AREVA NP.

6.4. Organisation d'EDF

EDF est la principale entreprise de production d'électricité en France et la seule qui exploite des réacteurs électronucléaires. EDF assume ces missions au niveau de différentes directions, divisions et entités.

La Direction Production Nucléaire et Thermique (DPNT) est le producteur centralisé et responsable en matière de production d'électricité nucléaire et thermique.

Au sein d'EDF, ses grandes missions sont :

- maintenir la sûreté du parc nucléaire au plus haut niveau tout en atteignant l'objectif de production fixé ;
- réussir le programme industriel grand carénage (allongement de la durée de vie et actions post-Fukushima) ;
- développer une filière industrielle de la déconstruction nucléaire et de la gestion des déchets radioactifs ;
- disposer d'une ingénierie forte, performante et innovante au service du programme grand carénage et des projets déconstruction/déchets ;
- sécuriser l'approvisionnement en combustible nucléaire et la gestion du cycle nucléaire ;
- gérer les déchets de fonctionnement et les combustibles usés ;
- adapter le parc thermique et diversifier l'activité de l'ingénierie thermique.

La Direction Ingénierie Projets Nouveau Nucléaire d'EDF (DIPNN) est :

- l'architecte ensemblier du Nouveau Nucléaire, mobilisé sur un ensemble de projets qui couvrent toutes les phases de l'ingénierie du nouveau nucléaire ;
- en appui à la performance d'exploitation et à la prolongation de la durée d'exploitation des centrales nucléaires d'EDF en France ;
- en charge du développement des projets nucléaires internationaux du Groupe EDF.

6.4.1. Direction Production Nucléaire et Thermique (DPNT)

Les missions des principales entités ou organisations de la Direction Production Nucléaire et Thermique, ayant des activités liées au nucléaire, sont décrites ci-après.

6.4.1.1. LA DIVISION PRODUCTION NUCLÉAIRE (DPN)

La Division Production Nucléaire assure la responsabilité d'exploitant nucléaire des sites en exploitation jusqu'à la MAD (mise en arrêt définitif). La DPN est le maître d'ouvrage des actions génériques. A ce titre, elle en supporte les coûts afférents qui, en ce qui concerne les déchets, comprennent notamment les frais fixes des installations de « prétraitement » (unités de conditionnement mobiles et CENTRACO) et de stockage (CSFMA, CIREs). Le directeur de la DPN est l'interlocuteur privilégié du directeur général de l'ASN, notamment dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs du parc en exploitation.

6.4.1.2. LES CENTRALES OU CENTRES NUCLÉAIRES DE PRODUCTION D'ÉNERGIE (CNPE)

Conformément à la réglementation, les CNPE sont responsables de leurs déchets (du lieu de production jusqu'à leur destination finale) et de la conformité des colis qu'ils fabriquent. Ils sont tenus de mettre en œuvre la doctrine élaborée pour l'ensemble du parc nucléaire et d'utiliser les agréments de colis de déchets génériques, lorsqu'ils existent. Ils s'assurent que les agréments spécifiques, dont ils disposent le cas échéant, sont cohérents avec les dispositions nationales existantes. Ils s'appuient essentiellement sur l'unité d'ingénierie nationale (UNIE) et l'Unité Technique Opérationnelle (UTO).

6.4.1.3. LES UNITÉS D'INGÉNIERIE NATIONALES

L'Unité Technique Opérationnelle (UTO) est l'unité d'ingénierie nationale sur laquelle s'appuient les CNPE pour la gestion de leurs déchets de fonctionnement. Elle est chargée notamment :

- d'élaborer la doctrine relative à la gestion des déchets de fonctionnement (Référentiel, directives internes...) et de fournir l'appui méthodologique nécessaire à sa mise en œuvre ;
- d'instruire les agréments de colis ;
- de fournir aux CNPE les produits (emballages, coques, fûts) et matières (charges sèches) nécessaires au conditionnement des déchets et de gérer les moyens communs de conditionnement (unités mobiles...) ;
- de piloter la planification des évacuations des déchets des sites en exploitation vers les filières de traitement et de stockage.

L'Unité d'Ingénierie d'Exploitation (UNIE) intervient également dans le domaine des déchets pour ce qui concerne le « zonage » et l'animation des métiers regroupés au sein des services de Logistique Nucléaire des sites.

6.4.1.4. LA DIVISION DE L'INGÉNIERIE DU PARC, DE LA DÉCONSTRUCTION ET DE L'ENVIRONNEMENT (DIPDE)

La Division de l'Ingénierie du Parc, de la Déconstruction et de l'Environnement (DIPDE) réalise l'ingénierie du parc nucléaire en exploitation et de la déconstruction via des études techniques et des travaux de réalisation.

La DIPDE a trois principaux partenaires : le Programme Grand Carénage, la DPN et la DP2D.

La DIPDE assure l'intégrité de la conception (rôle de Design Authority) vis-à-vis de la sûreté nucléaire et de la protection des intérêts pour le compte de la DPN ; elle participe à la performance du parc nucléaire en exploitation à travers la contribution au maintien du niveau de production. La DIPDE gère la maîtrise technique et financière du Programme Grand Carénage. À travers la réalisation d'études techniques et l'implantation des modifications sur les tranches en exploitation, la DIPDE contribue aux projets de déconstruction de la DP2D.

6.1.4.5. LA DIRECTION DE PROJETS DÉCONSTRUCTION DÉCHETS (DP2D)

La Direction de Projets Déconstruction Déchets (DP2D) a pour mission d'être l'opérateur intégré du groupe EDF en matière de déconstruction des centrales nucléaires et de gestion des déchets.

La mise en place de la DP2D répond à la volonté d'avoir une meilleure synergie entre la déconstruction des centrales définitivement mises à l'arrêt et la gestion des déchets radioactifs. En tant qu'industriel responsable, EDF doit s'assurer que tous les déchets générés par la déconstruction pourront être traités, entreposés et à terme stockés dans des installations adéquates en contribuant à la mise en place d'une véritable filière industrielle en ce domaine.

6.1.4.6. LA DIVISION COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE (DCN)

Par délégation de la DPNT, la DCN est en charge, pour EDF, des activités liées au cycle du combustible et donc notamment de définir et mettre en application la stratégie de gestion des combustibles usés.

La DCN gère les contrats d'approvisionnement en uranium, de conversion, d'enrichissement, de fabrication du combustible UO₂ et MOX, ainsi que les contrats de transport, réception, entreposage et traitement des combustibles usés et des déchets induits.

6.1.4.7. LE PROGRAMME GRAND CARÉNAGE

Le Programme Grand Carénage est une structure projet qui a en charge la modernisation et la prolongation de la durée de fonctionnement du parc en exploitation exploité par la DPN.

La DIPDE et l'UTO, en tant qu'unités d'ingénierie, contribuent aux projets du Programme Grand Carénage dans les phases d'études et de réalisation.

La Division Appui Industriel à la Production (DAIP) réalise des prestations de maintenance lourde, de formation, de transports exceptionnels...

Le Centre National d'Équipement de Production d'Électricité (CNEPE), le Centre d'Expertise et d'Inspection dans les Domaines de la Réalisation et de l'Exploitation (CEIDRE) et le Service Études et Projets Thermiques et Nucléaires (SEPTEN), en tant qu'unités d'ingénierie, contribuent aux projets du Programme Grand Carénage dans les phases d'études et de réalisation.

6.4.2. La Direction Ingénierie Projets Nouveau Nucléaire (DIPNN)

Les missions des principales entités ou organisations de la DIPNN, ayant des activités liées au nucléaire, sont décrites ci-après.

6.4.2.1. CENTRE NATIONAL D'ÉQUIPEMENT DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (CNEPE)

Dans sa mission d'Architecte-Ensemblier, le Centre National d'Équipement de Production d'Électricité (CNEPE) est chargé de l'ingénierie de conception et de réalisation, de la partie classique des installations, pour :

- le parc en exploitation : l'amélioration des systèmes et des installations des tranches nucléaires en fonctionnement pour répondre aux exigences de sûreté, de sécurité et de qualité environnementale ;
- le Nouveau Nucléaire : la conception et la réalisation de nouvelles centrales nucléaires (Hinkley Point C, Taisan...);
- répondre aux sollicitations de la DIPNN pour les projets en développement.

6.4.2.2. LE CENTRE NATIONAL D'ÉQUIPEMENT NUCLÉAIRE (CNEN)

Le Centre National d'Équipement Nucléaire (CNEN) est en charge du développement du nucléaire en France et à l'international.

Ses missions sont de :

- contribuer aux projets de réalisation neufs en France et piloter la conception des projets EPR au Royaume-Uni en tant que *Responsible Designer* ;
- assurer pleinement le rôle d'EDF comme industriel et comme concepteur et préparer la future exploitation ;

- être un acteur majeur des projets « Nouveau Nucléaire » du groupe EDF à l'international ;
- garantir la sûreté, la sécurité, la qualité et la maîtrise des coûts et des délais des projets EPR.

6.4.2.3. LE SERVICE ETUDES ET PROJETS THERMIQUES ET NUCLÉAIRES (SEPTEN)

Le Service Études et Projets Thermiques et Nucléaires (SEPTEN) a pour mission :

- d'assurer un rôle d'intégration et d'expertise de conception ;
- d'être le *Responsible Designer* de la démonstration de Sûreté du parc existant.

Le SEPTEN est en charge de la performance du parc nucléaire en exploitation et de la prolongation de sa durée d'exploitation.

Il intervient dans le programme Grand Carénage et pour le nouveau nucléaire.

6.4.2.4. LE CENTRE D'EXPERTISE ET D'INSPECTION DANS LES DOMAINES DE LA RÉALISATION ET DE L'EXPLOITATION (CEIDRE)

Le Centre d'Expertise et d'Inspection dans les Domaines de la Réalisation et de l'Exploitation (CEIDRE) est l'unité d'expertise d'EDF en charge du contrôle et la surveillance des fabrications des matériaux pour le nucléaire actuel et le nouveau nucléaire.

7| MESURES DANS L'ENVIRONNEMENT

7.1. Stations de surveillance

7.1.1. Réseau de télémessure de la radioactivité

7.1.1.1. TÉLÉRAY (DÉBIT DE DOSE GAMMA AMBIANT)

Le réseau TELERAY de l'IRSN est un réseau dédié à la mesure permanente du rayonnement gamma ambiant. Avec une fonction d'alerte 24h/24h en cas d'élévation anormale du niveau de radioactivité, les balises de ce réseau sont réparties sur l'ensemble du territoire français (métropole et DOM/COM) et assurent une mesure du débit d'équivalent de dose (en nSv/h) toutes les dix minutes. Modernisé à partir de l'année 2010, ce réseau comprend désormais près de 400 balises fixes dont la densité d'implantation est renforcée autour des installations nucléaires. Il peut être ponctuellement complété par une vingtaine de sondes mobiles, en situation accidentelle notamment.

Les informations issues des mesures de ces sondes sont rendues publiques soit en « temps réel », au travers de l'application teleray.irsn.fr/, soit en temps différé au travers des sites internet www.mesure-radioactivite.fr, sws.irsn.fr.

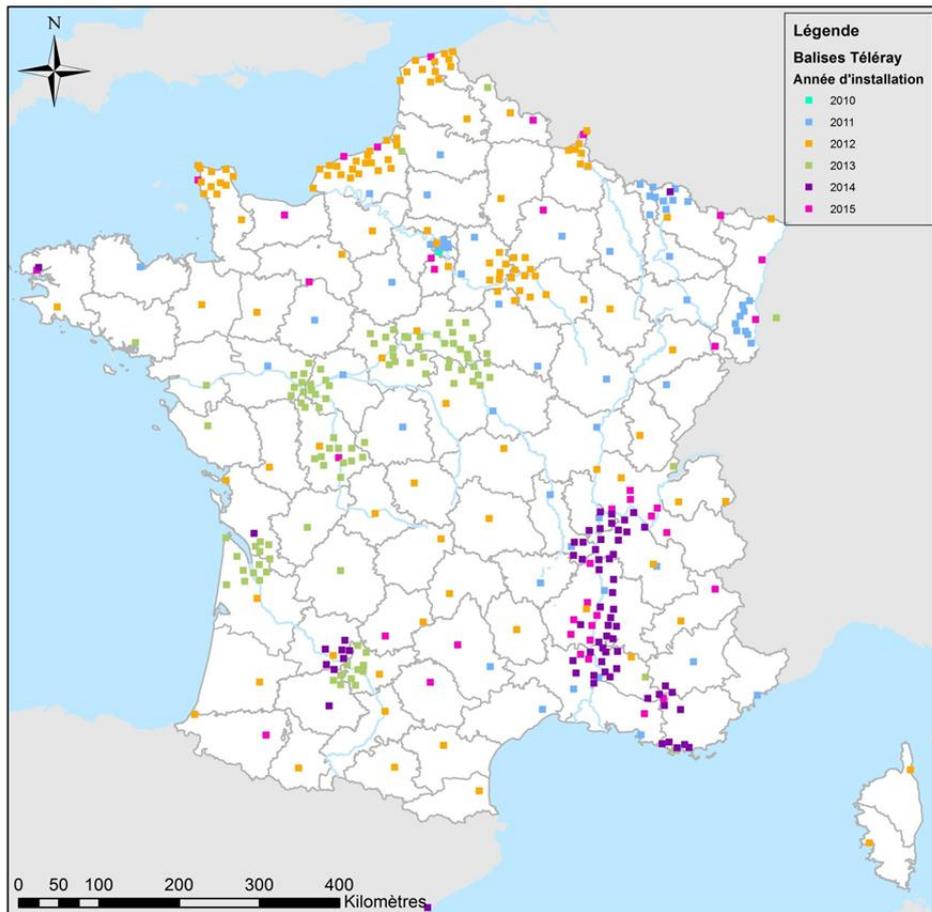


FIGURE 20 : IMPLANTATION DES BALISES DU RÉSEAU TÉLÉRAY EN FRANCE EN 2017

7.1.1.2. HYDROTELERAY

Le réseau Hydrotéléray est un réseau automatisé, dédié à la surveillance en temps réel de la radioactivité gamma des principaux fleuves, en aval de toutes les installations nucléaires et avant leur sortie du territoire national. Il compte 7 stations (Seine, Loire, Rhône, Rhin, Meuse, Moselle et Garonne). Le système, doté de détecteurs NaI, permet de mesurer par spectrométrie gamma in situ la radioactivité de l'eau, acheminée depuis la rivière dans un réservoir plombée de 25 litres. Le réseau assure plus de 30 000 mesures chaque année, avec une surveillance particulièrement ciblée sur l'iode 131 et le césium 137.

7.1.2. Surveillance du compartiment atmosphérique

7.1.2.1. AÉROSOLS ATMOSPHÉRIQUES

La surveillance de la radioactivité des aérosols atmosphériques est assurée sur l'ensemble du territoire par deux types de stations de prélèvement constituant le réseau OPERA-AIR :

- les stations dites « moyen débit » (80 m³/h). Le réseau compte aujourd'hui 34 de ces stations dont 24 sont implantées à proximité d'installations nucléaires. Les filtres de ces stations sont prélevés une fois par semaine et envoyés

en laboratoire pour analyse. Tous font l'objet d'une mesure par spectrométrie gamma. Une mesure d'activité alpha globale est également réalisée sur les filtres des stations proches d'installations nucléaires susceptibles de rejeter des radionucléides émetteurs alpha.

- les stations dites « très grand débit » (700 m³/h). Au nombre de 8, elles sont réparties à distance des installations nucléaires. Les filtres de ces stations sont prélevés un fois par semaine et envoyés en laboratoire pour analyse. Tous font l'objet d'une mesure par spectrométrie gamma et les niveaux d'activité mesurés grâce ces stations sont de l'ordre de la trace (jusqu'à 10⁻⁷ Bq/m³ pour certains radionucléides).

7.1.2.2. EAUX DE PLUIE

Les principales installations nucléaires sont surveillées via des collecteurs disposés sous les vents dominants (29 stations), où l'eau de pluie est recueillie à une fréquence hebdomadaire. En dehors de la surveillance proche des installations nucléaires, le dispositif de surveillance des eaux de pluie compte un réseau de 10 autres stations réparties sur tout le territoire et dont les échantillons sont analysés en cas d'incident.

7.1.2.3. GAZ

La surveillance dans le compartiment atmosphérique est parfois complétée par un prélèvement de tritium dans l'air réalisé notamment par le biais de barboteurs installés à proximité de quelques installations nucléaires et plus récemment par des dispositifs de piégeage passif. L'une des stations de prélèvement d'aérosols est également équipée d'un système de piégeage des iodes sur cartouches à charbon actif.

Milieu	Moyens	Mesures et analyses
Exposition externe	420 balises Téléray (mesure continue) > 100 dosimètres intégrateurs (trimestrielle)	Rayonnement γ
Aérosols	Sur filtre / 34 stations (hebdomadaire)	Spectrométrie γ (hebdomadaire) U ou Pu et Am sur certaines stations
Eaux de pluie	29 proches de sites nucléaires : (hebdomadaire) + 14 autres	³ H (mensuel) + quelques spectrométries γ , α globale selon les stations
Gaz	3 barboteurs (hebdomadaire à bi-mensuelle) Piégeurs passifs (bi-mensuelle) Sur cartouche à charbon actif	³ H sous forme HTO et autres formes iodes (en routine à proximité de La Hague)

TABLEAU 30 : PROGRAMME MISE EN PLACE À L'IRSN POUR LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU COMPARTIMENT ATMOSPHERIQUE

7.1.3. Surveillance du compartiment aquatique

7.1.3.1. COURS D'EAU DU MILIEU CONTINENTAL

Outre le réseau de télémessure en continu Hydrotéléray, la surveillance des rivières et des fleuves est assurée par un dispositif de 21 stations composées d'hydrocollecteurs semi-automatisés et de dispositif de piégeage des matières en suspension, localisées pour la plupart en aval immédiat des installations nucléaires. Des prélèvements d'eau de surface, d'eau de résurgences, de sédiments, de végétaux aquatiques et de poissons complètent le dispositif de surveillance des eaux continentales.

7.1.3.2. EAUX DU LITTORAL

La surveillance du milieu marin est réalisée à partir de points de prélèvements côtiers distribués sur toutes les façades maritimes du territoire. Le nombre de stations et leur localisation sont conditionnés par la volonté d'assurer une bonne couverture géographique mais aussi par la proximité d'installations nucléaires et par la réalisation de programmes de suivi spécifiques (en Méditerranée par exemple). Trois types de stations peuvent être distingués :

- les hydrocollecteurs installés dans les dispositifs de rejets des 4 centrales nucléaires côtières ;
- les stations sous influence des rejets des installations nucléaires ;
- les stations dites de référence permettant la caractérisation du bruit de fond et la détection d'éventuelles sources de pollution autres que celles des rejets des installations nucléaires du littoral (les apports fluviaux en particulier).

La surveillance du littoral comprend des prélèvements d'eau de mer mais aussi des bio-indicateurs (algues, mollusques) qui concentrent les radionucléides et rendent mieux compte de l'état du milieu que les mesures directes dans l'eau de mer. Des poissons sont également prélevés annuellement.

Milieu	Prélèvement (fréquence)	Plan d'analyses
Eaux souterraines	1 station (annuelle)	α global, β global, K, spectrométrie γ
Eaux potables	4 stations (semestrielle à annuelle)	α global, β global, K, ^3H , ^{90}Sr , spectrométrie γ , U
Eaux de rivières	21 hydrocollecteurs (continue)	^3H (mensuelle), α global, β global, K, spectrométrie γ , ^{90}Sr (annuelle)
	46 stations (manuel, semestrielle)	^3H (mensuelle), α global, β global, K, spectrométrie γ , ^{90}Sr (annuelle)
Matières en suspension	25 stations (mensuelle)	Spectrométrie γ (mensuelle) Pu, Am, Sr sur 5 stations (annuelle)
Sédiments	24 stations (annuelle à semestrielle)	Spectrométrie γ , Pu, Am, U, ^{90}Sr
Végétaux aquatiques	6 stations (semestrielle)	Spectrométrie γ , + ^3H lié, ^{14}C , Sr, Pu, Am sur quelques stations
Eaux de mer	4 hydrocollecteurs (continue - rejets)	^3H (mensuelle), spectrométrie γ (trimestrielle)
	11 stations à prélèvement manuel	^3H (semestrielle), spectrométrie γ (annuelle)
Sédiments marins	18 stations (annuelle à semestrielle)	Spectrométrie γ Pu, Am (16 stations), ^{90}Sr sur 12 stations
Mollusques	13 stations (annuelle à trimestrielle)	Spectrométrie γ + ^3H lié, ^{14}C , Sr, Pu, Am sur quelques stations
Algues	15 stations (annuelle à semestrielle)	Spectrométrie γ + ^3H lié, ^{14}C , Sr, Pu, Am sur quelques stations
Poissons	36 stations (annuelle)	Spectrométrie γ + ^3H lié, ^{14}C , Sr, Pu, Am sur quelques stations

TABLEAU 31 : PROGRAMME MIS EN PLACE PAR L'IRSN POUR LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU COMPARTIMENT AQUATIQUE

7.1.4. Surveillance du compartiment terrestre

Un réseau de prélèvements déployé sur l'ensemble du territoire, notamment avec la contribution des services déconcentrés de l'État (DGAL et DGCCRF), permet d'assurer une veille permanente des niveaux de radioactivité dans la flore terrestre et la chaîne alimentaire, que ce soit en métropole ou dans les territoires d'outre-mer.

Une surveillance par prélèvements réguliers, basée principalement sur des prélèvements de lait, de légumes feuilles et de céréales, est réalisée à proximité des installations nucléaires.

En complément, une surveillance basée sur des prélèvements de fruits, légumes, boissons, végétaux terrestres et viande d'animaux d'élevage ou de gibier, gérée à l'échelle départementale, est réalisée annuellement sur l'ensemble du territoire.

Les niveaux de référence sont acquis lors d'études spécifiques intitulées « constats radiologiques ».

Objet	Prélèvement (fréquence)	Plan d'analyses
Lait	33 proches de sites nucléaires (semestrielle à trimestrielle) 9 stations en surveillance départementale (annuelle)	Spectrométrie γ , ^3H libre + ^{14}C , ^3H lié, U, ^{90}Sr , ^{129}I sur quelques stations Spectrométrie γ , + ^3H libre, ^{90}Sr quelques stations
Blé	31 proches de sites nucléaires (annuelle)	Spectrométrie γ + ^3H lié, ^{14}C , Pu, Am, U sur quelques stations
Légumes-feuilles	23 proches de sites nucléaires (annuelle) 5 pour la surveillance outremer	Spectrométrie γ , ^3H libre, ^{14}C + ^3H lié sur quelques stations Spectrométrie γ + U, Th sur une station
Fruits et légumes	14 (annuelle)	Spectrométrie γ + ^3H lié-libre, ^{14}C , Pu, Am, U selon les stations
Viandes	4 (annuelle)	Spectrométrie γ + ^3H lié, ^{14}C , ^{90}Sr selon les stations
Miel	1 (annuelle)	Spectrométrie γ , ^3H libre/lié
Boissons	1 (annuelle)	Spectrométrie γ , ^3H libre
Végétaux (herbe ou feuilles d'arbres)	29 stations (annuelle à semestrielle)	Spectrométrie γ , ^3H libre/lié, ^{14}C , U, Sr, Pu, Am selon les stations

TABLEAU 32 : PROGRAMME MIS EN PLACE PAR L'IRSN POUR LA SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU COMPARTIMENT TERRESTRE (HORS CONSTATS RADIOLOGIQUES)

7.1.5. Les constats radiologiques régionaux

Les constats radiologiques régionaux ont pour objectif d'établir sur un territoire étendu (plusieurs départements) un référentiel actualisé des niveaux de radioactivité dans certains compartiments de l'environnement caractéristiques du territoire concerné. Ce référentiel doit rendre compte, d'une part, du « bruit de fond » radiologique lié à la radioactivité naturelle et à la rémanence des retombées atmosphériques anciennes (essais d'armes nucléaires et accident de Tchernobyl)

et, d'autre part, de l'influence des rejets actuels ou passés des installations nucléaires éventuellement présentes sur ce territoire. En cas de rejet incidentel ou accidentel, ce référentiel servirait de base de comparaison et contribuerait à l'orientation du déploiement d'une surveillance renforcée.

Chaque constat comporte plusieurs campagnes de prélèvement et représente de l'ordre de 300 à 400 prélèvements répartis entre le milieu terrestre (principales productions agricoles), le milieu aquatique terrestre et marin et le milieu atmosphérique (aérosols et gaz). Selon l'emprise du constat et le milieu étudié, l'accent est mis sur les productions agricoles végétales et animales typiques du territoire concerné, les produits de la pêche ou les (bio)indicateurs naturels.

Des constats relevant d'une thématique particulière ont également été réalisés : étude des zones de rémanence (état radiologique actuel des territoires où les retombées des essais aériens d'armes nucléaires et Tchernobyl avaient été les plus élevées), étude des sites miniers (extension des zones de surveillance d'anciennes mines d'uranium à l'aval hydraulique lointain).

7.1.6. Surveillance réglementaire de l'environnement d'une centrale électronucléaire

La surveillance des rejets radioactifs autour des sites nucléaires est assurée par les exploitants, selon les spécifications réglementaires explicitées ci-après. Ces prescriptions représentent un minimum général mais, suivant le cas, les exploitants sont invités à réaliser davantage de mesures, en particulier autour du site de La Hague.

La surveillance réglementaire de l'environnement des INB est adaptée à chaque type d'installation selon qu'il s'agit d'un réacteur électronucléaire, d'une usine ou d'un laboratoire. Les différentes mesures associées à chacun des milieux surveillés sont présentées dans les deux tableaux ci-après.

7.1.6.1. SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE L'ENVIRONNEMENT D'UNE CENTRALE ÉLECTRONUCLÉAIRE

Le principe de surveillance réglementaire de l'environnement autour d'une centrale électronucléaire peut être résumé comme suit.

Milieu surveillé	Prélèvements et contrôles réglementaires imposés à l'exploitant
Air au niveau du sol	4 stations de prélèvement en continu des poussières atmosphériques sur filtre fixe avec mesures quotidiennes β globales spectrométrie γ si activité β globale supérieure à 2 mBq/m ³ 1 prélèvement en continu sous les vents dominants mesure hebdomadaire du tritium
Pluie	1 station sous le vent dominant (collecteur mensuel) avec mesures : β global et ³ H sur mélange mensuel
Rayonnement ambiant	4 balises à 1 km mesure en continu (10 nGy/h à 10 Gy/h) et enregistrement 10 balises aux limites du site (relevé mensuel) 4 balises à 5 km (relevé mensuel) avec mesure en continu (10 nGy/h à 0,5 Gy/h)
Végétaux	2 points de prélèvement d'herbe (contrôle mensuel) avec mesures : β global, spectrométrie γ , ¹⁴ C et C (trimestriellement) Principales productions agricoles (campagne annuelle) avec mesures : β global, spectrométrie γ , ¹⁴ C
Lait	2 points de prélèvement (contrôle mensuel) avec mesures : β (⁴⁰ K exclu), K, ¹⁴ C (annuellement)
Milieu récepteur des rejets liquides	prélèvement à mi-rejet dans la rivière ou après dilution dans les eaux de refroidissement (cas des centrales marines), pour chaque rejet prélèvement en amont dans la rivière pour chaque rejet prélèvements bimensuels en mer (centrales marines uniquement) avec mesures : β global, Potassium et Tritium mesure : ³ H sur un mélange moyen quotidien prélèvements annuels de sédiments, faune et flore aquatiques avec mesure : spectrométrie γ
Eaux souterraines	5 points de prélèvement (contrôle mensuel) avec mesures : β global, Potassium et Tritium
Sols	1 prélèvement annuel de la couche superficielle des terres avec mesures : spectrométrie γ

TABLEAU 33 : SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE L'ENVIRONNEMENT D'UNE CENTRALE ÉLECTRONUCLÉAIRE

7.1.6.2. SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE L'ENVIRONNEMENT D'UN SITE DU CEA OU D'AREVA

Le principe de surveillance réglementaire de l'environnement autour d'un laboratoire ou d'une usine peut être résumé comme suit.

Milieu surveillé	Prélèvements et contrôles réglementaires imposés à l'exploitant
Air au niveau du sol	4 stations de prélèvement en continu des poussières atmosphériques sur filtre fixe avec mesures quotidiennes α globales et β globales 1 prélèvement en continu avec mesure hebdomadaire du tritium atmosphérique
Pluie	2 stations de prélèvement en continu dont une sous le vent dominant avec mesures hebdomadaires β global et tritium
Rayonnement ambiant	4 balises avec mesure en continu et enregistrement 10 dosimètres intégrateurs aux limites du site (relevé mensuel)
Végétaux	4 points de prélèvement d'herbes (contrôle mensuel) et Principales productions agricoles (contrôle annuel) avec mesures : β globale, spectrométrie γ (+ ^3H (HTO et TOL) et ^{14}C , périodiquement)
Lait	1 point de prélèvement (contrôle mensuel) Mesures : β global, spectrométrie γ (+ ^3H et ^{14}C périodiquement)
Sols	1 prélèvement annuel avec mesures annuelles : spectrométrie γ
Milieu récepteur des rejets liquides	Prélèvements au moins hebdomadaire de l'eau du milieu récepteur avec mesures α globale, β globale, potassium et tritium Prélèvements annuels de sédiments, faune et flore aquatiques avec mesures par spectrométrie γ
Eaux souterraines	5 points de prélèvement (contrôle mensuel) avec mesures α globale, β globale, potassium et tritium

TABLEAU 34 : SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE DE L'ENVIRONNEMENT D'UN SITE DU CEA OU D'AREVA

7.2. Mesures dans l'environnement et autour des sites nucléaires

7.2.1. Rejets gazeux des sites nucléaires

Les rejets gazeux des principales INB sont présentés avec les limites annuelles autorisées correspondantes dans les tableaux ci-après, selon les regroupements de catégories de produits radioactifs des autorisations en vigueur au 1^{er} janvier 2007.

7.2.1.1. LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DES SITES EDF

	Tritium		Carbone 14		Gaz rares		Iodes		PF / PA	
	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016
	TBq	TBq	TBq	TBq	TBq	TBq	GBq	GBq	GBq	GBq
Réacteurs de 900 MWe										
Le Blayais	8	1,0	2,2	0,58	72	0,49	1,6	0,027	1,6	0,0056
Le Bugey (2 à 5)	8	0,6	2,2	0,35	60	0,79	1,2	0,04	0,28	0,0028
Chinon B	8	1,5	2,2	0,56	48	0,50	1,2	0,014	0,28	0,0037
Cruas-Meyssse	8	1,4	2,2	0,56	48	1,07	1,2	0,027	0,8	0,0118
Dampierre	10	1,5	2,2	0,58	72	1,66	1,6	0,043	0,8	0,0061
Fessenheim	4	0,9	1,1	0,20	24	0,13	0,6	0,008	0,14	0,0009
Gravelines	12	2,8	3,3	0,75	108	4,40	2,4	0,116	2,4	0,0126
St Laurent B	4	0,7	1,1	0,29	30	0,35	0,6	0,015	0,4	0,0018
Le Tricastin	8	1,4	2,2	0,50	72	0,79	1,6	0,024	1,6	0,0025
Réacteurs de 1 300 MWe										
Belleville	5	1,6	1,4	0,40	25	0,52	0,8	0,009	0,1	0,0038
Cattenom	10	3,1	2,8	0,76	50	0,73	1,6	0,034	0,2	0,008
Flamanville	8	1,5	1,4	0,47	25	0,80	0,8	0,028	0,1	0,0026
Golfech	8	1,0	1,4	0,47	45	2,90	0,8	0,143	0,8	0,0030
Nogent	8	1,1	1,4	0,49	45	0,59	0,8	0,104	0,8	0,0062
Paluel	10	1,5	2,8	0,46	90	0,51	1,6	0,034	1,6	0,0097
Penly	8	0,9	1,4	0,43	45	0,44	0,8	0,060	0,8	0,0026
St Alban	4,5	1,5	1,4	0,41	25	0,60	0,8	0,023	0,1	0,0040
Réacteurs de 1 450 MWe										
Chooz	5	0,6	1,4	0,53	25	0,36	0,8	0,017	0,1	0,0039
Civaux	5	1,9	1,4	0,43	25	1,23	0,8	0,069	0,1	0,0014

TABLEAU 35 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DES SITES EDF

7.2.1.2. LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DU SITE D'AREVA LA HAGUE

L'autorisation en cours (décision n° 2015-DC-536 de l'ASN du 22/12/2015) a subdivisé les catégories de rejets précédentes et diminué les limites autorisées.

Site	Tritium		Émetteurs alpha artificiels		Iodes radioactifs		Gaz rares	
	Limite (TBq/an)	Rejets 2016 (TBq)	Limite (GBq/an)	Rejets 2016 (GBq)	Limite (GBq/an)	Rejets 2016 (GBq)	Limite (TBq/an)	Rejets 2016 (TBq)
La Hague	150	74,5	0,01	0,0004	18	6,41	470 000	320 000

Site	Carbone 14		Autres émetteurs bêta et gamma artificiels	
	Limite (TBq/an)	Rejets 2016 (TBq)	Limite (GBq/an)	Rejets 2016 (GBq)
La Hague	28	19,1	1	0,10

TABLEAU 36 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DU SITE D'AREVA LA HAGUE

7.2.1.3. LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DES SITES DU CEA

Les autorisations en cours comprennent deux ou quatre catégories suivant les Centres.

Site	Gaz rares		Tritium		Halogènes		Aérosols	
	Limite (TBq)	Rejet 2016 (TBq)	Limite (TBq)	Rejet 2016 (TBq)	Limite (GBq)	Rejet 2016 (GBq)	Limite (GBq)	Rejet 2016 (GBq)
Grenoble	0,4	0	8,39	0,0362			0,08	0,0001
Saclay	740	36,56	555	20,13	18,5	0,173	37	0,034

Site	Gaz rares + Tritium		Halogènes + Aérosols	
	Limite (TBq)	Rejet 2016 (TBq)	Limite (GBq)	Rejet 2016 (GBq)
Cadarache	555	< 33,8	18,5	< 0,0093
Fontenay-aux-Roses	20		10	

TABLEAU 37 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS GAZEUX DES SITES DU CEA

7.2.2. Rejets liquides des sites nucléaires

Les rejets liquides des principales INB sont présentés avec les limites annuelles correspondantes dans les tableaux ci-après, selon les regroupements de catégories de produits radioactifs des autorisations en vigueur.

7.2.2.1. LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DES SITES EDF

	Tritium		Carbone 14		Iodes		PF / PA	
	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016	Limites	Rejets 2016
	TBq	TBq	GBq	GBq	GBq	GBq	GBq	GBq
Réacteurs de 900 MWe								
Le Blayais	80	42,6	600	43,4	0,6	0,0130	60	0,327
Le Bugey (2 à 5)	90	28,5	260	26,5	0,4	0,0160	36	1,183
Chinon B	80	43,9	260	41,9	0,4	0,0120	36	0,618
Cruas-Meyssse	80	47,1	260	41,9	0,4	0,0356	36	1,409
Dampierre	100	45,5	260	43,5	0,6	0,0152	36	1,030
Fessenheim	45	16,9	130	14,9	0,2	0,0043	18	0,425
Gravelines	120	59,0	900	56,1	0,9	0,0360	90	2,563
Saint-Laurent-des-Eaux B	45	23,7	130	23,7	0,2	0,0064	20	0,345
Le Tricastin	90	42,0	260	37,2	0,6	0,0171	60	0,368
Réacteurs de 1 300 MWe								
Bellevalle	60	54,6	190	29,7	0,1	0,0159	10	0,696
Cattenom	140	122,0	380	57,1	0,2	0,0227	20	0,639
Flamanville	80	62,5	190	35,3	0,1	0,0052	10	0,373
Golfech	80	63,5	190	35,3	0,1	0,0102	25	0,243
Nogent-sur-Seine	80	72,5	190	36,6	0,1	0,0159	25	0,230
Paluel	120	52,8	800	34,8	0,2	0,0090	50	2,093
Penly	80	50,1	190	32,3	0,1	0,0052	25	0,380
Saint-Alban	60	52,7	190	30,8	0,1	0,0094	10	0,245
Réacteurs de 1 450 MWe								
Chooz	80	66,3	190	39,9	0,1	0,0103	5	0,324
Civaux	80	69,6	190	69,6	0,1	0,0069	5	0,324

TABLEAU 38 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DES SITES EDF

7.2.2.2. LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DU SITE DE LA HAGUE

L'autorisation en cours (décision n° 2015-DC-536 de l'ASN du 22/12/2015) a subdivisé les catégories de rejets précédentes et optimisé les limites autorisées.

Tritium		Émetteurs alpha		Strontium 90		Césium 137		Césium 134	
Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016
(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)
18 500	12 300	0,14	0,023	11	0,10	6	0,66	0,5	0,05

Carbone 14		Ruthénium 106		Cobalt 60		Iodes radioactifs		Autres émetteurs bêta et gamma	
Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016	Limite	Rejets 2016
(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)
42	7,55	15	1,37	1,4	0,06	2,6	1,44	55	1,52

TABLEAU 39 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DU SITE LA HAGUE

7.2.2.3. LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DU CEA

Les autorisations en cours concernent quatre Centres et comprennent trois catégories

Site	Tritium		Émetteurs alpha		Autres	
	Limite (TBq)	Rejets 2016 (TBq)	Limite (GBq)	Rejets 2016 (GBq)	Limite (GBq)	Rejets 2016 (GBq)
Cadarache	1	0.053	0.13	0.00027	1.5	0.326
Fontenay-aux-Roses	0.2	0.000005	1	0.001	40	0.006
Grenoble	0.097	0.00068	0.022	0.0001	0.22	0.0076
Saclay	0.246	0.0147	0.01	0.044	0.54	0.024

TABLEAU 40 : LIMITES ET VALEURS DES REJETS LIQUIDES DES SITES DU CEA

L'observation de ces résultats conforte l'ASN dans sa politique de révision à la baisse des autorisations de rejets, selon le principe général de protection de l'environnement, en les adaptant plus strictement aux impératifs de fonctionnement des installations.

8| BIBLIOGRAPHIE

8.1. Documents

- 1 | Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (JC), septembre 1997.
- 2 | Principes directeurs concernant la forme et la structure des rapports nationaux, INFCIRC/604/Rév.3, du 13 janvier 2015.
- 3 | Code de la santé publique – Journal officiel de la République française³⁸.
- 4 | Code de l'environnement – Journal officiel de la République française.
- 5 | La sûreté nucléaire et la radioprotection en France en 2016 - Rapport annuel de l'ASN, juillet 2017.

8.2. Sites Internet

Les documents ci-dessus, ou au moins l'essentiel de leur contenu, ainsi que d'autres informations pertinentes sur le sujet de ce rapport, sont disponibles sur Internet. On pourra consulter en particulier les sites suivants :

Textes juridiques	www.legifrance.fr
ASN	www.asn.fr
ANDRA	www.andra.fr
CEA	www.cea.fr
AREVA	www.areva.fr
EDF	www.edf.fr
ILL	www.ill.eu
MTES	www.developpement-durable.gouv.fr/
AIEA	www.iaea.org

³⁸ Un grand nombre de textes législatifs et réglementaires sont disponibles sur le site internet : www.legifrance.fr

9| LISTE DES PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

AEN	Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique de l'ONU
ANDRA	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
AREVA	Société holding actionnaire de Cogema
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CENTRACO	Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité
CIC	Cellule interministérielle de crise
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
CNE	Commission nationale d'évaluation
CNPE	Centre nucléaire de production d'électricité (EDF)
COFRAC	Comité français d'accréditation
COGIC	Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises
DGSCGC	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGEMP	Direction générale de l'énergie et des matières premières (jusqu'en 2008)
DGS	Direction générale de la santé
DPN	Division production nucléaire d'EDF
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
ECC	Atelier d'entreposage des coques et embouts compactés
EDF	Électricité de France
FA	Faible activité (déchets)
FMA	Faible et moyenne activité (déchets)
GP	Groupe permanent d'experts
GPD	Groupe permanent d'experts pour le domaine des déchets nucléaires
GPESPN	Groupe permanent d'experts pour le domaine des équipements sous pression nucléaires

GP MED	Groupe permanent d'experts pour le domaine de la radioprotection en milieu médical
GPR ADE	Groupe permanent d'experts pour le domaine de la radioprotection en milieu autre que médical
GPR	Groupe permanent d'experts pour le domaine des réacteurs
GPT	Groupe permanent d'experts pour le domaine des transports
GPU	Groupe permanent d'experts pour le domaine des laboratoires et des usines
HA	Haute activité (déchets)
HCTISN	Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire
HFDS	Haut fonctionnaire de défense et de sécurité
ICEDA	Installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
INB	Installation nucléaire de base
INBS	Installation nucléaire de base secrète (défense)
INES	Échelle internationale des événements nucléaires
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
MA	Moyenne activité (déchets)
MOX	Combustible à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium
MTES	Ministère de la transition écologique et solidaire
OPECST	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques
PNGMDR	Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs
PPI	Plan particulier d'intervention
PUI	Plan d'urgence interne
RCD	Reprise et conditionnement des déchets anciens
R&D	Recherche et développement
REP	Réacteur à eau sous pression
REX	Retour d'expérience
RFS	Règle fondamentale de sûreté
RGE	Règles générales d'exploitation
SGDSN	Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale

STE	Spécifications techniques d'exploitation
TECV	Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
TFA	Très faible activité (déchets)
TSN	Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire
UE	Union européenne
UOX	Combustible à base d'oxyde d'uranium
UNGG	Uranium naturel-graphite-gaz (type de réacteur)
VC	Vie courte (déchets)
VL	Vie longue (déchets)
WENRA	Association des autorités de sûreté nucléaires de l'Europe de l'Ouest