



FRANCE

Quatrième 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



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Septembre 2011

Table des matières

SYNTHESE	7
SECTION A : INTRODUCTION	13
A.1 - INTRODUCTION GENERALE	13
A.2 - PRINCIPALES EVOLUTIONS DEPUIS LE PRECEDENT RAPPORT DE LA FRANCE	14
A.3 - PRISE EN COMPTE DU RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA	17
SECTION B : POLITIQUES ET PRATIQUES (ARTICLE 32 - §1)	19
B.1 - POLITIQUE GENERALE	19
B.2 - POLITIQUE DE LA FRANCE EN MATIERE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE	26
B.3 - PRATIQUES EN MATIERE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE	28
B.4 - CRITERES APPLIQUES POUR DEFINIR ET CLASSER LES DECHETS RADIOACTIFS	30
B.5 - POLITIQUE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS	34
B.6 - PRATIQUES EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS	38
SECTION C : CHAMP D'APPLICATION (ARTICLE 3)	49
C.1 - PLACE DU TRAITEMENT DE COMBUSTIBLES USES DANS LA GESTION DES COMBUSTIBLES USES	49
C.2 - DECHETS RADIOACTIFS	49
C.3 - AUTRES COMBUSTIBLES USES ET DECHETS RADIOACTIFS TRAITES DANS LES PROGRAMMES CIVILS	49
C.4 - REJETS D'EFFLUENTS	49
SECTION D : INVENTAIRES ET LISTES (ARTICLE 32 §2)	51
D.1 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE	51
D.2 - INVENTAIRE DU COMBUSTIBLE USE ENTREPOSE	52
D.3 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS	53
D.4 - INVENTAIRE DES DECHETS RADIOACTIFS	59
D.5 - LES INB EN COURS DE DEMANTELEMENT	61
SECTION E : SYSTEME LEGISLATIF REGLEMENTAIRE (ARTICLES 18 A 20)	63
E.1 - LE CADRE GENERAL (ARTICLE 18)	63
E.2 - LE CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE (ARTICLE 19).....	66
E.3 - LES ORGANISMES DE REGLEMENTATION (ARTICLE 20)	75
SECTION F : AUTRES DISPOSITIONS GENERALES POUR LA SURETE (ART. 21 A 26)	83
F.1 - RESPONSABILITE DU TITULAIRE D'UNE AUTORISATION (ARTICLE 21).....	83
F.2 - RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES (ARTICLE 22)	84
F.3 - ASSURANCE DE LA QUALITE (ARTICLE 23)	90
F.4 - RADIOPROTECTION DURANT L'EXPLOITATION (ARTICLE 24)	94
F.5 - ORGANISATION POUR LES CAS D'URGENCE (ARTICLE 25).....	108
F.6 - DECLASSEMENT (ARTICLE 26).....	111

SECTION G : SURETE DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE	121
G.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE SURETE (ARTICLE 4).....	121
G.2 - INSTALLATIONS EXISTANTES (ARTICLE 5).....	124
G.3 - CHOIX DU SITE DES INSTALLATIONS EN PROJET (ARTICLE 6).....	127
G.4 - CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 7).....	128
G.5 - EVALUATION DE LA SURETE DES INSTALLATIONS (ARTICLE 8).....	128
G.6 - EXPLOITATION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 9).....	129
G.7 - STOCKAGE DEFINITIF DU COMBUSTIBLE USE (ARTICLE 10).....	130
SECTION H : SURETE DE LA GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS (ART. 11 A 17).....	131
H.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE SURETE (ARTICLE 11).....	131
H.2 - INSTALLATIONS EXISTANTES ET PRATIQUES ANTERIEURES (ARTICLE 12).....	134
H.3 - CHOIX DU SITE DES INSTALLATIONS EN PROJET (ARTICLE 13).....	141
H.4 - CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 14).....	144
H.5 - EVALUATION DE LA SURETE DES INSTALLATIONS (ARTICLE 15).....	145
H.6 - EXPLOITATION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 16).....	147
H.7 - MESURES INSTITUTIONNELLES APRES LA FERMETURE (ARTICLE 17).....	149
SECTION I : MOUVEMENTS TRANSFRONTIERES (ART. 27).....	153
I.1 - AUTORISATION DES TRANSPORTS TRANSFRONTIERES.....	153
I.2 - CONTROLE DE LA SURETE DES TRANSPORTS.....	154
SECTION J : SOURCES SCHELLES RETIREES DU SERVICE (ART. 28).....	157
J.1 - LE CADRE REGLEMENTAIRE.....	157
J.2 - LE ROLE DU CEA.....	157
J.3 - STOCKAGE DES SOURCES SCHELLES USAGEES.....	158
SECTION K : ACTIONS PREVUES POUR AMELIORER LA SURETE.....	159
K.1 - MESURES NATIONALES.....	159
K.2 - MESURES DE COOPERATION INTERNATIONALE.....	162
SECTION L : ANNEXES	167
L.1 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE AU 30/06/2011.....	168
L.2 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS AU 30/06/2011.....	172
L.3 - LES INB EN COURS DE DEMANTELEMENT AU 30/06/2011.....	176
L.4 - EVALUATIONS COMPLEMENTAIRES DE LA SURETE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES AU REGARD DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA LISTE DES INSTALLATIONS ET DES SITES CONCERNES.....	178
L.5 - PRINCIPAUX TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES.....	181
L.6 - ORGANISATION DES PRINCIPAUX EXPLOITANTS NUCLEAIRES.....	183
L.7 - MESURES DANS L'ENVIRONNEMENT.....	187
L.8 - BIBLIOGRAPHIE.....	197
L.9 - LISTE DES PRINCIPALES ABREVIATIONS.....	198

Liste des illustrations

Figures

Figure 1 : Phases de vie d'une INB	70
Figure 2 : Répartition des inspections réalisées en 2010 par nature d'activité	73
Figure 3 : Répartition des inspections des INB réalisées en 2010 par thème prioritaire	73
Figure 4 : Organisation de l'ASN	76
Figure 5 : Bilan 2005-2009 des rejets d'effluents liquides des principaux centres CEA	102
Figure 6 : Bilan 2005-2009 des rejets d'effluents gazeux des principaux centres CEA	102
Figure 7: Schéma type de l'organisation de crise pour un réacteur nucléaire exploité par EDF	108
Figure 8: Evolution des livraisons de colis de déchets de faible et moyenne activité et à vie courte depuis 1969	133
Figure 9 : Evolution des livraisons de colis de déchets de très faible activité	133
Figure 10: Localisation des INB en France	167
Figure 11: Organigramme du CEA	184
Figure 12: Organisation d'AREVA	185
Figure 13 : Stations de surveillance implantées en France	187
Figure 14: Stations de surveillance implantées en France	188

Tableaux

Tableau 1 : Liste des décrets pris au titre de la loi du 28 juin 2008 à fin 2010	20
Tableau 2 : Dépenses occasionnées pour la recherche entre 2005 et 2007 dans le domaine du stockage profond, de l'entreposage et la séparation/transmutation	24
Tableau 3 : Les filières envisagées pour les combustibles CEA	29
Tableau 4 : Sigles utilisés pour les différentes catégories de déchets	33
Tableau 5 : Etat d'avancement des solutions de gestion à long terme pour chaque catégorie de déchets	33
Tableau 6 : Volume et activité des déchets d'exploitation des réacteurs nucléaires EDF en 2010 à stocker au CSTFA	39
Tableau 7 : Volume et activité des déchets d'exploitation des réacteurs nucléaires EDF en 2010 à stocker au CSFMA	39
Tableau 8 : Livraisons au CSFMA et au CSTFA en 2010 (y compris les déchets de démantèlement)	46
Tableau 9 : Masse de combustible usé français entreposé à fin 2010	52
Tableau 10 : Origine du combustible usé entreposé sur le site de La Hague à fin 2010	52
Tableau 11 : Déchets radioactifs présents sur le site de La Hague au 31 décembre 2007	54
Tableau 12 : Capacités radiologiques maximales définies pour un certain nombre de radionucléides en t	57
Tableau 13 : Production annuelle des déchets radioactifs	59
Tableau 14 : Quantités de colis entreposés au 31 décembre 2010	59
Tableau 15 : Estimation de la part France et des parts revenant à chaque Etat de CSD-V et CSD-C produits ou à produire, exprimées en proportion par rapport au nombre total de colis (produits ou à produire à partir des déchets entreposés au 31 décembre 2010)	59

Tableau 16 : Sites de stockage de résidus du traitement de minerai d'uranium en France en million de tonnes	60
Tableau 17 : Volumes des déchets TFA, FA, MA à vie courte stockés à fin 2010	60
Tableau 18 : Répartition des effectifs de l'ASN au 31 décembre 2010	77
Tableau 19 : Répartition des contributions des exploitants	77
Tableau 20 : Décomposition de l'actionnariat d'AREVA	87
Tableau 21 : Limites des rejets figurant dans l'arrêté du 21 août 2006 pour le CSFMA	100
Tableau 22 : Doses reçues par les personnes intervenant sur l'ILL	101
Tableau 23 : Installations EDF relevant du programme de démantèlement	115
Tableau 24 : Echéances administratives pour le décret de démantèlement complet	115
Tableau 25 : Les installations productrices de combustible utilisé	170
Tableau 26 : Les installations d'entreposage ou de traitement de combustible utilisé	171
Tableau 27 : Les autres INB productrices de déchets radioactifs	174
Tableau 28 : Les autres installations d'entreposage ou de traitement de déchets radioactifs	175
Tableau 29 : Réacteurs déclassés ou en voie de déclasserment	177
Tableau 30 : Autres installations déclassées ou en voie de déclasserment	177
Tableau 31 : Mesures mises en place pour la surveillance de l'atmosphère	189
Tableau 32 : Mesures mises en place pour la surveillance des eaux	190
Tableau 33 : Mesures mises en place pour la surveillance de la chaîne alimentaire	190
Tableau 34 : Mesures mises en place pour la surveillance de la faune et de la flore	190
Tableau 35 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'une centrale électronucléaire	191
Tableau 36 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'un site du CEA ou d'AREVA	192
Tableau 37 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF en 2010 avec autorisation originelle en 2006	192
Tableau 38 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF en 2010 avec autorisation renouvelée en 2006	193
Tableau 39 : Limites et valeurs des rejets gazeux du site d'AREVA La Hague en 2010	193
Tableau 40 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites du CEA en 2010	194
Tableau 41 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF en 2010 avec autorisation originelle en 2006	194
Tableau 42 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF en 2010 avec autorisation renouvelée en 2006	195
Tableau 43 : Limites et valeurs des rejets liquides du site La Hague en 2010	195
Tableau 44 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites du CEA en 2010	196

Synthèse

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 la convention commune. Ce rapport présente plus particulièrement les derniers développements dans les domaines de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs en France dans le cadre de la quatrième réunion d'examen de la Convention Commune.

Le cadre réglementaire

Le cadre réglementaire dans lequel les installations nucléaires sont conçues, exploitées et démantelées, a été rénové, en particulier par la loi TSN et ses décrets d'application. L'élaboration de la réglementation technique des installations nucléaires, dans le cadre d'un large processus de consultation des différentes parties prenantes, a bien progressé. Ce travail devrait s'achever en 2011 avec la publication d'un arrêté et d'une quinzaine de décisions de l'ASN. La démarche prend également en compte la directive européenne sur la sûreté des installations nucléaires ainsi que les travaux effectués à ce jour par WENRA.

Les installations nucléaires en France

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

- 58 réacteurs électronucléaires ;
- Des installations du cycle du combustible ;
- Des installations de recherche, dans le domaine électronucléaire ou dans d'autres domaines ;
- Une installation de traitement de déchets radioactifs par incinération ou par fusion (CENTRACO) ;
- Des installations d'entreposage de déchets radioactifs ;
- Trois centres de stockage (définitif) de déchets radioactifs en surface : deux installations nucléaires pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (l'un en surveillance, et l'autre en exploitation) et une installation qui accueille les déchets de très faible activité ;
- des installations en cours de démantèlement ;
- une usine de production de radiopharmaceutiques et des irradiateurs.

Un certain nombre d'installations sont en construction :

- un réacteur EPR sur le site de Flamanville ;
- le réacteur d'expérimentation Jules Horowitz sur le site de Cadarache ;

- l'usine Georges Besse II (enrichissement) ;
- l'usine COMURHEX II (conversion chimique) ;
- l'entreposage ICEDA (déchets de moyenne activité à vie longue d'EDF).

Divers projets d'installations sont en cours d'étude :

- ITER
- Un centre de stockage géologique en formation géologique profonde pour les déchets de moyenne activité à vie longue et pour les déchets de haute activité.
- Un centre de stockage de sub-surface pour les déchets de faible activité à vie longue ;
- Un réacteur EPR sur le site de Penly (Penly 3)

Enfin, il existe un certain nombre d'installations qui comportent des déchets radioactifs, notamment d'anciennes mines d'uranium où sont stockés des résidus miniers.

Les installations du cycle du combustible

L'extraction, la conversion chimique, et l'enrichissement de l'uranium, puis la fabrication du combustible et enfin le traitement / recyclage de celui-ci à l'issue de son utilisation dans les réacteurs nucléaires constituent le cycle du combustible. Les principales usines du cycle – COMURHEX, Georges Besse I (exploitant : EURODIF), Georges Besse II en cours de construction (exploitant : SET), FBFC, MELOX, AREVA NC La Hague – font partie du groupe AREVA.

En 2010, s'agissant des activités d'enrichissement d'uranium, AREVA a pris la décision d'arrêter le fonctionnement de l'usine Georges Besse I d'EURODIF fin 2012 et d'engager immédiatement les opérations préparatoires à la demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de cette installation. En parallèle, les opérations de mise en service de l'usine GEORGES BESSE II destinée à remplacer l'usine Georges Besse I avancent de façon satisfaisante.

Le processus de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des anciennes installations de l'usine de La Hague a été enclenché : le décret d'autorisation correspondant a été publié pour l'atelier HAO et les dossiers transmis par l'exploitant pour UP 2-400, STE2 et ELAN IIB sont en cours d'évaluation par Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Un procédé innovant de vitrification en creuset froid dans l'atelier B de l'installation R7 a été mis en service en 2010.

Il permettra de vitrifier des solutions anciennes de produits de fission et plus généralement d'optimiser l'outil industriel. Cependant la reprise et le conditionnement des déchets anciens (autres que les produits de fission) restent un sujet de préoccupation.

Le réexamen de sûreté d'UP3 a été transmis par l'exploitant et est en cours d'évaluation par l'ASN. Il s'agit là d'actions importantes en terme de contrôle de la sûreté des installations.

Au cours des deux dernières années, les exploitants des installations du cycle du combustible ont progressé dans leur prise en compte du retour d'expérience : ils ont montré globalement plus de rigueur concernant le respect des critères de déclaration et des délais de transmission des comptes rendus de ces événements. Dans un autre domaine, l'exploitant de l'usine de La Hague a également progressé dans la mise en place d'un système d'autorisations internes que l'ASN a évalué puis approuvé par décision du 14 décembre 2010. Plus globalement, l'ASN a engagé en septembre 2010 un processus d'examen du management de la sûreté et de la radioprotection du groupe AREVA.

Enfin, la cohérence d'ensemble de la gestion du cycle du combustible dans le futur pour tenir compte des évolutions induites par l'utilisation de nouveaux combustibles et les quantités et la qualité des déchets qui seront produits fait l'objet d'une attention particulière.

Les installations nucléaires de recherche et les autres installations nucléaires

Les installations nucléaires de recherche et les installations non directement liées à l'industrie électronucléaire couvrent l'ensemble des installations nucléaires de base (INB) de la partie civile du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), les INB d'autres organismes de recherche et quelques autres INB qui ne sont pas des réacteurs de puissance et ne participent pas au cycle du combustible nucléaire.

Beaucoup d'installations actuellement exploitées par le CEA ont été mises en exploitation au début des années 1960. Ces installations, de conception ancienne, voient leurs équipements devenir vétustes et ont subi des modifications au fil du temps, parfois sans réexamen d'ensemble du point de vue de la sûreté. L'ensemble des installations dont le réexamen de sûreté n'a pas déjà été programmé, devront l'effectuer au plus tard en 2017, puis tous les dix ans.

En 2010, le dossier de réexamen de sûreté concernant l'installation ORPHÉE a été examiné par l'ASN et a jugé que le niveau de sûreté de cette installation était satisfaisant et n'a pas émis d'objection à la poursuite de son exploitation.

L'ASN a également achevé le réexamen de sûreté de l'installation OSIRIS. En 2010, le CEA a déposé son dossier de réexamen de sûreté des installations ÉOLE et MINERVE, dont l'arrêt est programmé dans les dix ans à venir, qui sera examiné en 2011.

Si certains points restent à améliorer, le CEA a beaucoup progressé depuis 1999 pour ce qui concerne le management de la sûreté et de la radioprotection. Toutefois, la démarche des « grands engagements » doit être poursuivie et rigoureusement appliquée. En effet, le CEA s'est doté en 2007 d'un dispositif permettant de piloter au plus haut niveau les décisions concernant la remise à niveau des installations anciennes et les projets nouveaux. Ces « grands engagements », font l'objet d'un suivi semestriel formalisé de la part du CEA.

En 2011, l'ASN poursuivra son contrôle sur le terrain du système d'autorisations internes du CEA. Elle examinera également la sûreté de l'installation GANIL, concomitamment à l'instruction de la demande de modification du décret de cette installation en vue de l'implantation du nouvel accélérateur. Elle achèvera l'examen du dossier de réexamen de la sûreté de l'installation de production de radiopharmaceutiques CIS bio international afin de statuer sur l'acceptabilité de la poursuite de son exploitation à moyen et long terme.

Le dossier de demande d'autorisation du projet d'installation ITER fera l'objet d'un examen.

En outre, en 2011, à travers l'examen du projet de prototype ASTRID et des travaux sur la filière de réacteurs de quatrième génération, sont examinés le retour d'expérience des réacteurs à neutrons rapides (PHÉNIX, SUPERPHÉNIX et RAPSODIE, désormais arrêtés), ainsi que les éléments de comparaison, en termes de sûreté, des différentes filières possibles pour cette génération.

La sûreté du démantèlement des installations nucléaires

Le démantèlement, phase couvrant l'ensemble des activités réalisées après l'arrêt d'une installation nucléaire jusqu'à l'atteinte d'un état final prédéfini, concerne à ce jour une trentaine d'installations nucléaires qui s'ajoutent aux 27 installations déjà démantelées et déclassées. Cette phase présente des risques radiologiques ou classiques, pour certains similaires à ceux considérés durant le fonctionnement de l'installation, pour d'autres plus spécifiques.

La doctrine relative au démantèlement des installations a été publiée en 2010. Elle consiste notamment à :

- favoriser les démantèlements complets, engagés immédiatement après l'arrêt des installations ;
- bien distinguer les phases d'exploitation et de démantèlement (deux décrets d'autorisation différents) ;
- privilégier une vision globale des projets de démantèlement (décret unique pour l'arrêt définitif et le démantèlement de l'installation considérée) en définissant les grandes étapes techniques et administratives, en particulier celles soumises à autorisations de la part de l'ASN.

En complément un guide relatif à la mise à l'arrêt définitif, au démantèlement et au déclassé des INB (guide n° 6

de juin 2010) a été publié et le projet de guide relatif aux méthodologies d'assainissement complet acceptables dans les INB en France (projet de guide n° 14 de juin 2010) est en cours de finalisation.

Par ailleurs, les opérations de démantèlement font l'objet d'actions d'information du public, notamment dans le cadre de l'enquête publique organisée lors de la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement et auprès des Commissions locales d'information (CLI).

Concernant le financement du démantèlement et de la gestion à long terme des déchets radioactifs, les exploitants ont présenté leurs deuxièmes rapports triennaux tels que demandés par la loi du 28 juin 2006. Ces rapports décrivent l'évaluation des 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. Compte tenu de l'expérience acquise à propos de ces rapports, la rédaction d'un guide à l'attention des exploitants a été engagée afin de préciser les modalités d'application des dispositions réglementaires, notamment en matière de description des scénarios techniques et dévaluation des charges correspondantes.

Les opérations de démantèlement de réacteurs d'EDF se sont poursuivies de manière globalement satisfaisante. Toutefois en ce qui concerne la centrale de Brennilis, la nouvelle demande d'autorisation de démantèlement, soumise à enquête publique fin 2009, a fait l'objet d'un avis défavorable par la commission d'enquête en mars 2010. Cependant, cette commission a estimé qu'EDF pourrait être autorisée à effectuer certains travaux. Tenant compte de cet avis, un décret de démantèlement partiel sera proposé au gouvernement en 2011.

Concernant les installations du CEA, les opérations de démantèlement en cours se déroulent de façon globalement satisfaisante même si de nombreux retards sont constatés, ou annoncés sur les chantiers à venir.

Les opérations préparatoires au démantèlement des anciennes installations nucléaires AREVA de La Hague sont désormais très avancées, en particulier en ce qui concerne le processus visant à établir les décrets d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. La reprise des déchets anciens est un aspect important du démantèlement de ces installations anciennes. Il importe donc qu'une attention particulière soit portée sur ce sujet (cf. paragraphe ci-dessous).

Il est à noter enfin en 2010 la fin des travaux de démantèlement du réacteur universitaire de Strasbourg en vue de son déclassement. Les travaux de démantèlement et d'assainissement des installations du site CEA de Grenoble ont également progressé.

Dans les stratégies des exploitants, sont particulièrement examinées la disponibilité des filières d'élimination de déchets, la gestion des flux et des capacités, la prise en compte des incertitudes et des aléas techniques, les

dispositions organisationnelles, etc. Aujourd'hui, les activités de démantèlement des installations nucléaires se sont développées jusqu'à un stade industriel, même si des marges de progrès peuvent encore être recherchées.

Les déchets radioactifs et les sites pollués

La gestion des déchets radioactifs est encadrée par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Cette loi fixe une feuille de route pour la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs, notamment en imposant l'adoption tous les trois ans d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR).

La deuxième version du PNGMDR (2010-2012) a été transmise au Parlement au début de 2010 et rendue publique. Un décret fixant les prescriptions relatives au PNGMDR est attendu en 2011.

L'exploitation du centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte, celle du centre de stockage de déchets de très faible activité et la surveillance du centre de stockage de la Manche se déroulent normalement.

Le projet de stockage en formation géologique profonde pour les déchets de moyenne activité à vie longue et pour les déchets de haute activité (au voisinage du Laboratoire souterrain de Bure dans l'est de la France) est mené conformément au planning défini par la loi du 28 juin 2006 et par le décret du 16 avril 2008.

Après approbation par le Gouvernement de la zone d'intérêt de 30 km² pour la reconnaissance approfondie (ZIRA) en vue de l'implantation du stockage, l'ANDRA a engagé une reconnaissance approfondie (sismique 3D notamment) dans la ZIRA dont les résultats devraient être rendus disponibles d'ici 2012. L'ANDRA a transmis fin 2009 un dossier présentant une mise à jour des options de sûreté et de réversibilité pour le stockage, l'ASN a pris position et émis un certain nombre de recommandations début 2011. L'ANDRA a en outre rédigé un plan de développement (PDD) du projet qui présente la stratégie des recherches et études sur la période 2007-2014, pour répondre aux objectifs de la loi du 28 juin 2006. En juin 2010, l'ANDRA a transmis la mise à jour du programme scientifique 2008-2014 dont les résultats servent de support à la démonstration de sûreté.

Des étapes clés du développement du projet seront abordées dans les toutes prochaines années, en particulier avec le débat public prévu en 2013 et le dépôt de la demande d'autorisation de création en 2015. Par son avis qu'elle a récemment rendu sur le dossier transmis par l'Andra en 2009 à propos des options de sûreté et la réversibilité, l'ASN a fixé les principaux axes de travail que l'Andra devra approfondir en vue du dépôt de la demande d'autorisation de création. Un point important du développement de ce projet est la remise, dans les délais et en qualité, du dossier de demande d'autorisation de création. Ce dossier devra prévoir les conditions de la

réversibilité dont il importe de garantir la compatibilité avec la sûreté à long terme du stockage.

Le processus de recherche de site et de développement des concepts de stockage des déchets de faible activité à vie longue a été poursuivi. L'Andra fournira fin 2012 un rapport présentant une étude des scénarios de gestion de ces déchets, intégrant la possibilité de gérer séparément les déchets de graphite et les déchets radifères. Cette étude sera accompagnée des études de sûreté justifiant la compatibilité de ces déchets avec les différentes solutions de stockage. Les étapes clés du développement du projet de stockage devront ainsi être franchies dans les prochaines années.

La reprise et le conditionnement des déchets anciens reste un sujet de préoccupation même si des progrès sont constatés chez les différents exploitants.

L'évaluation de l'impact à long terme des stockages de résidus miniers a progressé, notamment sur un plan méthodologique. A la lumière des résultats des études effectuées, le renforcement de la qualité des couvertures des sites de stockage de résidus miniers apparaît sur plusieurs sites comme une solution efficace pour réduire l'exposition à long terme. Ce renforcement doit être mieux étudié, afin d'en évaluer la faisabilité et la pertinence sur l'ensemble des sites de stockage de résidus miniers. Des dispositions ayant trait à l'amélioration de la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et à la gestion des stériles sont en cours et devront être poursuivies.

Par ailleurs, le rapport final du Groupe d'expertise pluraliste sur les sites miniers d'uranium du Limousin (GEP Limousin) a été publié en 2010 et a émis un certain nombre de recommandations.

Enfin, le cadre réglementaire de la gestion des sites et sols pollués a été rénové. Une circulaire parue en 2008 précise les rôles et responsabilités des différents acteurs en matière de prise en charge des sites et sols pollués. D'ores et déjà il apparaît que la solution de maintien sur place de la contamination ne doit pas être la solution de référence pour la gestion des sites pollués par des matières radioactives et que cette option ne peut être qu'une solution d'attente ou réservée à des cas où l'option de l'assainissement complet n'est pas envisageable compte tenu des volumes de déchets à excaver.

Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima

La France considère qu'il est fondamental de tirer toutes les leçons de l'accident survenu sur la centrale de Fukushima Daiichi.

A court terme, des évaluations complémentaires de sûreté ou ECS de la sûreté des installations nucléaires françaises vis-à-vis d'événement de même nature que ceux survenus à Fukushima ont été organisées. Ces ECS s'inscrivent dans un double cadre ; d'une part l'organisation de « tests de résistance » demandée par le conseil européen et, d'autre part, la réalisation d'un audit de la sûreté des

installations nucléaires françaises à la demande du Premier ministre français.

Ces ECS concernent la quasi-totalité des installations nucléaires de base (INB). Pour les installations les plus prioritaires (notamment tous les réacteurs de puissance), les exploitants remettront ont remis à l'ASN en juin 2011 une note présentant la méthodologie retenue pour mener l'évaluation et au plus tard le 15 septembre 2011 un premier rapport. L'ASN et l'IRSN analyseront ces rapports d'ici le 15 novembre 2011. Pour les installations moins prioritaires, les exploitants auront jusqu'au 15 septembre 2012 pour réaliser leur ECS et devront remettre à l'ASN leur note de méthodologie avant le 15 janvier 2012.

La mission de follow-up de l'audit *Integrated Regulatory Review Service* (IRRS) piloté par l'AIEA

Du 29 mars au 3 avril 2009 s'est déroulée, à la demande de l'ASN, la mission d'audit international «*Integrated Regulatory Review Service*» (IRRS).

Cette nouvelle mission IRRS portait, d'une part, sur la vérification des actions mises en œuvre par l'ASN pour répondre aux recommandations et suggestions émises lors de la précédente mission d'audit réalisée en novembre 2006 et d'autre part, sur les dispositions existantes pour assurer le contrôle de la sécurité des sources.

Le rapport de la mission confirme que l'ASN a pris des mesures efficaces pour répondre aux recommandations et aux suggestions du référentiel international.

Quelques axes d'amélioration ont également été identifiés.

Le rapport de la mission est consultable dans son intégralité en anglais et dans une synthèse en français sur le site Internet www.asn.fr.

Activités sur le plan international

La France, disposant du deuxième parc de réacteurs nucléaires dans le monde, s'investit largement au plan international. Cet engagement se traduit tant au niveau bilatéral que multilatéral.

Lors de la troisième réunion d'examen de la Convention commune, il a été décidé que des réunions internationales à caractère thématique seraient organisées, notamment par soucis de continuité, entre deux réunions plénières des parties contractantes. En 2010, la France a organisé la première d'entre elles sur les organismes nationaux de gestion des déchets radioactifs. La France participe également aux travaux de rédaction de la newsletter de la Convention Commune.

Au niveau européen, la France a participé à la rédaction de la directive européenne sur les déchets radioactifs qui reprend notamment le principe de l'élaboration d'un Plan national de gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés développée en France. Cette directive a été adoptée le 19 juillet 2011 (Directive 2011/070/Euratom).

Enfin, la France a été fortement impliquée et renforcera son investissement dans les travaux à l'international, en maintenant sa participation active dans les groupes de travail, notamment dans le cadre du Comité WASSC de l'AIEA qui examine en particulier les projets de référentiels portant sur la gestion des déchets radioactifs, de l'ENSREG, de WENRA, de l'AEN et en participant aux réflexions portées par les différentes instances internationales sur les stockages de déchets radioactifs, notamment sur la réversibilité.

Conclusions, défis et perspectives issues de la troisième réunion examen

Au cours de la troisième réunion d'examen qui s'est tenue en mai 2009, plusieurs défis et mesures afin d'améliorer la

sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs en France ont été identifiés. Ces sujets, donnés ci-dessous, ont fait l'objet d'une attention particulière dans ce rapport préparé pour la quatrième réunion d'examen et sont plus particulièrement développés au § K.1.1.1 :

- Veiller à une gestion sûre des déchets historiques,
- Développer les filières de gestion pour les déchets FA-VL et HA/MA-VL,
- Poursuivre le développement d'une approche internationale pour la définition des exigences de sûreté pour les stockages géologiques,
- Maintenir les efforts pour s'assurer du bon déroulement des opérations de démantèlement des installations.

Section A : INTRODUCTION

A.1 - INTRODUCTION GENERALE

A.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 qu'elle couvre font partie depuis longtemps de la démarche française de sûreté nucléaire.

Ce quatrième 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.

A.1.2 - Installations concernées

Les installations et les matières 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 est appelée « installation nucléaire de base » (INB) et elle est placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Au-dessous de ce seuil et sous réserve d'être soumise à une rubrique de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) autre que celle concernant les substances radioactives, une installation contenant des matières radioactives peut être une 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.

A.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, la Mission sûreté nucléaire et radioprotection du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et, d'autre part, des principaux exploitants d'installations nucléaires, Electricité de France (EDF), AREVA, en particulier sa filiale AREVA NC, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra). La rédaction de la version finale a été achevée en septembre 2011 après consultation des parties françaises concernées.

A.1.4 - Structure du rapport

Pour ce quatrième 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 prévues pour 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.

A.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).

A.2 - PRINCIPALES EVOLUTIONS DEPUIS LE PRECEDENT RAPPORT DE LA FRANCE

A.2.1 - Evolution du contrôle de la sûreté nucléaire

A.2.1.1 - Cadre législatif européen

Le Conseil de l'Union Européenne a adopté le 25 juin 2009 la Directive 2009/71/EURATOM établissant un cadre communautaire pour la sûreté nucléaire des installations nucléaires. Cette adoption constitue une étape importante vers la mise en place d'un cadre juridique commun dans le domaine de la sûreté nucléaire entre tous les Etats membres. La directive instaure un cadre communautaire juridiquement contraignant en matière de sûreté nucléaire, et définit les obligations fondamentales et les principes généraux en la matière. Elle renforce le rôle des organismes de réglementation nationaux participant au contrôle de la sûreté et permettra de garantir un haut niveau de transparence sur les questions liées à la sûreté des installations. Elle contribuera de ce fait à l'harmonisation des exigences de sûreté entre tous les Etats membres et au développement d'un haut niveau de sûreté des installations nucléaires dans l'ensemble de l'Union européenne. Cette directive 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).

Cette directive 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 Etat membre. Ainsi, l'Union européenne (UE) exige désormais que chaque Etat membre établisse un programme national pour la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. Ce programme doit être élaboré et notifié à la Commission Européenne au plus tard le 23 août 2013 ; il devra décrire les objectifs recherchés, ainsi que les concepts, les plans ou solutions techniques et le calendrier associé pour assurer une gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs conformément aux objectifs de la directive.

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 retraitement).



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 combustibles usés 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'Etat 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 ou retraitement 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 Etats membres établissent un cadre national législatif, réglementaire et organisationnel, comprenant notamment un régime d'autorisations 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 Etats membres désignent une seule autorité de réglementation compétente sur 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 Etats membres, en dernier ressort, pour la gestion du combustible et des déchets radioactifs qui sont produits sur leur territoire.

Les Etats membres doivent transposer les dispositions de la directive dans leur droit national avant le 23 août 2013 ; ils ont jusqu'au 23 août 2015 pour notifier pour la première

fois à la Commission le contenu de leur programme national.

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 le stockage temporaire, 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 déjà une réglementation communautaire propre.

A.2.1.2 - Refonte de la réglementation technique générale

À la suite de la publication de la loi du 13 juin 2006 sur la sécurité et de transparence en matière nucléaire (loi "TSN") et de ses décrets d'application, l'ASN a souhaité procéder à une refonte complète de la réglementation technique générale applicable aux INB. Cette démarche répond 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 de l'Europe de l'Ouest qui a travaillé durant 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.

La nouvelle réglementation technique sera constituée par :

- un arrêté des ministres chargés de la sûreté nucléaire fixant les exigences essentielles applicables à l'ensemble des INB pour la protection des personnes et de l'environnement face aux risques d'accident, aux pollutions chroniques ou aux autres nuisances. Cet arrêté dit « régime INB » reprendra les dispositions fondamentales aujourd'hui en vigueur et intégrera les niveaux de référence de WENRA. Après les concertations et les consultations requises, cet arrêté devrait être adopté en 2013 ;
- une vingtaine de décisions de l'ASN. En application de l'article 4 de la loi TSN, l'ASN peut en effet prendre des décisions pour préciser les décrets et arrêtés pris en matière de sûreté nucléaire ou de radioprotection, qui sont soumises à l'homologation du Gouvernement.

A.2.2 - Evolution de la politique de gestion des matières et des déchets radioactifs

A.2.2.1 - Publication du nouveau Plan national pour la gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)

La loi du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs 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 PNGMDR dresse le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, recense les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, précise les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage et, pour les déchets radioactifs qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif, détermine les objectifs à atteindre. Conformément aux orientations définies aux articles 3 et 4 de la loi déchets, le PNGMDR organise la mise en œuvre des recherches et études sur la gestion des matières et des déchets radioactifs, en fixant des échéances pour la mise en œuvre de nouveaux modes de gestion, la création d'installations ou la modification des installations existantes de nature à répondre aux besoins et aux objectifs définis (ci-dessus). Le décret du 16 avril 2008 vient en préciser les principales dispositions.

Un premier Plan avait été transmis au Parlement en 2006 et publié en 2007. Un nouveau PNGMDR pour la période 2010-2012 a été élaboré et transmis au Parlement début 2010, en s'appuyant sur les travaux d'un groupe de travail pluraliste (coprésidé par le MEEDDM-DGEC et par l'ASN). Il a été rendu public à la mi-2010.

Le Gouvernement assure désormais la mise en œuvre du PNGMDR actuel (décret en cours d'élaboration), et prépare l'édition (prévue pour 2013) du prochain Plan 2013-2015.

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 Etat membre.

A.2.2.2 - Evolution des filières de gestion en cours de développement

L'Andra a remis fin 2009 au Gouvernement des propositions concernant l'implantation et la conception du projet de centre de stockage pour les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Le projet se prépare ainsi à quitter la phase de faisabilité pour entrer dans les phases de définition puis, sous réserve d'autorisation, de réalisation.

Le Gouvernement a validé en mars 2010 la zone restreinte proposée par l'Andra pour l'implantation des installations souterraines du stockage, après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et de la Commission nationale d'évaluation et consultation des acteurs locaux. La démarche de concertation sera poursuivie pour proposer une implantation des installations de surface lors du débat public prévu en 2013.

Les recommandations des évaluateurs suite à l'instruction des options techniques présentées en 2009 et l'analyse des pistes d'optimisation étudiées constituent des données d'entrée pour la phase suivante d'études. De nombreux échanges ont été organisés sur la réversibilité (réunions avec les acteurs locaux, organisation colloque scientifique

interdisciplinaire en juin 2009, colloque international organisé par l'AEN en décembre 2010 dans le cadre du projet « Reversibility & Retrievability »...). Ces échanges contribuent également à préparer le débat public ainsi que la future loi qui définira les conditions de réversibilité du stockage.

La recherche de solutions de gestion à long terme pour les déchets de faible activité à vie longue se poursuit. L'Andra remettra un rapport en 2012 sur les différents scénarios de gestion possibles pour les déchets radifères et de graphite.

A.2.3 - Conférence thématique sur la création d'organismes nationaux de gestion des déchets radioactifs

En application de la décision prise à l'issue de la 3^{ème} réunion de revue de la Convention commune, la France a organisé et accueilli la première conférence thématique destinée à maintenir le lien dans l'intervalle entre deux réunions de revue de la Convention commune. Le thème retenu pour cette conférence portait sur la création d'organismes nationaux de gestion des déchets radioactifs.

L'organisation a été assurée conjointement par l'ASN, la DGEC et l'Andra. La conférence a réuni du 7 au 9 juin 2010 près de 120 participants de 48 pays, ainsi que les représentants de l'AIEA, de l'AEN et de la Commission Européenne.

Les échanges ont été très fructueux. L'intérêt de disposer d'une agence indépendante des producteurs pour la gestion des déchets radioactifs a été souligné. Les responsabilités relevant de telles instances varient d'un état à un autre, mais la possibilité de faire gérer tous les déchets par un organisme unique permettant une pleine maîtrise et la cohérence des méthodes de gestion a aussi été reconnue.

Une visite des centres de stockage de l'Aube a été organisée à l'issue des 2 jours de conférence. Plus de 60 personnes y ont participé et ont pu apprécier la qualité des installations aussi bien pour le stockage des déchets de faible et moyenne activité et à vie courte que celles pour le stockage des déchets de très faible activité.

A.2.4 - La mission de follow-up de l'audit « Integrated Regulatory Review Service (IRRS) » piloté par l'AIEA

Du 29 mars au 3 avril 2009 s'est déroulée, à la demande de l'ASN, la mission d'audit international « Integrated Regulatory Review Service » (IRRS).

Cette nouvelle mission IRRS portait, d'une part, sur la vérification des actions mises en œuvre par l'ASN pour répondre aux recommandations et suggestions émises lors de la précédente mission d'audit réalisée en novembre 2006 et d'autre part, sur les dispositions existantes pour assurer le contrôle de la sécurité des sources.

Le rapport de la mission confirme que l'ASN a pris des mesures efficaces pour répondre aux recommandations et aux suggestions du référentiel international. Il conforte le

bon positionnement de l'ASN au regard des meilleures pratiques internationales dans les domaines de la sûreté nucléaire et de la radioprotection. Il souligne également les bonnes pratiques de l'ASN, en particulier :

- son rôle au niveau international pour améliorer la sûreté nucléaire et la radioprotection ;
- les relations qu'elle a su créer au plan national pour assurer un contrôle performant de la sûreté nucléaire et la radioprotection ;
- la mise en œuvre rapide et effective des dispositions prévues par la loi TSN.

Quelques axes d'amélioration ont également été identifiés, tels que la gestion des ressources humaines de l'ASN, le suivi des expertises réalisées par l'Institut de la radioprotection et de la sûreté nucléaire (IRSN) pour le compte de l'ASN et le plan d'actions à mettre en œuvre dès que l'ASN sera chargée du contrôle de la sécurité des sources.

Le rapport de la mission est consultable dans son intégralité en anglais et dans une synthèse en français sur le site Internet www.asn.fr.

A.3 - PRISE EN COMPTE DU RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

La France considère qu'il est fondamental de tirer toutes les leçons de l'accident survenu sur la centrale de Fukushima Daiichi, comme cela a été le cas notamment après ceux de Three Mile Island et de Tchernobyl.

Comme pour les accidents précédents, le retour d'expérience approfondi de l'accident de Fukushima sera un processus long s'étalant sur plusieurs années.

A.3.1 - Les évaluations complémentaires de sûreté françaises : contextes européen et français

A court terme, l'ASN a décidé d'organiser des évaluations complémentaires de la sûreté des installations nucléaires françaises vis-à-vis d'évènements de même nature que ceux survenus à Fukushima. La réalisation de ces évaluations vient en complément de la démarche de sûreté menée de manière permanente.

Ces évaluations complémentaires de sûreté ou ECS s'inscrivent dans un double cadre : d'une part l'organisation de « tests de résistance » demandée par le Conseil européen et, d'autre part, la réalisation d'un audit de la sûreté des installations nucléaires françaises au regard des évènements de Fukushima qui a fait l'objet d'une saisine de l'ASN par le Premier ministre en application de la Loi TSN.

A.3.2 - L'organisation des évaluations complémentaires de sûreté

Conformément au principe de responsabilisation de l'exploitant, les ECS donneront lieu dans un premier temps et pour chaque installation concernée à l'établissement par l'exploitant d'un rapport répondant à un cahier des charges défini par l'ASN selon un calendrier clairement défini.

Chaque rapport sera ensuite examiné par l'ASN avec l'appui de l'IRSN. Les conclusions de l'ASN seront rendues publiques et pourront donner lieu à des prescriptions complémentaires de l'ASN et éventuellement à des propositions au Gouvernement pour les mesures relevant de lui.

Des concertations aux niveaux national et local seront menées tout au long de ce processus. L'intervention d'experts diversifiés, français ou étrangers, sera recherchée.

A.3.3 - Le cahier des charges

Afin d'assurer le maximum de cohérence entre les démarches européenne et française, le cahier des charges français a été élaboré sur la base des spécifications européennes des tests de résistance pour les réacteurs de puissance.

L'ASN ayant décidé de faire porter les ECS sur toutes les installations nucléaires susceptibles de présenter des risques en cas d'évènements de même nature que ceux de Fukushima, et non pas seulement sur les réacteurs de puissance, il a été nécessaire d'introduire dans le cahier



des charges français quelques premières adaptations par rapport au document européen. D'autres enrichissements ont été effectués à l'occasion de la consultation approfondie menée avec le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN); ils ont notamment conduit au développement des aspects relatifs aux facteurs socio-organisationnels et humains.

L'ECS consistera en une réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations nucléaires à la lumière des événements qui ont eu lieu à Fukushima, à savoir des phénomènes naturels extrêmes (séisme, inondation et leur cumul) mettant à l'épreuve les fonctions de sûreté des installations et conduisant à un accident grave. L'évaluation portera d'abord sur les effets de ces phénomènes naturels ; elle s'intéressera ensuite au cas d'une perte d'une ou plusieurs des fonctions de sûreté mises en cause à Fukushima (alimentations électriques et systèmes de refroidissement) quelle que soit la probabilité ou la cause de la perte de ces fonctions ; enfin elle traitera la gestion des accidents graves pouvant résulter de ces événements.

Trois aspects principaux devront être inclus dans cette évaluation :

- Les dispositions prises en compte dans le dimensionnement de l'installation et la conformité de l'installation aux exigences de conception qui lui sont applicables ;
- La robustesse de l'installation au-delà de ce pour quoi elle est dimensionnée ; l'exploitant identifiera notamment les situations qui conduiraient à une brusque dégradation des séquences accidentelles « effets falaise ») et présentera les mesures permettant de les éviter ;

- Toute possibilité de modification susceptible d'améliorer le niveau de sûreté de l'installation.

A.3.4 - Les installations concernées et le calendrier

Les évaluations complémentaires de sûreté concernent la quasi-totalité des INB.

Ces installations ont été réparties en trois catégories selon leur vulnérabilité aux phénomènes ayant donné lieu à l'accident de Fukushima et l'importance des conséquences d'un accident qui les affecterait.

Pour les installations les plus prioritaires (notamment tous les réacteurs de puissance en fonctionnement ou en construction), les exploitants ont remis à l'ASN en juin 2011 une note présentant la méthodologie retenue pour mener l'évaluation et au plus tard le 15 septembre 2011 un premier rapport. L'ASN et l'IRSN analyseront ces rapports d'ici le 15 novembre 2011.

Pour les installations moins prioritaires, les exploitants auront jusqu'au 15 septembre 2012 pour réaliser leur évaluation complémentaire de sûreté. Si un exploitant est concerné seulement par cette deuxième catégorie d'installations, il aura jusqu'au 15 janvier 2012 pour remettre à l'ASN sa note de méthodologie.

Enfin, les installations non prioritaires seront traitées par des demandes adaptées de l'ASN, notamment à l'occasion de leur prochain réexamen décennal de sûreté.

La liste des installations nucléaires ainsi que leur priorité sont données en Annexe.

Section B : POLITIQUES ET PRATIQUES (Article 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 :

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

B.1 - POLITIQUE GENERALE

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 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs et la loi 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 déchets radioactifs et des matières valorisables (Cf. § A.2.2.1 ci-dessus).

Cette politique s'appuie sur trois piliers :

- La recherche et le développement,
- La transparence et le dialogue démocratique,
- Le financement de la gestion des déchets radioactifs et des démantèlements.

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

La publication de la loi du 28 juin 2006, relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs intervient après quinze années de recherches programmées par la loi du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs. 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).

	Objet du décret	Article de loi	Date de publication
Politique nationale de gestion des matières et des déchets radioactifs	Définition d'un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs	Art. 6	16 avril 2008
	Gestion des déchets étrangers et contrats de traitement	Art. 8	3 mars 2008
	Nomination des membres de la CNE	Art. 9	5 avril 2007
	Nature des informations à transmettre pour l'inventaire national et le PNGMDR	Art. 22	29 août 2008
Accompagnement des recherches menées dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute Marne	CLIS	Art. 18	7 mai 2007
	GIPs - 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	A publier en 2012

	Objet du décret	Article de loi	Date de publication
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 CNEF	Art. 20	20 juin 2008

Tableau 1 : Liste des décrets pris au titre de la loi du 28 juin 2008 à fin 2010

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

B.1.2.1 - Définitions

Aux termes de la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs (article 3), on considère en France les définitions suivantes.

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 regardé 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.

B.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 retraitement. Ces matières radioactives incluent également le thorium.

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

- le plutonium issu du retraitement est utilisé pour fabriquer du combustible MOX ;
- 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 de retraitement (environ un tiers de la production annuelle) est ré-enrichie à l'étranger et sert à la fabrication de combustibles utilisés dans deux réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas. Il est à noter que la future usine d'enrichissement (GB II) devrait permettre d'enrichir l'uranium de retraitement. Une valorisation plus complète de l'uranium de retraitement pourrait être envisagée comme indiqué au chapitre B.2 et au § D.1.2.1.1.

La prise en compte de certaines matières radioactives, non considérées comme des déchets, avait initialement été discutée au sein du groupe de travail constitué pour la définition 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 déchets radioactifs et des matières valorisables (inventaire réalisé par l'Andra).

Toutefois certains membres du groupe de travail considèrent que ces matières devraient être considérées comme des déchets. Ils estiment que la présentation de certaines matières résultant de l'exploitation des INB en tant que matière valorisable est de nature à forcer les choix futurs de politique énergétique vers la filière nucléaire.

Le PNGMDR 2010-2012 ne prend pas parti sur le statut des matières valorisables, mais il tient compte de leur existence et préconise des solutions de gestion à long terme dans le cas où elles ne seraient pas réutilisées. Le plan mentionne toutefois quelques réserves sur les possibilités de valorisation de certaines matières compte tenu des facteurs technico-économiques du moment, par exemple pour ce qui concerne le thorium. Le devenir de ces matières est examiné périodiquement, notamment à l'occasion de la remise à jour du PNGMDR.



B.1.2.3 - L'inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables

A la demande du Gouvernement, le président de l'Andra a préconisé en juin 2000 la réalisation d'un inventaire national de référence, fondé sur une acception large de la notion de déchets (intégrant les combustibles usés sans emploi) et donnant des évaluations prospectives sur les déchets « engagés » dans les installations existantes. Il s'agissait ainsi d'avoir une vision comptable et prospective, mieux à même de fonder une réflexion nationale sur la gestion d'ensemble.

La première édition de l'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables a été publiée par l'Andra en novembre 2004, les éditions suivantes en janvier 2006 et juin 2009. La réalisation de l'inventaire a été supervisée par un comité de pilotage réunissant des représentants des grands producteurs de déchets, des administrations, de l'ASN et de l'Andra. Cet inventaire recense les déchets identifiés comme radioactifs sur l'ensemble du territoire français, fournit des bilans en conséquence ainsi qu'un bilan des matières radioactives existantes. En outre, il comprend un volet prospectif, avec une estimation des quantités de déchets et de matières radioactives qui seront produits d'ici 2020 et 2030 ainsi qu'une estimation des déchets produits après 2030.

La réalisation de cet inventaire fait partie des missions confiées à l'Andra. Sa périodicité a été fixée à trois ans. La loi prévoit que l'Andra dispose d'une subvention de l'Etat contribuant au financement de cette mission d'intérêt général.

Cet inventaire est disponible sur le site de l'Andra (www.andra.fr).

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

Au-delà des principes énoncés précédemment, 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'Energie 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 du 28 juin 2006 a ensuite 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 deuxième Plan est en cours de validation.

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 Parlement 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) est par ailleurs chargée d'évaluer annuellement l'état d'avancement des recherches et études relatives à la gestion des matières et déchets radioactifs.

B.1.3.1 - Le cadre législatif pour l'établissement du PNGMDR

B.1.3.1.1 - Les principes directeurs du PNGMDR

Les principes directeurs du PNGMDR sont les suivants :

- 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 ;
- les matières radioactives en attente de traitement et les déchets radioactifs 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.

D'autres principes sont également importants pour gérer les déchets radioactifs :

- respect des principes de la protection contre les rayonnements ionisants (justification, optimisation, limitation) de la protection de l'environnement (principes de précaution), responsabilité des producteurs de déchets (principe pollueur-payeur...) ;
- information et implication active des citoyens ;
- traçabilité de la gestion des déchets ;
- prise en compte des risques liés au transport des déchets radioactifs, dans l'optimisation de leur gestion ;
- 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 ;
- optimisation (coût/bénéfice) de l'ensemble des filières ;
- démarche de progrès quantifiable sur les méthodes et les techniques.

B.1.3.1.2 - Les objectifs du PNGMDR

Les objectifs du PNGMDR sont les suivants :

- la définition claire des déchets à considérer comme radioactifs, compte tenu de l'existence d'une radioactivité naturelle d'intensité variable et de certaines matières radioactives dont la réutilisation n'a pas été envisagée ;
- la recherche de solutions de gestion à long terme pour chaque catégorie de déchets radioactifs produits ;
- l'analyse des solutions de gestion à long terme mises en œuvre dans le passé et la justification d'une intervention si des améliorations étaient nécessaires, 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 ;
- la cohérence des pratiques en matière de sites pollués et de méthodes de réhabilitation ;
- la prise en compte des préoccupations du public, inquiet 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.

B.1.3.2 - Etablissement du PNGMDR en 2010

B.1.3.2.1 - Champ couvert par le PNGMDR

Le PNGMDR concerne les déchets suivants :

- les « déchets provenant des activités nucléaires » (activités réglementées en raison de la radioactivité qu'elles manipulent) qui ont été ou sont « susceptibles d'avoir été contaminés par de la radioactivité ou activés du fait de l'activité nucléaire » ;
- 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).

B.1.3.2.2 - Les conclusions du PNGMDR 2010

Le PNGMDR 2010-2012 conclut que près de 90% du volume des déchets radioactifs dispose déjà de filières de gestion à long terme, les autres déchets étant entreposés temporairement dans l'attente de telles filières de long terme.

Il souligne des avancées importantes réalisées depuis le Plan de 2007.

Il définit un programme de travail conséquent pour poursuivre les améliorations engagées et définit de nouveaux axes d'amélioration.

Par exemple, on peut en citer la programmation des actions suivantes:

- Développement des projets visant à la réalisation d'un stockage réversible profond pour les déchets de haute et moyenne activités à vie longue, et de stockage à faible profondeur pour les déchets de faible activité à vie longue ;
- Définition de jalons permettant de s'assurer du conditionnement des déchets historiques ;
- Réalisation de travaux visant à développer de nouveaux procédés de conditionnement pour certains déchets ;
- Réduction de l'impact à long terme des stockages de résidus miniers ;
- Réalisation de travaux permettant de définir de nouvelles filières industrielles pour les déchets n'en disposant pas encore.

B.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.

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 réaffirme ce principe en son article 8 (codifié aux articles L. 542-2, L. 542-2-1 et L. 542-2-2 du code de l'environnement) : 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. Par ailleurs, l'ordonnance du 17/12/2010 porte diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets », en particulier, par son article 20 qui concerne les déchets radioactifs.

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.

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

B.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 du 28 juin 2006 :

- la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue : un bilan sera dressé en 2012 entre les différentes filières de transmutation. En fonction des résultats qui seront obtenus dans le cadre de ce bilan, des prototypes d'installation pourraient être construits à partir de 2020 et une mise en service industrielle envisagée à l'horizon 2040. Ces recherches sont menées en lien avec celles sur les réacteurs de 4^{ème} génération. Il s'agit d'étudier la possibilité de réduire la nocivité de ces déchets, en séparant les éléments les plus toxiques et en les transformant en éléments radioactifs de plus faible activité ou de durée de vie plus courte, donc plus faciles à isoler de l'homme et de l'environnement sur de longues durées. Ces nouvelles dispositions ne pourront concerner, au mieux, que les déchets produits après 2040 ;
- le stockage réversible des déchets en couche géologique profonde : l'objectif consiste à conduire les études et recherches permettant de choisir un site et concevoir un centre de stockage de sorte que, la demande de son autorisation puisse être instruite en 2015 dans la perspective d'une mise en exploitation en 2025 (dans le cas où l'instruction préalable serait favorable). La loi établit une durée minimum de la réversibilité de 100 ans. Cette solution de stockage est définie par la loi comme la solution de gestion des déchets radioactifs ultimes ne pouvant pas être stockés en surface ou en faible profondeur pour des raisons de sûreté ou de radioprotection. Les recherches de l'Andra visent à concevoir un tel stockage et s'appuient sur des résultats expérimentaux obtenus dans le laboratoire souterrain de Bure. Ce laboratoire de recherche permet notamment d'étudier in situ les roches en les qualifiant sur les plans mécanique, chimique, hydrogéologique et thermique ;

- les procédés de conditionnement et d'entreposage : de nouvelles installations devront être créées ou des installations existantes devront être modifiées au plus tard en 2015 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. Au-delà de la mise en exploitation du stockage, l'entreposage permet d'organiser les campagnes d'exploitation du stockage, en donnant de la flexibilité entre les travaux de construction des alvéoles de stockage, les transports et la mise en stockage des colis. Pour certains déchets, une phase de décroissance radioactive en entreposage avant la mise en stockage est techniquement nécessaire. En application du principe de réversibilité, l'entreposage permettra également de gérer les colis qui seraient retirés du stockage. L'entreposage peut également constituer un moyen privilégié d'observation-surveillance des colis. Ces différents volets de la complémentarité entre l'entreposage et le stockage réversible conduisent à envisager des durées de fonctionnement d'installations d'entreposage de plusieurs dizaines d'années jusqu'à environ un siècle, durée qui se situe à la limite du savoir-faire industriel actuel et qui devra faire, le moment venu, l'objet d'une évaluation de sûreté permettant d'en justifier l'acceptabilité.

La réversibilité du stockage, requise par la loi du 28 juin 2006, est une évolution notable par rapport à la loi du 30 décembre 1991. La loi du 28 juin 2006 indique que, 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 de sa gestion, 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.

Les recherches sur le stockage profond et sur l'entreposage sont conduites par l'Andra et financées à présent par une taxe sur les INB qui génèrent des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, par application du principe « pollueur-payeur ». Celles sur le conditionnement des déchets sont conduites et financées par les producteurs de déchets. Le programme « Investissements d'avenir » a donné des moyens financiers nouveaux à l'Andra pour cofinancer des projets de R&D destinés à optimiser la gestion des déchets radioactifs en France et à contribuer au développement de nouvelles technologies de traitement des déchets dont les propriétés chimiques rendent difficile leur conditionnement en vue du stockage. Les recherches sur la séparation/transmutation sont, quant à elles, financées via la subvention au CEA. Elles ont occasionné les dépenses suivantes :

Axes	Dépenses de 1992 à 2007 en millions d'euros
Axe 1 (séparation/transmutation)	1065 (dont 89 en 2005 ; 79 en 2006 ; 75 en 2007)
Axe 2 (stockage géologique)	1346 (dont 101 en 2005 ; 81 en 2006 ; 116 en 2007)
Axe 3 (conditionnements/entreposage)	813 (dont 55 en 2005 ; 50 en 2006 ; 42 en 2007)
Total recherches sur la gestion des déchets de haute et de moyenne activité à vie longue	3223 (dont 245 en 2005 ; 210 en 2006 ; 235 en 2007)

Tableau 2 : Dépenses occasionnées pour la recherche entre 2005 et 2007 dans le domaine du stockage profond, de l'entreposage et la séparation/transmutation

B.1.5.2 - Les déchets de faible activité à vie longue

La loi du 28 juin 2006 prévoit 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 doit remettre en 2012 un rapport sur les scénarios de gestion possibles pour les déchets FAVL.

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 Plan national de gestion des déchets et des matières radioactives 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.

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

L'amiante a été utilisée dans les centrales nucléaires pour ses propriétés d'isolation thermique et électrique, ainsi que comme matériau ignifuge. Le démantèlement de ces installations génère donc des déchets amiantifères destinés essentiellement au stockage TFA, et dans une moindre mesure au CSFMA.

A l'heure actuelle, l'inventaire des déchets amiantifères est de plusieurs milliers de m³ (équivalent conditionnés), dont l'essentiel ne peut être pris en charge en l'état dans les centres de stockage de surface compte tenu de la présence d'amiant libre. Dans ce cadre, une démarche globale sur la prise en charge des déchets amiantifères en stockage a été initiée à l'Andra avec trois objectifs :

- préciser, en lien avec les producteurs de déchets, l'inventaire actuel et futur des déchets amiantifères;
- proposer des solutions de traitement/conditionnement;
- mieux évaluer les risques sanitaires à long terme.

Ce travail devrait se terminer fin 2011.

Un second axe de travail concerne les déchets sans filière, c'est-à-dire des déchets dont le mode de gestion, de traitement ou de conditionnement n'est pas défini à ce jour.

Une partie de ces déchets, issus du nucléaire de proximité (sols pollués, laboratoires...), sont à la charge de l'Andra qui doit donc identifier des solutions de gestion. Parmi ces derniers, se trouvent notamment des déchets mercuriels, magnésiens, aluminés, des liquides organiques, etc.

Dans la mesure du possible, et selon les faibles volumes mis en jeu, l'Andra envisage de traiter ces déchets via des procédés de traitement existants ou en développement dédiés à des volumes plus importants de déchets. Cette démarche vise par exemple la stabilisation des déchets mercuriels par la fleur de soufre, ou la stabilisation des déchets magnésiens ou aluminés avec une formulation de mortier dédiée. Des actions dans ce sens sont également envisagées pour certains déchets organiques sans filière dans le cadre du programme des Investissements d'Avenir.

Deux types d'études font également l'objet de programmes de recherches pour ce qui concerne les déchets stockés ou susceptibles de l'être sur le CSFMA. Le premier concerne le terme source et la spéciation (organique ou inorganique) du C14 contenu dans les résines échangeuses d'ions qui constituent la principale source de C14 du CSFMA. Le second concerne le transfert des radionucléides dans le béton et se décline sous deux actions :

- La détermination des processus et modalités de transfert du tritium dans les bétons, notamment en fonction de la forme envisagée : phase gazeuse (HT) ou état dissout (HTO) ;
- l'amélioration des épreuves de diffusion dans le béton pour mieux évaluer l'acceptabilité des colis de déchets.

B.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 déchets radioactifs

publié par l'Andra, est un élément essentiel de la transparence. En outre, la France peut également avoir recours à des débats publics nationaux. Un tel débat a ainsi été organisé pendant 4 mois, en amont de la loi du 28 juin 2006. Un autre sera organisé avant l'instruction de la demande d'autorisation de création d'un centre de stockage en couche géologique profonde (avant fin 2012, l'Andra devra remettre aux ministres chargés de l'énergie, de la recherche et de l'environnement le dossier servant de support à l'organisation du débat public) ;

- au niveau parlementaire : dans le cadre de l'autorisation d'une installation de stockage en couche géologique profonde, la loi du 28 juin 2006 prévoit deux rendez-vous parlementaires, le premier en 2015 pour fixer les conditions de réversibilité, le second, à plus long terme, pour autoriser son éventuelle fermeture. La décision finale d'autorisation de création reviendra au Gouvernement mais le décret d'autorisation d'une installation de stockage ne pourra être pris que si un examen parlementaire a eu lieu auparavant.

Enfin, selon l'article 22 de la loi du 28 juin 2006, 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 administrative 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.

B.1.7 - Les questions de financement de la politique de gestion des matières et déchets radioactifs en France

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.

B.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 retraitement n'est pas soumis à constitution d'actifs de couverture, mais les charges de gestion des déchets radioactifs issus de ce retraitement 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 du 28 juin 2006, afin de permettre aux exploitants de mettre en œuvre leur plan de constitutions d'actifs de couverture.

Cela permet donc de sécuriser le bon 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 suffisant. A 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'Etat 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'Etat, assorti de pouvoirs de prescriptions et de sanctions allant jusqu'à la saisie des fonds (Cf. § F.2.3.2 ci-après). 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. La loi a également créé, à l'initiative du Parlement une instance de contrôle de deuxième niveau, la « Commission nationale d'évaluation du financement des charges de démantèlement des INB et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs », pour évaluer le contrôle mis en œuvre par l'autorité administrative.

B.1.7.2 - Le financement de la R&D sur le stockage géologique profond

Au titre de la loi du 28 juin 2006, un fonds destiné à assurer le financement des recherches et études menées sur l'entreposage et le stockage en couche géologique profonde a été créé au sein de l'Andra. Ce fonds est

alimenté par une « taxe additionnelle » à la taxe sur les INB, dite « de recherche ». Au moment où l'Andra s'est vu renouveler ou assigner des objectifs importants en termes de sûreté, de réversibilité, de calendrier, il est en effet apparu opportun de sécuriser ses sources de financement.

Le montant de cette taxe est calculé comme le produit d'une imposition forfaitaire par un coefficient multiplicateur. Sur la base des INB actuelles, ceci permet à l'Andra de disposer de plus de 100 M€/an.

B.2 - POLITIQUE DE LA FRANCE EN MATIERE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE

B.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 400TWh d'électricité d'origine nucléaire (408 TWh en 2010), 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 du 28 juin 2006, 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. Les quantités de combustibles usés prévus pour stockage direct sont toutefois largement minoritaires au vu des quantités de combustibles recyclées.

B.2.2 - Justification du choix de traitement-recyclage

Le choix du traitement-recyclage repose essentiellement sur des considérations énergétiques et environnementales. La France estime que cette stratégie présente un certain nombre d'avantages :

- 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 peut permettre de réduire la consommation d'uranium naturel jusqu'à 25% ; ce gain est réalisable pour moitié grâce au combustible MOX, et pour moitié grâce au ré-enrichissement de l'uranium de retraitement. 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 est pertinente dans une perspective d'utilisation à long terme de l'énergie nucléaire, car le traitement de combustibles usés fournit les matières énergétiques utilisables pour le déploiement des futurs réacteurs de génération IV.
- 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 retraitement des combustibles offre par ailleurs une bonne qualité de confinement des radionucléides. Par ailleurs dans une stratégie de recyclage des matières et notamment du plutonium dans des réacteurs de génération IV, 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 de génération IV).
- 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 utilisé 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.

B.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 (usines de La Hague) et une usine de fabrication du combustible MOX (usine Melox à Marcoule).
- Un parc électronucléaire, qui, sur 58 réacteurs, compte actuellement 22 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 retraitement ré-enrichi.

Compte tenu de ce parc MOXable et de la part d'uranium de retraitement qui est ré-enrichi, la France économise ainsi environ 17% d'uranium naturel dans sa consommation de combustible.

Pour éviter de constituer des stocks de plutonium séparé sans emploi, le combustible est retraité au fur et à mesure qu'existent des débouchés pour le plutonium qui est extrait (principe d'« adéquation des flux »), ce qui conduit aujourd'hui à traiter annuellement environ 1050 t de combustible sur les 1150 t déchargées des réacteurs en France et permet de recycler le plutonium sous la forme d'environ 120 t de combustible MOX.

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.

B.2.4 - Perspectives

• 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 de retraitement, la stratégie actuelle consiste à les entreposer et à les traiter le moment venu dans le but d'utiliser le plutonium dans des réacteurs de 4^{ème} génération. 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 ont déjà été menées à La Hague, montrant la faisabilité de cette opération.

Le développement de tels réacteurs à neutrons rapides 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 prévu pour les années 2020), technologie clé pour une utilisation durable des systèmes nucléaires.

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

La loi du 28 juin 2006 a institué un dispositif de sécurisation des charges nucléaires de long terme (Cf. § B.1.6.1), 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.1.6.

Au titre du décret du 16 avril 2008 (article 13), il est également demandé aux détenteurs de matières

valorisables 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).

B.3 - PRATIQUES EN MATIERE DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE

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

EDF est responsable du devenir et du traitement des combustibles usés et des déchets associés qu'il produit.

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 de La Hague.

Au terme de quelques années, les combustibles usés sont retraités par dissolution, pour séparer les déchets de haute activité, qui sont vitrifiés, des matières encore valorisables. Ces matières sont réutilisées dans les combustibles MOX, pour ce qui concerne le Pu ou, actuellement pour une partie, dans les combustibles recyclant l'uranium séparé lors du traitement des combustibles usés (URE) après ré-enrichissement.

Ce processus industriel de retraitement-recyclage vient d'être récemment confirmé :

- la consommation de combustible MOX sera augmentée grâce à sa prochaine utilisation dans deux réacteurs (demande en cours d'instruction), en sus des 22 réacteurs qui en sont déjà utilisateurs,
- le nombre de réacteurs utilisateurs de combustibles à l'URE est porté de 2 à 4.

L'économie d'uranium naturel qui sera ainsi réalisée est estimée à 17 % environ.

EDF, en liaison avec les industriels du cycle du combustible, tient ainsi à jour un dossier concernant la compatibilité entre les évolutions des caractéristiques des combustibles neufs ou usés et les évolutions des installations du cycle :

- les quantités de matières radioactives entreposées issues des gestions passées des combustibles et en particulier l'entreposage des déchets sous forme vitrifiée dans les installations existantes ;
- les gestions actuelles qui pourraient nécessiter une révision du référentiel de sûreté des installations du cycle du combustible, voire leur modification ;
- les assemblages combustibles dont les matériaux de structure ou de gainage des crayons diffèrent de ceux pris en compte dans les études antérieures de sûreté des installations du cycle ;
- les hypothèses concernant les nouvelles gestions des combustibles et les nouveaux produits dont la mise en œuvre est prévue dans les dix prochaines années ;
- les hypothèses de gestion des combustibles usés déchargés ;



- les conséquences de ces gestions et hypothèses de gestion d'ici à 2017, d'une part, puis au-delà de 2017, d'autre part, pour les sous-produits et déchets résultant de la fabrication et du traitement des combustibles usés (possibilités de traitement et filières associées, entreposage ou stockage éventuel).

L'examen de la plus récente version de ce dossier par l'ASN s'est achevé en 2010. EDF met à présent à jour ce dossier pour tenir compte des évolutions des installations du cycle du combustible, notamment des capacités d'entreposage des piscines des réacteurs et des usines de traitement, ainsi que des gestions des combustibles et des produits qu'elle met en œuvre dans les réacteurs.

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

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

La majorité des combustibles usés du CEA est envoyée pour traitement à l'usine de La Hague (AREVA NC). Pour certains combustibles, la solution de gestion à long terme sera le stockage profond.

Dans l'attente de leur prise en charge par l'usine de La Hague ou de la disponibilité du stockage profond, 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) et 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 provisoires subsistent encore à Saclay et à Marcoule : les combustibles qu'ils contiennent vont être évacués dans la décennie à venir. Ceux encore présents dans les piscines de l'INB22-PEGASE à Cadarache et de l'INB72 seront évacués respectivement à l'horizon 2013 et 2017.

Les filières envisagées à ce jour sont récapitulées dans le tableau ci-dessous : elles comportent le traitement échelonné dans le temps à l'usine de La Hague ou l'entreposage dans les installations CASCAD ou CARES en attente du stockage profond.

Famille de combustibles	Origine ou localisation intermédiaire	Filières mises en œuvre ou envisagées à terme à ce jour
PHENIX Froids	Atelier Pilote de Marcoule APM	Traitement
PHENIX Chauds	Cycle 1 à 4	Traitement
	Cycle 5, 6 et dernier cœur	Traitement
EL4	Puits CASCAD	CASCAD => Stockage profond
OSIRIS Oxydes	PEGASE	CARES => Stockage profond
OSIRIS siliciures	PEGASE	Traitement
	OSIRIS	Traitement
UAI	CABRI/SCARABEE	Traitement
	SILOE, SILOETTE	
	ORPHEE	
	ORPHEE	
	ULYSSE	
UNGG-EL	PEGASE	CASCAD => Stockage profond
	INB 72 (merlons 106 et 116)	CASCAD => Stockage profond
Combustibles expérimentaux	INB 72, INB 22 – PEGASE, LAMA, LECl, LECA	CASCAD => Stockage profond CARES => Stockage profond

Tableau 3 : Les filières envisagées pour les combustibles CEA

B.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 localisés hors de France qui ont adopté une politique analogue. Les combustibles usés sont acheminés vers le site de La Hague et y sont mis en attente pendant une période 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 le conditionnement des uns et des autres, sont assurés dans les usines de La Hague. Le recyclage du plutonium dans des combustibles MOX est assuré dans l'usine MELOX de Marcoule dont la capacité autorisée est de 195 t de métal lourd (MLt).

B.4 - CRITERES APPLIQUES POUR DEFINIR ET CLASSER LES DECHETS RADIOACTIFS

B.4.1 - Définition du déchet radioactif

La définition légale d'une « substance radioactive, celle des « déchets radioactifs » et celle d'une « matière radioactive » figurent au § B.1.2.1.

Deux aspects méritent d'être commentés. Il s'agit tout d'abord de la question « à partir de quand une substance est-elle considérée comme radioactive ? ». Par ailleurs la question peut se poser du statut de la substance considérée : « matière valorisable ou déchet ? ».

B.4.1.1 - Caractère radioactif des substances

En France, il n'existe pas de seuils d'activité ou de concentration uniques, valables pour tous les radionucléides, qui permettraient de déterminer si un contrôle de radioactivité est justifié. Aussi pour préciser ces différentes définitions, il convient d'une part de se référer aux notions d'exclusion, d'exemption et de libération et d'autre part d'examiner le statut de la substance concernée (substance ou déchet).

B.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 prendre en compte de façon spécifique le risque radiologique correspondant. Les matériaux sont alors considérés comme non radioactifs et gérés en tant que tels.

B.4.1.1.2 - Exemption

Concernant les activités mettant en œuvre des radionucléides, le contrôle de radioprotection n'est pas nécessaire pour les matériaux, utilisés en quantités limitées (typiquement inférieures à une tonne), dont l'activité massique (en Bq/g) et l'activité totale (en Bq) sont inférieures à des « seuils d'exemption » définis par le code de la santé publique. Il existe en outre des règles de cumul et des limites en activité totale qui permettent de garantir qu'en cas d'accumulation significative de nombreuses sources toutes exemptées, l'activité relève d'une autorisation du point de vue de la radioprotection. L'exemption correspond ainsi à la décision initiale de ne pas imposer de contrôle de radioprotection quand il n'est pas nécessaire.

B.4.1.1.3 - Libération

Une autre notion importante est la libération, à savoir la sortie d'un matériau du domaine réglementé. Il existe différentes approches selon les pays, de la libération du domaine réglementé des usages de la radioactivité. Certains pays mettent en œuvre des seuils de libération, exprimés en activité massique (Bq/g), soit universels (quel que soit le matériau, son origine et sa destination), soit



dépendant du matériau, de son origine et de la destination. La France a développé une approche différente : tout matériau entrant dans le cadre de la réglementation des usages de la radioactivité (c'est-à-dire dans le cadre d'une activité nucléaire au sens de la réglementation) doit être considéré comme radioactif à partir du moment où il est susceptible d'avoir été mis en contact avec de la contamination radioactive ou d'avoir été activé par du rayonnement. La doctrine française ne prévoit pas une libération inconditionnelle des déchets de très faible activité sur la base de seuils universels. Cela conduit à une gestion spécifique de ces déchets et à leur traitement ou élimination dans des installations dédiées.

L'addition intentionnelle de radionucléides naturels ou artificiels dans l'ensemble des biens de consommation et des produits de construction est interdite (article R. 1333-2 du Code de la santé publique). 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. L'arrêté interministériel du 5 mai 2009 fixe la composition du dossier de demande de dérogation et les modalités d'information des consommateurs prévues par le Code de la santé publique. Ce régime d'interdiction ne concerne pas les radionucléides naturellement présents dans les constituants de départ ou dans les additifs utilisés pour la préparation de denrées alimentaires (par exemple, le potassium 40 dans le lait) ou pour la fabrication de matériaux constitutifs de biens de consommation ou de produits de construction.

Il n'existe pas actuellement de réglementation pour limiter la radioactivité naturelle des matériaux de construction, lorsque celle-ci est présente naturellement dans les constituants utilisés pour leur fabrication.

En complément, il a également été retenu d'interdire la réutilisation en dehors de la filière nucléaire de matériaux ou de déchets provenant d'une activité nucléaire, lorsque ceux-ci sont contaminés ou susceptibles de l'être par des radionucléides du fait de cette activité.

La position de la France est donc plus restrictive que les recommandations d'organisations internationales en matière de radioprotection, sur lesquelles est fondée la politique de plusieurs autres pays en matière de déchets TFA. Cette situation est susceptible de poser un problème de cohérence, notamment sur le plan européen. Il est suggéré qu'au lieu d'harmoniser des seuils de libération, les pays européens harmonisent avant tout l'objectif de protection de la population, en renforçant les conditions de libération des matériaux venant des INB. Certaines dispositions, comme le zonage de l'installation (identifiant les zones contaminées ou activées, Cf. ci-dessus), la disponibilité de stockages appropriés pour les déchets radioactifs se situant au dessus des seuils de libération, la traçabilité des opérations, ainsi que la réutilisation de matériaux faiblement contaminés dans les INB où il existe un contrôle de radiation, pourraient être envisagées et harmonisées dans le futur. La traçabilité est un point

important. Elle concerne d'un côté l'origine et les caractéristiques des matériaux et de l'autre la destination finale des matériaux traités et des contrôles effectués.

Toute demande de recyclage de matériaux TFA dans la filière nucléaire doit faire l'objet d'une procédure d'autorisation sur la base d'un dossier de l'exploitant explicitant son projet et montrant comment sont maîtrisés les risques tout au long de la chaîne de recyclage. L'étude est faite au cas par cas, en fonction de plusieurs caractéristiques (statut de l'opérateur en charge du recyclage, performances du procédé, nature de la réutilisation, etc.). Jusqu'à présent, peu de projets ont vu le jour, mais l'ASN considère que les options de recyclage des matériaux doivent être étudiées pour vérifier leur faisabilité technico-économique (Cf. § F6.3 ci-après).

B.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).

Conformément au décret du 16 avril 2008, les propriétaires de matières radioactives pour lesquelles les procédés de valorisation n'ont jamais été mis en œuvre ont remis au gouvernement fin 2008 un bilan des études sur les procédés de valorisation qu'ils envisagent.

Les constats effectués par le PNGMDR sont indiqués aux § B.4.1.2.1 à B.4.1.2.4 ci-dessous. Ils sont suivis de l'avis de l'ASN (§ B.4.1.2.5) et des recommandations du PNGMDR (§ B.4.1.2.6).

B.4.1.2.1 - Les combustibles usés

La majorité des combustibles usés constitue des matières valorisables. En particulier, la valorisation des combustibles usés civils à l'uranium est une opération déjà largement mise en œuvre au plan industriel pour les combustibles UOX. Pour les combustibles MOX comprenant du plutonium, la faisabilité du traitement a été démontrée. De même, à l'exception de faibles quantités de certains combustibles usés de réacteurs de recherche, la faisabilité du traitement, à l'échelle industrielle, des combustibles des réacteurs de recherche et de propulsion nucléaire navale est confirmée.

B.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 les potentiels futurs réacteurs de 4ème génération.

Ces technologies permettront de tirer partie 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 radioactive, au sens que son utilisation est prévue ou envisagée.

En ce qui concerne l'uranium 238 contenu dans l'uranium appauvri, issu du retraitement ou non, il pourra être valorisé sur le très long terme, dans les réacteurs de 4^{ème} génération.

Dans le cas où les réacteurs de 4^{ème} génération ne pourraient être développés, ces matières deviendraient des déchets une fois que leur contenu en uranium 235 ne sera plus intéressant. Elles devraient alors être gérées comme des déchets sur le long terme. Cette stratégie de long terme s'inscrit dans le cadre fixé par la loi du 28 juin 2006 de programme de gestion durable des matières et déchets radioactifs. Concernant le plutonium, EDF estime que la quantité totale de plutonium mobilisable à l'horizon 2040 (y compris dans les combustibles usés et les « derniers cœurs ») devrait être de l'ordre de 505 à 565 tonnes. Cette quantité permettrait de démarrer environ 25 réacteurs à neutrons rapides de quatrième génération de 1450 MWe du type proposé dans les études du CEA, selon une chronique dépendant notamment des capacités de traitement des combustibles usés. L'ordre de grandeur de la quantité de plutonium disponible à cet horizon est donc cohérent avec un scénario de remplacement progressif du parc actuel par des réacteurs de quatrième génération. Le caractère valorisable du stock de plutonium prévu à l'horizon 2040 est donc confirmé.

B.4.1.2.3 - Les matières en suspension

L'entreprise Rhodia détient des matières radioactives comprenant des matières en suspension (contenant des oxydes de terres rares et des traces de thorium et d'uranium). Rhodia 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.

B.4.1.2.4 - Le thorium

Concernant les matières thorifères, aucune filière n'est aujourd'hui opérationnelle pour la valorisation des quantités détenues par AREVA et RHODIA. Il existe en outre de fortes réserves 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.

B.4.1.2.5 - L'avis de l'ASN

L'ASN a remis aux ministres concernés un avis sur ces études (avis n° 2009-AV-0075 du 25 août 2009). L'ASN a considéré que le retour d'expérience confirme le caractère valorisable des matières produites par la filière « uranium » (uranium naturel appauvri et uranium de retraitement) ainsi que des matières produites par la filière « plutonium » à la fois dans les conditions actuelles d'énergie et dans les réacteurs rapides. L'ASN considère par ailleurs que la valorisation de matières contenant du thorium n'est pas acquise.

L'ASN a toutefois recommandé que les études soient complétées par une analyse du devenir de l'uranium à l'issue d'un deuxième recyclage éventuel (possibilité de nouvelle valorisation ou traitement des déchets). Par ailleurs, l'ASN a recommandé que RHODIA, AREVA et le CEA étudient les filières de gestion des matières Urt (uranium de retraitement), Uapp (uranium appauvri) et thorium si elles étaient requalifiées en déchets et sécurisent le financement de leur gestion à long terme.

B.4.1.2.6 - Les recommandations du PNGMDR

Au vu des recommandations et réserves de l'ASN quant aux perspectives de valorisation des matières, les recommandations suivantes sont présentées dans le PNGMDR 2010-2012 :

- L'ensemble des propriétaires français de matières radioactives valorisables doit, à titre conservatoire, mener avant fin 2010 des études sur les filières possibles de gestion au cas où ces matières seraient à l'avenir qualifiées de déchets
- Au vu des fortes réserves quant au potentiel de valorisation du thorium à court et moyen terme, des réflexions seront menées dans les prochaines années sur l'opportunité et la faisabilité d'un mécanisme pour sécuriser financièrement la gestion à long terme du thorium pour le cas où cette matière serait in fine qualifiée de déchet.

B.4.2 - La classification des déchets radioactifs

B.4.2.1 - Critères et catégories

Les déchets radioactifs sont classés en fonction de la période et des niveaux d'activité des principaux radionucléides qu'ils contiennent, de leurs caractéristiques physiques et chimiques et de leur origine. En terme de période, on distingue les vies très courtes (période < 100 jours), les vies courtes (période >100 jours et ≤ 31 ans) et les vies longues (période > 31 ans).

En France on distingue six grandes catégories de déchets, sur la base de leur contenu radioactif (niveau d'activité et période) :

- *les déchets de haute activité* sont principalement constitués des colis de déchets vitrifiés sous forme de conteneurs en acier inoxydables. Ces colis de déchets contiennent la grande majorité des radionucléides, qu'il s'agisse des produits de fission ou des actinides

mineurs. Ces radionucléides qui viennent des combustibles usés sont séparés des matières radioactives (plutonium et uranium) lors des opérations de traitement des combustibles dans l'usine de La Hague. Le niveau d'activité des déchets vitrifiés est de l'ordre de plusieurs milliards de Bq par gramme ;

- *les déchets de moyenne activité à vie longue* sont issus, en grande partie, des activités de traitement des combustibles usés. Il s'agit des déchets de structure des combustibles nucléaires, à savoir les coques (tronçons de gaines) et embouts, initialement conditionnés dans des colis de déchets cimentés et maintenant compactés dans des conteneurs en acier inoxydable. Il s'agit également de déchets technologiques (outils usagés, équipements...) et de déchets issus du traitement des effluents, comme les boues bitumées. L'activité de ces déchets est de l'ordre d'un million à un milliard de Bq par gramme. Le dégagement de chaleur est nul ou négligeable ;
- *les déchets de faible activité à vie longue* : il s'agit principalement des déchets de graphite et des déchets radifères. Les déchets de graphite ont une activité se situant entre dix mille et quelques centaines de milliers de Bq par gramme. L'activité à long terme est essentiellement due à des radionucléides émetteurs bêta à vie longue. Les déchets radifères contiennent des radionucléides émetteurs alpha à vie longue et ont une activité comprise entre quelques dizaines de Bq par gramme à quelques milliers de Bq par gramme ;

- *les déchets de faible activité et moyenne activité à vie courte* viennent essentiellement de l'exploitation 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 biologiques et universitaires. L'activité de ces déchets se situe entre quelques centaines de Bq par gramme à un million de Bq par gramme. La plupart des déchets de cette catégorie sont stockés en surface dans le Centre de stockage de la Manche jusqu'en 1994 et depuis 1992 dans le Centre de stockage de déchets de faible et moyenne activité à vie courte de l'Aube (CSFMA) ;
- *les déchets de très faible activité* sont majoritairement issus de l'exploitation, de la maintenance et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche. Le niveau d'activité de ces déchets est en général inférieur à 100 Bq/g. Les déchets de cette catégorie sont stockés dans le Centre de stockage des déchets très faiblement actifs de Morvilliers (CSTFA), dans l'Aube également ;
- *Les déchets à vie très courte* sont notamment ceux produits dans le domaine médical.

En pratique les sigles suivants sont souvent utilisés.

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

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

Tableau 4 : Sigles utilisés pour les différentes catégories de déchets

Le tableau suivant présente l'état d'avancement des solutions de gestion à long terme pour chaque catégorie de déchets. Pour certaines catégories, la solution de gestion à

long terme est encore en cours d'étude : cette question est développée dans le PNGMDR et les objectifs ont été fixés par la loi du 28 juin 2006.

Activité	Période	Très courte durée de vie < 100 jours	Courte durée de vie ≤ 31 ans	Longue durée de vie > 31 ans
Très faible activité (TFA)		Gestion par décroissance radioactive	Stockage en surface (CSTFA) Filières de recyclage	
Faible activité (FA)			Stockage en surface (CSFMA) sauf déchets tritiés et certaines sources scellées	Stockages dédiés à faible profondeur à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006.
Moyenne activité (MA)				Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006.
Haute activité (HA)		S/O	Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006.	

Tableau 5 : Etat d'avancement des solutions de gestion à long terme pour chaque catégorie de déchets

B.4.2.2 - Absence de critère simple et unique dans la classification

Il n'y a pas un critère simple et unique permettant la classification des déchets. Par exemple, il n'y a pas un seuil global d'activité permettant de dire qu'un déchet donné est de faible et moyenne activité à vie courte. En fait, il est nécessaire d'étudier la radioactivité des différents radionucléides présents dans le déchet pour positionner ce déchet dans la classification. En particulier, pour être considéré comme un déchet de faible et moyenne activité à vie courte, l'activité massique de chaque radionucléide contenu dans le colis de déchets doit être inférieure à des niveaux définis dans les spécifications d'acceptation du CSFMA. Pour cette catégorie de déchets, l'activité des radionucléides à vie longue est particulièrement limitée.

Cependant, à défaut d'un critère simple, il est possible d'indiquer la fourchette d'activité massique dans laquelle s'inscrit, en général, chaque catégorie de déchets.

Il peut arriver qu'un déchet relève d'une des catégories définies ci-dessus, mais qu'il ne soit pas accepté dans la filière de gestion correspondante du fait d'autres caractéristiques (chimiques, physiques, etc.). Il s'agit par exemple des déchets contenant des quantités significatives de tritium, radionucléide difficile à confiner, ou de sources scellées.

Un cas particulier est également celui des déchets produits par les installations d'enrichissement de l'uranium et de fabrication des combustibles à l'oxyde d'uranium. Ces déchets contiennent une faible quantité d'uranium qui est compatible avec les critères d'acceptation du CSFMA, ou, si leur activité est très faible, avec ceux du CSTFA. Dans le premier cas, les déchets sont stockés dans le CSFMA, et, par convention, sont comptés comme déchets FA/MA-VC, notamment dans l'Inventaire national. Dans le deuxième cas, les déchets sont stockés dans le CSTFA et sont inclus dans la catégorie TFA.

B.5 - POLITIQUE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

B.5.1 - Cadre général

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre général défini par 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.

La politique de gestion des matières et des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre juridique plus précis, constitué de deux lois et de leurs textes d'application : la loi du 30 décembre 1991 et la loi du 28 juin 2006 (Cf. § A.2 et B.1).

B.5.2 - Déchets conventionnels, déchets radioactifs, déchets très faiblement actifs

B.5.2.1 - Les déchets conventionnels et radioactifs dans les INB

Les déchets produits dans les INB sont de deux types, selon qu'ils sont ou non radioactifs. La gestion des déchets radioactifs provenant des INB repose sur un cadre réglementaire strict, précisé par un arrêté du 31 décembre 1999 fixant la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB. Celui-ci prévoit :

- l'élaboration d'« études déchets » pour chaque site nucléaire, selon une approche déjà utilisée pour certaines ICPE ; l'étude déchets, qui doit conduire à dresser un état des lieux de la gestion des déchets sur un site, comporte notamment la définition d'un « zonage déchets¹ », distinguant les zones de l'installation où les déchets sont susceptibles d'avoir été contaminés par des substances radioactives ou activés par des rayonnements, des zones où les déchets ne peuvent contenir de radioactivité ajoutée ; elle doit être approuvée par l'ASN ;
- la définition, pour chaque type de déchets radioactifs (voir la définition au § B.4.2), de filières adaptées et dûment autorisées, s'appuyant sur des études d'impact et faisant l'objet d'une information ou d'une consultation du public ;
- la mise en place de systèmes de suivi des déchets pour assurer leur traçabilité.

Le dispositif des études déchets doit contribuer à améliorer la gestion globale des déchets, en particulier en termes de

¹ Le « zonage déchets » divise les installations en zones qui produisent des déchets nucléaires (ou radioactifs) et en zones qui produisent des déchets conventionnels. Il tient compte de la conception et de l'historique de l'exploitation des installations et il est confirmé par des contrôles radiologiques.



transparence et à développer des filières de gestion optimisées.

Les dispositions décrites ci-dessus seront reprises dans l'arrêté INB en cours d'élaboration.

Le système de traçabilité des déchets, radioactifs ou non, est défini par le décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets. L'arrêté du 30 octobre 2006, pris en application de ce décret, vise plus spécifiquement le cas des déchets radioactifs venant d'installations nucléaires (zone à déchets nucléaires) ou d'autres établissements (recherche, médecine, etc.) et expédiés vers des ICPE pour traitement, entreposage, etc.

B.5.2.2 - Le cas des déchets à radioactivité naturelle renforcée

B.5.2.2.1 - Nature des déchets et gestion actuelle

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. Ces déchets sont d'origines diverses et présentent des volumes significatifs. Ce sont des déchets à vie longue. 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.

En juin 2009, en application de l'article 12 du décret du 16 avril 2008 fixant les prescriptions relatives au PNGMDR, l'ASN a remis aux Ministres chargés de la santé et de l'environnement un bilan sur la gestion des déchets à radioactivité naturelle renforcée. Pour élaborer ce bilan, l'ASN s'est appuyée sur deux études élaborées par une association.

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée relèvent de deux catégories :

- les déchets de très faible activité à vie longue qui représentent les plus gros volumes de déchets à radioactivité naturelle renforcée (par exemple, dépôts historiques de phosphogypses et de cendres de charbon, déchets de sables de fonderie, déchets de réfractaires à base de zirconium utilisés 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 venir, 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).

Par ailleurs, certains travaux d'aménagement urbains ont parfois utilisé par le passé des remblais de matériaux issus de l'industrie conventionnelle mais présentant de faibles activités radiologiques.

Des incertitudes subsistent sur les volumes de déchets produits ainsi que sur l'activité radiologique de certains déchets. En effet, les secteurs d'activité concernés sont très variés et le nombre important d'industriels. Les données ne sont pas toujours disponibles et la qualité des données collectées est très hétérogène ce qui rend difficile la réalisation d'un inventaire exhaustif.

Les activités qui ont conduit à la production des déchets à radioactivité naturelle renforcée dont l'activité massique est la plus élevée sont pour certaines arrêtées. Seul un nombre limité d'entreprises continuent à en produire. Néanmoins, un certain nombre de procédés conduisent à la formation de tartres qui peuvent présenter un niveau d'activité de plusieurs dizaines de Bq/g relevant de la catégorie des déchets de faible activité.

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée de très faible activité sont gérés :

- soit dans des centres de stockage de déchets, non dangereux ou inertes ;
- soit dans le centre de stockage de déchets de très faible activité exploité par l'Andra ;
- soit en décharge interne.

Par le passé, des dépôts de cendres et de phosphogypses ont été constitués (ce sont des déchets à radioactivité naturelle renforcée de très faible activité). En général chaque dépôt représente au moins plusieurs centaines de milliers de tonnes. Certains dépôts de cendres sont repris en vue de leur valorisation dans le domaine des travaux publics. Quelques dépôts ont été ou vont être réaménagés. Seule une partie des dépôts de cendres et de phosphogypses fait l'objet d'une surveillance. Néanmoins, cette surveillance ne concerne que les paramètres chimiques.

Les déchets à radioactivité naturelle renforcée de faible activité sont en général entreposés chez les industriels car aucune filière d'élimination n'est aujourd'hui opérationnelle. Par le passé, quelques milliers de tonnes de déchets à radioactivité naturelle renforcée de faible activité ont été stockées dans des centres de stockage de déchets dangereux et non dangereux (centres de stockage conventionnels).

Des travaux ont été menés pour vérifier l'acceptabilité de la réception des déchets à radioactivité naturelle renforcée dans les centres de stockage conventionnels. Ils ont conduit à l'élaboration de la circulaire du Ministère de l'Ecologie du 25 juillet 2006 et d'un guide méthodologique de l'IRSN pour l'acceptation de déchets présentant une radioactivité naturelle dans les installations conventionnelles de stockage.

B.5.2.2.2 - Les recommandations de l'ASN

L'ASN a émis plusieurs recommandations dans le bilan précité, remis aux Ministres :

- l'inventaire des déchets à radioactivité naturelle renforcée doit être complété ;

- la traçabilité des déchets à radioactivité naturelle nécessite d'être renforcée ;
- l'absence d'impact environnemental des stockages historiques de déchets à radioactivité naturelle renforcée doit être vérifiée et le cas échéant des programmes de surveillance environnementale adaptés devront être mis en place ;
- des actions sont à mener pour consolider les filières actuelles d'élimination des déchets à radioactivité naturelle renforcée.

Par ailleurs, des dispositions visant à sécuriser le financement de la gestion des déchets à radioactivité naturelle renforcée devront être mises en place, dans les cas qui le nécessitent.

Des actions ont d'ores et déjà été entreprises par le Ministère de l'Ecologie qui a demandé :

- la réalisation de « point zéro environnemental » autour des terrils de cendres et de phosphogypses afin de s'assurer de l'absence d'impact environnemental ;
- la réalisation d'un premier travail autour de la circulaire du 25 juillet 2006 relative à l'acceptation de déchets à radioactivité naturelle renforcée dans les centres de stockage de déchets et définir, le cas échéant, les actions complémentaires à mettre en œuvre

Enfin, il convient de noter que l'Andra étudie la création d'un entreposage de déchets FA-VL dont l'ouverture est à ce jour prévue pour la fin de l'année 2012.

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

Des déchets radioactifs 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 9 septembre 1997 relatif au stockage de déchets non dangereux interdisent l'élimination des déchets radioactifs dans ces centres. Cette interdiction date en pratique du début des années 90. 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 géographique des déchets radioactifs publié par l'Andra liste 11 sites de stockage ayant reçu, par le passé, des déchets radioactifs.

On citera par exemple le cas de la décharge de Vif qui a reçu les résidus de procédé de fabrication de l'usine de Cézus, les résidus de transformation de phosphates stockés dans la décharge de Menneville ou encore les décharges de Pontailleur-sur-Saône et Monteux 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 contient des fluorines provenant de l'usine de Comurhex.

Ces anciens sites de stockage sont soumis aux mesures de surveillance prévues au titre des installations classées (principalement des mesures de pollution chimique, 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 (c'est le cas pour les décharges de Vif ou de Monteux).

B.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 ci-après et les perspectives (stockage, prolongation de la durée de vie, déclassement, justification de l'utilisation de sources scellées) sont évoqués dans la section J. La gestion des sources scellées usagées fait partie du PNGMDR.

B.5.4 - Le cas des sources non scellées et des déchets radioactifs des ICPE

Les déchets radioactifs provenant des ICPE ou réglementées au titre du code de la santé public doivent également être éliminés dans des installations dédiées.

Les installations recevant des déchets conventionnels ne peuvent pas recevoir des déchets radioactifs (certains déchets à radioactivité naturelle renforcée peuvent y être acceptés dans les conditions explicitées au § B.5.2.3). Ces installations sont désormais classées en fonction des déchets qu'elles reçoivent et des dangers et inconvénients qu'ils génèrent et non plus comme cela était le cas auparavant en fonction de l'installation de provenance de ces déchets (décret n°2010-369 du 13 avril 2010).

Après utilisation, les sources non scellées, sont considérées comme des déchets liquides radioactifs et sont normalement confiés à l'Andra qui les expédie pour traitement à l'installation CENTRACO. Si les déchets ont une période inférieure à 100 jours, ils peuvent toutefois être gérés par décroissance de leur radioactivité.

B.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 ». Ainsi, le producteur d'un déchet radioactif en est responsable jusqu'à son élimination dans une installation autorisée à cet effet. 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 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.

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 le § H.1.2.3 pour les déchets FMA-VC et dans le § B.6.1.3.5 pour les déchets HA et MA-VL (AREVA NC) : ces paragraphes 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 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.

B.5.6 - Le rôle de l'Andra

Dans le cadre de l'article 14 de la loi du 28 juin 2006 (transcrit dans le code de l'environnement - article L.542-12) du Code de l'environnement, l'Andra est chargée des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs. Elle est notamment chargée :

- d'établir, de mettre à jour tous les trois ans et de publier l'inventaire des matières et déchets radioactifs

présents en France ainsi que leur localisation sur le territoire national, les déchets visés à l'article L. 542-2-1 étant listés par pays. Le prochain inventaire sera publié en 2012 ;

- de réaliser ou faire réaliser, conformément au plan national prévu à l'article L. 542-1-2, des recherches et études sur l'entreposage et le stockage en couche géologique profonde et d'assurer leur coordination ;
- de contribuer, dans les conditions définies à l'avant-dernier alinéa du présent article, à l'évaluation des coûts afférents à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute et de moyenne activité à vie longue, selon leur nature ;
- de prévoir, dans le respect des règles de sûreté nucléaire, 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 ;
- de concevoir, d'implanter, de réaliser et d'assurer la gestion de centres d'entreposage ou des centres de stockage de déchets radioactifs compte tenu des perspectives à long terme de production et de gestion de ces déchets ainsi que d'effectuer à ces fins toutes les études nécessaires ;
- 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 ;
- 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 ;
- de diffuser à l'étranger son savoir-faire.

L'Andra est un établissement à caractère industriel et commercial (EPIC) qui dispose des moyens nécessaires pour accomplir les différentes tâches mentionnées ci-dessus sous la tutelle des ministères chargés de l'Energie, de la Recherche et de l'Environnement.

L'Andra met son expertise et ses compétences au service de la politique définie par le gouvernement. Dans ce rôle, l'Andra définit des propositions pour l'ensemble de la problématique de la gestion à long terme des déchets radioactifs et pour des solutions crédibles de gestion pour chaque catégorie de déchets radioactifs.

Dans le contexte des recherches menées conformément à la loi du 28 juin 2006 et du PNGMDR, l'Andra est responsable du programme de recherche et développement en vue de construire un stockage en formation géologique profonde qui doit être mis en service en 2025. Ce programme s'appuie sur l'exploitation d'un laboratoire de recherche souterrain implanté à la limite des départements de la Meuse et de la Haute-Marne.

Par ailleurs, conformément à la demande du PNGMDR, l'Andra mène des études sur les différentes options de

gestion des déchets de graphite et radifères, en étudiant notamment les possibilités de gestion séparée des déchets de graphite et radifères et en poursuivant les discussions avec les territoires où des communes avaient exprimé leur candidature.

Ces différents projets requièrent le renforcement des partenariats avec les autres acteurs dans les domaines de la recherche et de la technologie incluant la mise en place d'une politique d'échanges scientifiques. L'Andra est responsable de l'intégration de ces connaissances dans ses propres projets suivant les termes des contrats signés avec ses partenaires scientifiques et techniques.

B.5.7 - La politique de l'ASN

L'ASN est chargée, au nom de l'Etat, du contrôle de la sûreté des INB et de la radioprotection pour l'ensemble des installations et activités nucléaires civiles, pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement, des risques liés aux activités nucléaires.

Dans le domaine des déchets radioactifs, la politique de l'ASN est de s'assurer de l'existence de filières de gestion sûres pour chaque catégorie de matières et de déchets radioactifs, (ce qui suppose d'identifier les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage) et de définir les actions à mettre en œuvre pour faire progresser la gestion des matières et déchets radioactifs de façon cohérente et structurée.

L'ASN contrôle directement 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 ces centres. Elle porte également une appréciation sur la politique et les pratiques de gestion des déchets mises en œuvre dans l'ensemble des activités nucléaires.

L'ASN a trois préoccupations :

- la sûreté de chacune des étapes de la gestion des déchets radioactifs (production, traitement, conditionnement, entreposage, transport et élimination des déchets) ;
- la sûreté de la stratégie globale de gestion des déchets radioactifs, en veillant à la cohérence d'ensemble ;
- le développement de filières de gestion adaptées à chaque catégorie de déchets, tout retard dans la recherche de solutions d'élimination des déchets conduisant à multiplier le volume et la taille des entreposages sur site.

La politique de l'ASN vise aussi à s'assurer que les exploitants des INB et les producteurs de déchets assument leurs responsabilités respectives dans le cadre de la gestion des déchets radioactifs.

B.6 - PRATIQUES EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

B.6.1 - Les déchets radioactifs provenant des INB

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

Les déchets résultant de l'exploitation des réacteurs à eau sous pression 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 liquides, de pré-filtres, de filtres absolus et de pièges à iode ;
- les déchets technologiques qui proviennent d'opérations d'entretien. Ils peuvent être solides (chiffons, papier, carton, feuilles ou sacs de vinyle, 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 d'exploitation des réacteurs nucléaires d'EDF sur une année, au sens des colis de déchets conditionnés dans l'année 2010 et destinés d'une part au CSTFA (1) et d'autre part au CSFMA (2) directement ou après traitement à CTO (2). Ces masses ou volumes de colis représentent la production de 2010; les colis ont été en grande partie expédiés mais certains sont encore dans les sites en fin d'année.

- Déchets de très faible activité stockés in fine au CSTFA

Résultats 2010 (58 REP pris en compte)	Filière	Masse des déchets à stocker (t.)	Activité (TBq)
Déchets de procédé	CSTFA	480	0,001
Déchets technologiques	CSTFA	1020	0,003
TOTAL		1500	0,004

Tableau 6 : Volume et activité des déchets d'exploitation des réacteurs nucléaires EDF en 2010 à stocker au CSTFA

Nota : les valeurs données en B.6.4 représentent quant à elles les quantités effectivement livrées au centre de stockage en 2010. En particulier plus de 200 t. de boues TFA générées par la tempête de 1999 sur le site du Blayais ont été évacuées en 2010.

- Déchets de faible ou moyenne activité à stocker in fine au CS FMA

Résultats 2010 (58 REP pris en compte)	Filière	Volume brut avant conditionnement (m ³)	Volume des colis à stocker au CS FMA (m ³)	Activité (TBq)
Déchets de procédé	CSFMA/CTO(*)	1165	2790	117
Déchets technologiques	CSFMA/CTO	8540	2280	5
TOTAL		9705	5070	122

(*) CTO (Centraco) : Centre de Traitement et de Conditionnement exploité par Socodei (filiale EDF).

Tableau 7 : Volume et activité des déchets d'exploitation des réacteurs nucléaires EDF en 2010 à stocker au CSFMA

Nota : le tableau 7 ne comprend pas les effluents de lessivage chimique des générateurs de vapeur qui sont également incinérés à Centraco. Près de 2 000 tonnes d'effluents ont été générées en 2010.

Les déchets technologiques, qui représentent le flux principal (88 % du volume global de déchets bruts), sont :

- soit expédiés directement, après pré-compactage sur site en fûts métalliques de 200 L, vers la presse du CSFMA 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 5 m³. Enfin les déchets technologiques les plus radioactifs sont conditionnés sur site en conteneurs de béton et stockés directement dans le même centre ;
- soit, lorsqu'ils sont combustibles et de faible activité, expédiés en fûts métalliques ou 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 fûts ou en caisses métalliques de 2, 4 et 8 m³. 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 CSFMA ;
 - Les lingots de 200 L résultant de la fusion sont stockés définitivement au CSFMA ou au CSTFA. De même, lorsque leur activité massique le permet, les filtres de ventilation du traitement des gaz et fumées, les laitiers, les réfractaires des

fours périodiquement renouvelés sont stockés au CSFMA ou au CSTFA.

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, etc.).

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 de béton.

Les déchets de procédé sont conditionnés en conteneurs béton garnis d'une peau métallique. Les filtres, les concentrats d'évaporateurs et les boues liquides sont enrobés dans un liant hydraulique sur des installations fixes (dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires ou le bâtiment de traitement des effluents des centrales).

Pour le conditionnement final 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 CSFMA. La protection biologique des colis est assurée par

un conteneur en béton renforcé par une peau étanche en acier. Les protections biologiques en acier insérées dans les conteneurs 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), etc. Ces déchets particuliers sont entreposés soit sur site, soit dans le périmètre de la Socrati au Tricastin, soit stockés au CSFMA.

Au cours des 25 dernières années, des progrès importants ont été obtenus par les réacteurs nucléaires, essentiellement producteurs de déchets de faible et moyenne activité à vie courte (rappelons que les combustibles usés ne sont pas des déchets). La quantité de déchets de faible et moyenne activité à vie courte, rapportée à la puissance électrique nette produite, a considérablement baissé, le volume des colis concernés passant d'environ 80 m³/TWh en 1985 à un plus de 10 m³/TWh aujourd'hui. Cette dernière valeur (2010) correspond à une production moyenne d'environ 87 m³ de colis de déchets destinés au CSFMA par tranche REP pour une énergie nette produite de 408 TWh par l'ensemble du parc.

Les éléments décisifs qui ont contribué à la baisse enregistrée sur la décennie 85-95 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 re-drainage 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 et elles se traduisent aujourd'hui par des contributions quasiment identiques pour chacune des sources précitées.

Il est important de souligner que cette diminution 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 des déchets à la source (sont concernés les résines échangeuses d'ions, les filtres d'eau et les déchets technologiques) et ;
- le tri des déchets, afin de les orienter dans les bonnes filières.

Il est à souligner que les résultats de ces actions sont valorisés et sont des éléments de jugement de la performance de chacun des 19 sites EDF en exploitation.

B.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, peut être résumée comme suit :

- 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 ;
- 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 : ceci est destiné 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 ;
- conditionner directement en colis de stockage, les colis primaires de déchets FAVL et MAVL ;
- réaliser ces actions dans les meilleures conditions de sûreté et de radioprotection, mais également dans les meilleures conditions technico-économiques.

B.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, de conditionner les résidus et de contrôler leur rejet dans l'environnement dans le cadre des autorisations de rejets de chacun des sites.

A Cadarache, les effluents émetteurs bêta-gamma sont traités par évaporation. Les concentrats sont enrobés dans une matrice en ciment en vue de leur stockage au CSFMA jusqu'en fin 2011 ; au-delà de cette date, ces effluents seront pris en charge par la nouvelle installation AGATE – INB 171- pour évaporation puis évacuation des effluents concentrés à la Station de Traitement des Effluents (STE) de Marcoule.

A Marcoule, les effluents émetteurs alpha et bêta-gamma sont traités par évaporation et/ou précipitation-filtration ; les boues résultantes sont enrobées dans une matrice en bitume pour réaliser des colis qui sont destinés à être soit stockés au CSFMA soit entreposés dans l'attente d'un autre stockage définitif. Le bitumage sera remplacé par la cimentation à l'horizon 2015.

A Saclay, à partir de 2011, une nouvelle installation, nommée Stella et remplaçant l'ancienne installation,

traitera les effluents bêta-gamma par évaporation et les concentrats seront enrobés dans une matrice en ciment en vue de leur stockage au CSFMA.

B.6.1.2.2 - Les déchets solides radioactifs

Les déchets dits TFA (très faiblement radioactifs) du CEA sont expédiés depuis fin 2003 dans le CSTFA ; le CEA évacue depuis cette date, de 10 000 à 15 000 t. de déchets TFA par an.

Les déchets solides FMA-VC sont :

- incinérés dans l'usine Centrac ;
- compactés dans les installations de Saclay et Marcoule ;
- ou transportés sans traitement vers le CSFMA où ils sont conditionnés.

Les déchets solides qui sont compactés au CEA, sont enrobés ou bloqués dans une matrice ciment. Selon l'activité contenue dans les colis, ceux-ci sont expédiés au CSFMA ou entreposés à Cadarache dans l'attente de l'exutoire final.

Le CEA dispose de plus d'une vingtaine d'agrément d'acceptation de ces colis de déchets au CSFMA permettant l'évacuation actuellement d'environ 4300 m³ /an.

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

Les déchets FA-VL du CEA seront repris dès la mise en service par l'Andra du stockage dédié. Il s'agit :

- 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 entreposés à Saclay et à Cadarache, principalement pour le compte de l'Andra et de RHODIA-Terres rares.

Pour les déchets MA-VL, le CEA a prévu dès 1994 de remplacer l'entrepôt dédié existant à Cadarache (INB 56), de conception ancienne et arrivant à saturation, par le projet CEDRA (Projet de conditionnement et d'entrepôt de déchets radioactifs) en attendant le stockage géologique (CIGEO). Cette installation, l'INB 164, a été mise en service en avril 2006. Par ailleurs, un entrepôt de déchets très irradiants sera construit sur le site de Marcoule à l'horizon 2016.

Depuis 2005, le CEA a repris la gestion des installations d'entrepôt du site de Marcoule, exploité auparavant par AREVA et, en particulier, l'installation d'entrepôt dite Entrepôt Intermédiaire Polyvalent (EIP) où sont

actuellement entreposés les colis de bitume FA-VL et MA-VL issus de l'exploitation de l'usine UP1.

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

- Des déchets tritiés (Cf. § B 1.4.3. et H.2.3.5)
- 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 à l'horizon 2013, en utilisant les équipements existants ou à construire dans le périmètre de la Centrale Phénix en phase de démantèlement. Après traitement et stabilisation, ces déchets pourront être stockés au CSFMA ou au CSTFA 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 à Saclay et à Marcoule (fusion pour le plomb et distillation pour le mercure). 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).

Pour atteindre l'optimum technico-économique dans la gestion des déchets, cela suppose en particulier :

- un réseau d'installations de service et un parc d'emballages de transport et;
- un éventail de colis adaptés aux caractéristiques des déchets du CEA, mais aussi à celles des stockages définitifs de l'Andra.

Dans ce contexte, la politique du CEA consiste à retenir des conditionnements pour les colis tels qu'ils soient adaptés à l'entrepôt sur ses sites et directement acceptables par l'Andra. C'est dans cet esprit que le CEA participe activement aux discussions qui ont lieu autour des divers projets de l'Andra.

B.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 2010, 83% des déchets d'exploitation générés par AREVA 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 ne disposant pas d'exutoire opérationnel.

Il s'agit en particulier des déchets FA-VL qui sont générés par l'usine Cézus du site de Jarré 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 est de l'ordre de 5 % de l'inventaire national, qui représente environ 85000 m³ au total.

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. Ces déchets 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 (à l'exception de 250 m³ de solutions dites « Umo », qui seront traitées via un creuset froid d'ici quelques années). En revanche, la majorité des déchets anciens de moyenne activité reste à reprendre et/ou à conditionner. D'importants programmes sont en œuvre pour atteindre cet objectif. Il faut aussi y comptabiliser les déchets de haute activité ou à vie longue provenant des démantèlements. Après conditionnement, ils représenteront quelques milliers de m³.

Les déchets issus du traitement de combustibles usés appartenant à des clients étrangers sont réexpédiés à ces clients dès que les délais techniques le permettent dans le respect de la loi du 28 juin 2006. 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 grâce aux 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. Aujourd'hui, les déchets HA d'AREVA sont essentiellement des déchets anciens dont le volume est donc 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 robustesse. 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.

B.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, les conteneurs sont transférés dans une installation d'entreposage où ils sont refroidis par air.

B.6.1.3.2 - Les déchets de structure

Depuis fin 2001 l'atelier de compactage de La Hague (ACC) traite des déchets de structure de moyenne activité à vie longue (coques et embouts). Ce compactage conduit à la fabrication de colis standards 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.

B.6.1.3.3 - Les déchets issus du traitement des effluents radioactifs

La Hague

L'essentiel de l'activité et du volume des effluents liquides générés par AREVA est issu des installations d'AREVA 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.

Les actions de reprise et conditionnement des boues « historiques », notamment celles des sept silos de STE2 doivent désormais être engagées. Les modalités de conditionnement font actuellement l'objet d'études. L'expédition des déchets aux clients étrangers d'AREVA fait l'objet de discussions en cours entre ces clients et les autorités concernées et pourra être réalisée sous la forme de fûts de bitume ou d'autres colis à concevoir.

AREVA dispose également sur le site de La Hague d'une installation pour la minéralisation par pyrolyse des effluents organiques dans l'atelier MDSB. 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 CBFC2 sont destinées à un stockage au Centre de l'Aube CSFMA.

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, SET, COMURHEX, AREVA NC Pierrelatte et SOCATRI) de la plate-forme.

A SOCATRI, la Station de Traitement des Effluents Uranifères Nouvelle (STEUN), qui a remplacé l'ancienne installation, a été mise en service en 2008.

SOMANU et AREVA NC Cadarache (démantèlement)

Ces sites font appel à des installations d'autres industriels (CEA Saclay et AREVA NC La Hague pour SOMANU, CEA Cadarache pour AREVA NC Cadarache) pour le traitement et la gestion de leurs effluents liquides.

B.6.1.3.4 - Les déchets solides technologiques et de structure

La Hague

Les déchets solides technologiques sont triés, compactés puis enrobés ou bloqués dans du ciment dans l'atelier AD2 puis envoyés au CSFMA. Lorsqu'ils ne respectent les spécifications techniques de l'Andra pour le stockage en surface, ils sont entreposés en l'attente d'une solution définitive d'élimination.

FBFC Romans, AREVA NC Pierrelatte, EURODIF, SET, COMURHEX, 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 déchets sont essentiellement des déchets TFA (80%), la part restante relevant des FA.

COMURHEX Malvési

Les déchets compactables sont expédiés vers le site de Pierrelatte et gérés à l'identique de ceux issus de la plate-forme de Pierrelatte. 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 font l'objet d'évaluation d'activité radiologique lors de leur gestion.

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

L'expérience acquise a ainsi permis de supprimer les déchets bitumés pour la dernière génération d'usines, ceci 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.

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

Les activités industrielles, de recherche ou médicales concernent un très grand nombre de sites.

B.6.2.1 - Dispositions applicables

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 publique² sont fixées dans l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0095 de l'ASN. Cette décision est accompagnée d'un guide explicatif définissant les bonnes pratiques dans la gestion des effluents et des déchets. Ce guide est disponible sur www.asn.fr.

² 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.

Ce texte réglementaire fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés. Ces prescriptions revêtent désormais un caractère réglementaire et deviennent, par conséquent, opposables.

En pratique, on distingue les cas suivants :

- les déchets contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours (appelés déchets de période à vie très courte) qui sont gérés par décroissance sur place, avant leur élimination dans des filières de déchets conventionnels;
- les déchets contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours (appelés déchets de période à vie courte) qui doivent être éliminés dans des filières de gestion de déchets radioactifs. Ces déchets sont alors pris en charge par l'Andra au titre de sa mission de service public. Les filières de gestion sont notamment l'incinération à Centraco, (déchets solides ou liquides incinérables, déchets métalliques présentant des niveaux d'activité réduits). Certains déchets solides peuvent être stockés dans CSTFA compte tenu de leurs caractéristiques.
- les effluents liquides contenant des radionucléides de période inférieure à 100 jours (appelés déchets de période à vie très courte) qui sont gérés par décroissance et peuvent être rejetés dans l'environnement dans les conditions identiques aux effluents non radioactifs après leur décroissance;
- les effluents liquides contenant des radionucléides de période supérieure à 100 jours (appelés déchets de période à vie courte). Leur rejet doit être autorisé par l'ASN sur la base d'une étude d'impact. L'ASN fixe les conditions de ces rejets.

L'ensemble des modalités de gestion des déchets et des effluents contaminés d'un établissement doivent être décrites dans un plan de gestion des déchets et des effluents contaminés qui présente les modalités de tri, de conditionnement, d'entreposage, de contrôle et d'élimination des déchets et des effluents produits par l'établissement (§ B.6.2.4.3 ci-après).

B.6.2.2 - Les activités industrielles en dehors du domaine du nucléaire

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

- de la fabrication de sources radioactives (scellées ou non scellées) et leur utilisation, passée ou actuelle. Il n'existe plus de fabricant de sources scellées en France. Les utilisateurs sont, quant à eux, très nombreux. On les trouve dans les industries nucléaire et non nucléaire (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.

B.6.2.3 - Les activités de recherche (hors centres du CEA)

De nombreux établissements publics ou privés utilisent des radionucléides parmi lesquels :

- les établissements de recherche biologique ;
- les laboratoires de physique ;
- la recherche universitaire.

La production de déchets radioactifs est faible comparée à celle de l'industrie nucléaire. Cependant, les déchets produits sont très variés et certains, notamment dans le domaine de la recherche biologique, peuvent avoir des caractéristiques particulières (déchets putrescibles, risques chimiques, risques biologiques).

Ces activités de recherche utilisent des sources radioactives scellées et non scellées. La gestion des sources scellées retirées du service est traitée dans la section J du présent rapport.

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

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

Le cas des déchets organiques ayant des activités trop fortes pour être incinérés à Centraco est en cours d'analyse afin qu'ils puissent être acceptés dans les stockages existants ou à l'étude.

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 dépend des laboratoires. Les déchets produits sont essentiellement des déchets FMA-VC et TFA qui sont stockés dans les centres de stockage correspondants.

En ce qui concerne 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, réactivité faible, etc.). Les déchets produits par les universités sont proches de ceux produits par la recherche biologique, médicale et biomédicale. Ils peuvent comporter des risques biologiques ou chimiques.

B.6.2.4 - La gestion et l'élimination des déchets et des effluents radioactifs produits par les activités de recherche biomédicale et de médecine nucléaire

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

Les déchets solides contaminés sont triés selon la période et le niveau de radioactivité, conditionnés le plus en amont possible dans des poubelles spécifiques et entreposés dans un local d'entreposage dans l'attente de leur élimination après décroissance.

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

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

Dans les laboratoires de biologie médicale (diagnostic ou recherche in vitro), qui sont intégrés ou pas dans les services de médecine nucléaire, la plupart des radionucléides utilisés ont des périodes dépassant les 100 jours tels que le cobalt 57, le tritium et le carbone 14.

Les déchets sont collectés et gérés par l'Andra.

B.6.2.4.1 - La gestion des effluents liquides contaminés³

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

Pour assurer leur décroissance radioactive, ces effluents sont dirigés soit vers un système de cuves ou de conteneurs 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 d'effluents à gérer.

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

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 sous conditions.

B.6.2.4.2 - Le plan de gestion des déchets et des effluents contaminés

Les modalités de gestion des déchets et des effluents contaminés d'un service de médecine nucléaire, et plus généralement d'un établissement, sont décrites dans le plan de gestion des déchets et des effluents contaminés.

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.

Cette décision est accompagnée d'un guide explicatif définissant les bonnes pratiques dans la gestion des effluents et des déchets. Ce guide est disponible sur www.asn.fr.

B.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 la mise en sécurité, la gestion de ces sites s'est poursuivie par des mesures de remise en état, de réhabilitation et de surveillance. Afin de poursuivre de manière encore plus résolue l'action des exploitants, responsables de la gestion de ces sites, et des pouvoirs publics, le ministre de l'écologie et du développement durable, ainsi que le président de l'ASN ont décidé, par la circulaire du 22 juillet 2009, de mettre en place un plan d'actions qui repose sur les quatre piliers suivants :

- Contrôler les anciens sites miniers (contrôles, par les DREAL en relation avec l'ASN, des dispositions prises par AREVA NC) 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 ;
- Renforcer l'information et la concertation (notamment au plan local).

De plus, lancé en 2003, le programme MIMAUSA (Mémoire et Impact de Mines d'UrAniUm : Synthèse et Archives), piloté par l'IRSN en lien avec la DGPR et l'ASN répertorie l'historique de l'ensemble des sites miniers d'uranium français (aussi bien de simples travaux de recherche que des sites d'exploitation minière), ainsi que les dispositifs de surveillance radiologique mis en place. Il constitue un outil de travail pour les services de l'Etat en charge de la définition des programmes de réaménagement et de surveillance. Depuis fin 2008, cette base de données est également disponible en ligne sur internet (<http://mimausa.irsn.fr>).

Un 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

³ Les effluents gazeux ne font pas l'objet de commentaires dans cet article.

Limousin afin d'éclairer l'administration et l'exploitant sur les perspectives de gestion à plus ou moins long terme.

Le GEP du 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. La plupart de ces recommandations du GEP sont à intégrer comme des points d'attention et de vigilance et comme axes de progrès et d'amélioration à prendre en compte par l'ensemble des acteurs et dans le prolongement des actions engagées sur ce sujet.

Par ailleurs, l'action des pouvoirs publics engagée depuis les années 90 sur l'impact à long terme des stockages de résidus miniers d'uranium trouve sa concrétisation dans les dispositions du PNGMDR. Les études fournies par AREVA NC fin 2008 dans ce cadre constituent notamment une avancée importante pour la garantie de la sûreté de ces stockages. L'ASN a émis un avis sur ces études en août 2009. Tout en considérant que le bilan effectué par AREVA sur les stockages de résidus miniers sur 9 des 17 sites existants constitue un jalon déterminant dans la démarche de vérification de la sûreté de ces stockages, l'ASN 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, renforcement des couvertures des stockages des résidus, évaluation de l'impact des stériles miniers). Les actions à mener en conséquence ont été largement reprises dans le PNGMDR 2010-2012.

B.6.4 - La gestion des déchets par l'Andra

L'Andra exploite trois centres de stockage, deux pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte : le CSM, en phase de surveillance (Cf. § D.3.4.1), le CSFMA en phase d'exploitation et un pour les déchets de très faible activité : le CSTFA.

Le principe de ces centres consiste à mettre les déchets à l'abri de toute agression (circulation d'eau, intrusion humaine) jusqu'à ce que la radioactivité ait suffisamment décliné pour qu'il n'y ait plus de risque radiologique significatif, même en cas de perte de la mémoire de l'existence des stockages. L'Andra procède dans ses centres à des opérations de conditionnement complémentaire pour une partie des déchets livrés notamment par des opérations de compactage avant le stockage définitif des colis dans les ouvrages.

	Livraisons au CSFMA (m ³)	Livraisons au CSTFA (m ³)
EDF	6 900	4 900
AREVA NC	1 500	10 800
CEA	4 500	16 500
Autres	100	1 100

Tableau 8 : Livraisons au CSFMA et au CSTFA en 2010 (y compris les déchets de démantèlement)

L'Andra intervient également pour la collecte des déchets produits en dehors du secteur électronucléaire : petites et moyennes industries, laboratoires de recherche, universités, hôpitaux, etc. Un guide d'enlèvement a été établi à l'intention de ces « petits producteurs ». Il fixe les conditions de prise en charge des déchets pour lesquels l'Andra dispose de filières de traitement permettant leur élimination ou leur stockage dans le CSFMA. Les déchets sont collectés puis regroupés sur une INB exploitée par la société Socatri qui intervient comme sous-traitant de l'Andra pour assurer leur tri et leur reconditionnement; ils sont ensuite expédiés vers des installations de traitement : incinération à l'usine Centraco de Codolet, compactage de fûts de déchets ou injection des caissons au CSFMA. La collecte de ces déchets représente annuellement 3000 à 4000 colis pour environ 300 producteurs répartis sur le territoire français, le nombre total de producteurs clients de l'Andra étant d'environ 700.

Pour les déchets des petits producteurs sans filière de stockage opérationnelle, l'Andra étudie des solutions d'entreposage. Elle a recours aux installations du CEA pour les sources scellées orphelines et les paratonnerres au radium. L'Andra utilise également des surfaces d'entreposage de la société Socatri pour les têtes de paratonnerres à l'américium et les déchets radifères des petits producteurs ou ceux provenant de l'assainissement de sites pollués.

De manière à améliorer son autonomie par rapport à ses besoins d'entreposages, l'Andra a décidé de se doter de capacités d'entreposage en propre. Elle s'est engagée dans la création d'une installation qui devrait pouvoir accueillir les déchets de faible activité à vie longue (essentiellement de type radifère) issus de ses activités de collecte ou d'assainissement de sites, ainsi que les sources scellées et les paratonnerres, vers la fin de l'année 2012. Cette installation sera implantée dans l'enceinte du CSTFA.

Section C : CHAMP D'APPLICATION (Article 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.

C.1 - PLACE DU TRAITEMENT DE COMBUSTIBLES USES DANS LA GESTION DES COMBUSTIBLES USES

A 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.

C.2 - DECHETS RADIOACTIFS

L'ensemble des déchets radioactifs résultant d'applications civiles sont traités 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.

C.3 - AUTRES COMBUSTIBLES USES ET DECHETS RADIOACTIFS TRAITES DANS LES PROGRAMMES CIVILS

Pour ce qui est du combustible usé et des déchets radioactifs issus de programmes militaires ou de défense et lorsqu'ils ont été transférés dans des programmes civils, ils 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 a ainsi toute latitude pour vérifier la qualité des colis de déchets destinés à ses installations, même si ces déchets sont issus d'installations militaires ou secrètes. 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 et par là même la sûreté des centres de stockage. Des inspections sont menées par l'ASN et le cas échéant, conjointement avec le DSND (Délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la Défense).

Tout transfert de matière ou de déchet radioactif entre les installations civiles et militaires doit être dûment autorisé par les deux autorités afin d'en garantir la transparence dans ce domaine.

C.4 - REJETS D'EFFLUENTS

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

Section D : INVENTAIRES ET LISTES (Article 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 déclassement avec indication de l'avancement des activités de déclassement dans ces installations. La carte de localisation des principales installations concernées est présentée en tête de la section L contenant les annexes au rapport.

D.1 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE

D.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 comprise entre 900 MWe et 1450 MWe, mis en service entre 1977 et 1999 et répartis sur 19 centres d'EDF.

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

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

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

D.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 gérées par EDF, le CEA ou AREVA, est donné en annexe (§ L.1.2).

D.1.2.1 - Les installations d'AREVA

D.1.2.1.1 - Généralités

Toutes 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 a été autorisée à créer les usines UP 3-A et UP2-800 de traitement de combustibles en provenance des réacteurs de la filière à eau légère et de mêmes capacités et STE3, conçue pour épurer les effluents des deux usines avant leur rejet en mer.

La mise en exploitation des différents ateliers des usines UP 3-A, UP 2-800 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 UP 2-800) 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 par an, la capacité du site restant administrativement limitée à 1 700 t. par an. Il est possible d'exprimer cette capacité en TWh délivrés par les combustibles traités, des limitations techniques jouant en fonction du taux de combustion. Cette capacité est comprise entre 400 et 450 TWh par an.

Historiquement, les clients belges, néerlandais et français (EDF) d'AREVA ont pratiqué le recyclage de l'uranium, de l'ordre du tiers des flux pour EDF et la totalité pour la Belgique et les Pays Bas. Avec la hausse importante récente du prix de l'uranium, l'intérêt énergétique se double maintenant d'un intérêt économique notable, de sorte que l'ensemble des clients d'AREVA ont exprimé le souhait de recycler le flux d'uranium issu des combustibles usés (EDF, pour les 2/3 restants, les électriciens japonais...).

En conséquence, AREVA a mis en œuvre un « projet URT » (conversion, enrichissement, fabrication des combustibles). Fin 2010, les quantités cumulées d'URT recyclé ou réexpédié par AREVA à ses clients étaient de 9 900 t pour 31 406 t séparées. Ce montant s'accroît tendanciellement.

D.1.2.1.2 - Entreposages de combustibles usés

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

Les capacités autorisées par le décret du 10 janvier 2003 de l'usine de La Hague sont :

- piscine C : 4800 t, D : 4600 t, E : 6200 t et NPH 2000 t soit un total de 17 600 t
- INB 116 (UP2-800) : 9000 colis, INB 117 (UP3) : 12 240. La capacité totale d'entreposage est de 12 420 colis. L'extension prévue d'EV/SE pour 2012 est de 4212 colis supplémentaires.

D.1.2.2 - Les autres installations d'entreposage

L'atelier pour l'évacuation du combustible (APEC) du réacteur à neutrons rapides Superphénix (prototype industriel refroidi au sodium d'une puissance thermique de 3000 MW) a été mis à l'arrêt définitif en 1998. Il est constitué principalement d'une piscine d'entreposage, située dans le site de Creys-Malville, et a été mis en service le 25 juillet 2000. Les assemblages irradiés ont été extraits du réacteur entre 1999 et 2002, lavés puis entreposés dans la piscine de l'installation.

Les combustibles sans emploi des programmes civils du CEA sont entreposés, dans l'attente d'un exutoire définitif (traitement stockage), soit à sec (en puits) dans l'installation CASCAD, soit sous eau (entreposage en piscine) dans l'installation PEGASE 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 l'INB 72 de Saclay en attente d'évacuation.

D.2 - INVENTAIRE DU COMBUSTIBLE USE ENTREPOSE

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

Lieux	Masse de combustible usé français entreposé (t)
La Hague	9 539
Sites des centrales électronucléaires d'EDF	4 183
Centres du CEA	120

Tableau 9 : Masse de combustible usé français entreposé en France à fin 2010

Origine	Australie	Belgique
Masse	131 kg	170 kg

France	Italie	Suisse
9,538 t	0,1 t	0,1 t

Tableau 10 : Origine du combustible usé entreposé sur le site de La Hague à fin 2010

D.3 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

Les installations de gestion de combustible usé, qui sont listées en annexe (Cf. § L.1), produisent, pour la plupart, des déchets radioactifs. C'est en particulier le cas des usines de traitement des combustibles usés (UP2 800 et UP3). L'inventaire des autres installations de gestion des déchets radioactifs est donné en annexe (§ L.2).

D.3.1 - Les installations productrices de déchets radioactifs

D.3.1.1 - Les INB en exploitation

Des déchets radioactifs sont produits dans toutes les INB en exploitation, dont la liste est fournie en annexe L.1 pour les installations de gestion du combustible usé et en annexe L.2 pour les autres INB (réacteurs arrêtés, laboratoires, usines et bâtiments d'entreposage).

D.3.1.2 - Les INB en démantèlement

Des déchets radioactifs sont également produits dans les INB en démantèlement (anciens réacteurs, anciens laboratoires et anciennes usines), dont la liste est donnée en annexe L.3.

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

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, il y a en France environ 800 ICPE soumises à autorisation au titre des substances radioactives qu'elles détiennent et emploient. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire. Il s'agit notamment de laboratoires d'analyses et de recherche, d'installations industrielles (fabricants de sources radioactives, usines utilisant des minerais naturellement radioactifs, irradiateurs) ou d'établissements de santé (hôpitaux, cliniques, etc.).

D.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, l'article L512-17 du Code de l'environnement impose 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 faible. Certains radionucléides sont à vie longue et les déchets radifères présentent une dangerosité due aux émanations de radon. Les filières de

gestion de ces derniers n'étant pas encore disponibles, ces déchets doivent être entreposés en attendant la disponibilité d'un stockage pour les déchets FAVL 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 juin 2009 (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>).

En cas de responsable défaillant, l'assainissement de sites est réalisé au titre de la mission d'intérêt général de l'Andra défini par la loi du 28 juin 2006 (transcrite dans le Code de l'environnement, à l'article L.542-12).

L'Andra intervient alors pour coordonner l'assainissement de sites pollués, soit sous mandat des préfets sur le territoire desquels se situent ces sites (pour les sites à responsables défaillants), soit à la demande des propriétaires de ces sites.

Dans tous les cas les objectifs pour l'assainissement sont validés par l'ASN et une vérification de l'atteinte des objectifs d'assainissement du site doit être réalisée à l'issue des opérations de dépollution.

D.3.2 - Les installations de traitement des déchets radioactifs

On peut classer les installations de traitement des déchets radioactifs en deux catégories : les installations de traitement et les installations d'entreposage.

La liste des installations de traitement, exploitées par le CEA, AREVA, EDF ou la Socodei, est donnée en annexe (§ L.2.2).

La liste des installations d'entreposage, exploitées par l'Andra, le CEA, AREVA, EDF ou la Socodei, est également donnée dans la même annexe (§ L.2.2).

D.3.3 - Les installations d'entreposage de déchets radioactifs

D.3.3.1 - 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-SE ». Cette dernière installation va être étendue en 2012.

	Capacités actuelles	
Capacités totales (nombre de CSD-V)	+	8,100 R7/T7 4,320 E-EV-SE
Total	=	12,420
Places disponibles (9047 CSD-V entreposés à fin 2007)	-	12,420 9,047
Total	=	3,373

Tableau 12 : Déchets radioactifs présents sur le site de La Hague au 31 décembre 2007

Environ 3 000 places sont donc libres actuellement. Les quantités de CSD-V retournées vers les clients étrangers, du 1 janvier 1995 au 31 décembre 2007, s'élèvent à 4164 CSD-V, soit un taux de retour supérieur à 75 %.

D.3.3.2 - 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, analogues à celle de Marcoule, 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. Les modes de conditionnement retenus sont essentiellement le compactage, le bitumage et la cimentation.

Conteneurs standards de déchets compactés « CSD-C »

La capacité actuelle de « l'Atelier d'entreposage des coques et embouts compactés » (ECC) est de 20 000 places et permet l'entreposage des colis produits pendant les vingt prochaines années, compte tenu du programme de l'usine. Cette installation est par ailleurs extensible jusqu'à 6 alvéoles supplémentaires.

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 permettront 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 CSFMA.

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).

D.3.3.3 - 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 de graphite (déchet 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 (notamment les grappes commandes et les grappes poisons). Ces déchets seront regroupés dans l'installation ICEDA en cours de construction.

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. A Cadarache, les anciennes tranchées et fosses de l'INB 56 sont utilisées pour l'entreposage des déchets qui doivent être repris en vue de leur entreposage dans les installations plus récentes. Une nouvelle installation (tranche 1 de CEDRA) a été mise en service. Les installations INB 72 à Saclay, INB 73 à Fontenay-aux-Roses et INB 79 à Grenoble entreposent également des déchets anciens. Elles ont vocation à être désentreposées et leurs déchets entreposés dans des installations plus récentes.

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 encore à l'état de projet (déchets radifères et sources scellées usagées).

Les entreposages de l'Andra

La plateforme de Bollène, gérée par la société SOCATRI, accueille des opérations de tri et d'entreposage de déchets de petits producteurs.

Le Centre de regroupement Nord, implanté sur le Centre CEA de Saclay, regroupe des déchets provenant du secteur médical, de la recherche, et de l'industrie.

Le projet d'entreposage actuellement à l'étude par l'Andra devrait, une fois mis en service, accueillir ces déchets.

D.3.4 - Les installations de stockage des déchets

D.3.4.1 - Le Centre de stockage de la Manche (CSM)

Le 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. 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 sont constitués de dalles de béton sur lesquelles les colis sont 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 NC. Le choix du stockage par empilement direct des colis ou par enfouissement 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'évapo-transpiration des eaux de pluie et d'éviter l'érosion de la couche supérieure de la couverture.

La documentation destinée à maintenir la mémoire du stockage a été constituée. Un exemplaire a été versé aux Archives Nationales.

Le CSM est entré officiellement en janvier 2003 dans sa phase de surveillance de 300 ans, bien que la surveillance ait débuté en 1997. Le passage de la phase d'exploitation à la phase de surveillance 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, la phase de surveillance active porte 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).

Le décret de passage en phase de surveillance du 10 janvier 2003 demande que l'Andra remette, à l'échéance de janvier 2009, un dossier sur l'intérêt de mettre en place une nouvelle couverture en vue d'assurer, de façon passive, la sûreté à long terme du stockage, ainsi qu'une mise à jour du rapport de sûreté et du référentiel de sûreté du Centre (plan de surveillance, plan d'urgence interne, règles générales de surveillance).

L'ASN a fait connaître ses conclusions à l'Andra sur ces dossiers dans une lettre adressée le 15 février 2010.

Concernant la sûreté du stockage, l'ASN a noté que le stockage se comportait conformément aux évolutions prévues mais que son comportement complexe nécessitait le maintien de l'effort de surveillance et une modélisation approfondie. S'agissant de la mise en place d'une couverture plus pérenne sur le Centre, l'ASN a jugé satisfaisante la proposition de l'Andra : conforter les talus, adoucir progressivement les pentes et rendre plus étanche la couverture. Des compléments ont toutefois été demandés, que l'Andra devra fournir dans un délai de 5 ans.

Par ailleurs, l'ASN a prescrit la réalisation d'un exercice d'exploitation de la documentation destinée à maintenir la mémoire du Centre.

Les mises à jour ultérieures du rapport de sûreté devront être faites tous les dix ans.

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.

Il faut également signaler qu'en 2009 des investigations dans une zone de tassement de la couverture ont été menées pour s'assurer de l'état de la membrane bitumineuse qui assure la protection des ouvrages de stockage contre les infiltrations d'eau pluviales. Il a été vérifié que la membrane bitumineuse avait absorbé les déformations du terrain tout en conservant son intégrité.

Les talus ont également fait l'objet localement de travaux de confortement en 2010.

D.3.4.2 - Le CSFMA

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

Le CSFMA a largement bénéficié du retour d'expérience acquis sur le CSM dont il a pris le relais. Les principales leçons tirées sont les suivantes :

- le concept de colis de déchets, comme composante du système multi-barrières (les autres barrières étant les ouvrages et la géologie), a été développé sur le CSM. Le déchet doit être conditionné sous forme de colis présentant des caractéristiques spécifiées. Une procédure d'acceptation est nécessaire pour vérifier que les caractéristiques des colis répondent bien aux spécifications ;
- un système de gestion des effluents a été réalisé pour séparer les eaux qui ont pu être en contact des déchets et les autres. Un système spécifique a été créé pour collecter les eaux des ouvrages ;
- les déchets contenant du tritium doivent être gérés avec précaution (faibles quantités, dégazage très faible, etc.) car du tritium a été mesuré dans la nappe phréatique du CSM où était stocké ce type de déchets et ;
- des déchets radifères ont été stockés au CSM, mais les dégagements de radon conduisent à des dispositions contraignantes (ventilation des galeries en cas de présence humaine). En conséquence l'acceptation de tels déchets au CSFMA est très limitée.

Plus tard, des leçons seront tirées de l'expérience de la couverture du CSM, qui seront utiles pour celle du CSFMA.

Le CSFMA est autorisé à stocker un volume d'1 million de mètres cubes de colis de déchets.

En plus du stockage, le centre procède 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 L mis ensuite dans des fûts de 400 L et bloqués par du mortier. La surface du site est de 95 hectares dont 30 pour le stockage proprement dit.

Les ouvrages de stockage forment des cases (25m x 25m x 8m) 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 l'ouvrage tandis que les colis à enveloppe de béton durable sont stabilisés dans l'ouvrage par des gravillons. Une fois l'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 incluant une couche d'argile imperméable. Le radier des ouvrages, en béton armé et recouvert d'un polymère d'étanchéité comprend un orifice pour récupérer les éventuelles eaux d'infiltration.

Au 31 décembre 2010 :

- le volume stocké était d'environ 243 000 m³ ;
- 106 ouvrages étaient fermés pour un nombre total prévu de 400 environ.

Compte tenu du rythme des livraisons, compris entre 10 000 m³ et 15 000 m³ par an alors que le centre avait été conçu pour un flux annuel de 30 000 m³, son exploitation pourrait durer plusieurs dizaines d'années.

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), la valeur de 0,25 mSv/an reste une référence, mais 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.

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

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

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

Tableau 13 : Capacités radiologiques maximales définies pour un certain nombre de radionucléides en t. (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 de 1999, reprises maintenant dans les Règles Générales d'Exploitation du centre, fixent 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 89% à comparer à 24% 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).

En plus des risques liés à la radioactivité, les risques liés aux 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 un 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 CSFMA a permis la prise en charge de colis de déchets de grandes dimensions, permettant aux producteurs de déchets de limiter les doses reçues lors de travaux de découpe. Ainsi 39 couvercles de cuve de réacteur à eau sous pression ont été stockés, dont 7 en 2010 et ce stockage fait l'objet d'un examen et d'une autorisation par l'ASN. A ce sujet l'Andra anime dans le cadre de l'AEN un groupe de travail dont le but est d'élaborer une note technique pour apprécier la pertinence du stockage en l'état de grands composants par rapport à une option de stockage en colis standard après découpe.

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.

D.3.4.3 - Le Centre de stockage de déchets TFA (CSTFA)

D'une capacité de 650 000 m³, ce centre, géré par l'Andra est implanté à quelques kilomètres du CSFMA, sur la commune de Morvilliers (département de l'Aube). Il couvre une surface de 45 hectares et a été ouvert en août 2003. Fin 2010 un peu plus de 174 500 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 centres de stockage de déchets dangereux.

Compte tenu du niveau d'activité des déchets, leur conditionnement vise à empêcher toute dispersion de matière radioactive pendant leur transport et leur mise en stockage. Les déchets doivent cependant être solides et inertes. A l'abri 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 le volume d'eau libre en son sein.

Comme pour le CSFMA, l'Andra admet une valeur maximale de l'impact de 0,25 mSv/an pour le CSTFA aussi bien en exploitation qu'après fermeture du stockage, en situation normale. A titre indicatif, l'impact du CSTFA 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 CSFMA, les risques liés aux toxiques chimiques ont été pris en compte.

Le CSTFA 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 (absence de seuil de libération, mise en place d'un zonage pour les déchets) ne soit disponible. Les besoins de prise en charge des déchets des exploitants producteurs de ces déchets sont apparus supérieurs aux estimations faites à la conception. Aussi l'Andra a adapté sa capacité de stockage pour passer de 24 000 m³ à 37 000 m³ de déchets par an.

Cependant le flux de déchets risque de conduire à une saturation anticipée de la capacité réglementaire du CSTFA 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.

D.3.5 - 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 débuté en 2001.

Depuis 2005, l'Andra conduit dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne, à 500m de profondeur, un ensemble d'expérimentations destinées à évaluer in situ les propriétés thermiques, hydrauliques, mécaniques et chimiques de la roche argileuse, à comprendre sa réactivité face à diverses sollicitations (mécaniques, thermiques ou chimiques) et à reproduire les interactions attendues entre les matériaux susceptibles d'être utilisés dans le stockage et le milieu géologique. Parallèlement, l'Andra teste in situ et au travers de démonstrateurs technologiques différents composants des architectures de stockage (galeries, alvéoles, scellements) ainsi que les techniques de réalisation associées (creusement, revêtement et soutènement).

Plus de 1000 m de galeries sont actuellement réalisés et mis à disposition pour réaliser le programme expérimental et de démonstration. Près de 4000 capteurs sont installés dans le laboratoire souterrain et transmettent des informations sur le comportement de la roche et des ouvrages réalisés.

On retiendra les orientations de R&D suivantes, privilégiées au cours de la période 2007 - 2010 :

- Les recherches concernent les effets hydromécaniques et chimiques dans la roche ainsi que l'évolution des propriétés de la zone endommagée par le creusement des ouvrages (EDZ),
 - Effets thermiques (propriétés Thermo-Hydro-Mécaniques, superposition des charges thermiques),
 - Effets de la ventilation (désaturation/resaturation),
 - Migration des gaz roche non perturbée, évaluation des temps de resaturation d'ouvrages de scellement en argile,
 - Effets de la perturbation oxydante et la contamination bactériologique,
 - Réactions aux interfaces avec les matériaux rapportés pour construire le stockage (acier, verre, béton).
- La préparation de la mise en œuvre d'essais de démonstration par le test et la mise au point de la méthode de creusement des alvéoles dédiées à l'accueil des déchets de haute activité.

L'ensemble des travaux réalisés dans le laboratoire souterrain devra contribuer 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.

D.3.6 - Les stockages miniers

Les résidus miniers qui ont été générés par l'industrie de l'extraction de l'uranium, activité qui a aujourd'hui cessé en France, sont actuellement répartis en 17 stockages dans les sites des anciennes exploitations (Cf. tableau § D.4.2).

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, car sous 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.

Les seules installations mises en place par les exploitants miniers sont des installations de traitement des eaux de débordement des bassins hydrauliques constitués par les chantiers d'exploitation ou les galeries.

Après réaménagement des sites il est nécessaire de maintenir, sur certains sites, des installations de traitement des eaux d'exhaures et/ou d'essorage des résidus. Elles permettent de réduire les concentrations en uranium et en radium des eaux avant leur rejet.

D.4 - INVENTAIRE DES DECHETS RADIOACTIFS

La production annuelle moyenne de déchets radioactifs, selon la classification définie au § B.4.2, ainsi que leur origine sont résumées dans le tableau ci-après :

D.4.1 - Production annuelle de déchets radioactifs

Type de déchets	Volume en m ³	Cycle du combustible et production électrique (%)	Recherche nucléaire (%)	Autres (%)
Faible et moyenne activité, vie courte	12 000	75	23	2
Moyenne activité, vie longue	930	80	20	0
Haute activité	155	~100	faible	0

Tableau 14 : Production annuelle des déchets radioactifs

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 chiffres sont approximatifs. Ils ont trait à la production du passé et non à la production d'une année donnée. Les pourcentages sont calculés hors TFA, hors FA à vie longue (la production de FA-VL est faible) et hors sources scellées usagées. Par ailleurs les combustibles usés entreposés ne sont pas comptés pour calculer le pourcentage. Dans la catégorie « autres », ne figurent que les déchets médicaux et de la recherche de l'industrie non nucléaire.

D.4.2 - Déchets présents dans les installations d'entreposage

Nota : Certaines données mentionnées dans ce paragraphe proviennent de l'édition 2009 de l'Inventaire national et sont donc arrêtées à fin 2007. Certaines données actualisées à fin 2010, qui figureront dans l'édition 2012 de l'Inventaire national (qui paraîtra mi 2012) ont pu néanmoins être insérées.

D.4.2.1 - 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 Standards de Déchets Vitriifiés) et les déchets de structure en colis CSD-C (Conteneurs Standards de Déchets Compactés). Comme cela est présenté dans le

tableau ci-dessous, au 31 décembre 2010, la grande majorité des CSD-V (parmi le nombre total de colis produits ou à produire) revenait à la France, compte tenu du fait que l'essentiel (79 %) 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 2010 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 décembre 2010	Estimation de la part revenant aux propriétaires français au titre des combustibles usés traités avant le 31 décembre 2010 (%)
CSD-V	10,828	94,1
CSD-C	10,270	52,1

Tableau 15 : Quantités de colis entreposés au 31 décembre 2010.

D.4.2.2 - 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 Etat au titre des combustibles usés traités avant le 31 décembre 2010 (%)							
	Allemagne	Australie	Belgique	Espagne	Italie	Japon	Pays-Bas	Suisse
CSD-V	2.7	<0.1	0.0	0.6	0.6	0	0.1	2.0
CSD-C	27.8	0	2.6	0	1.5	12.5	0.8	2.7

Tableau 16 : Estimation de la part France et des parts revenant à chaque Etat de CSD-V et CSD-C produits ou à produire, exprimées en proportion par rapport au nombre total de colis (produits ou à produire à partir des déchets entreposés au 31 décembre 2010).

D.4.2.3 - Autres déchets entreposés (à fin 2007)

- Déchets radifères : 15 489 m³.
- Graphite contenant de la radioactivité : 72 178 m³ (dont 60 930 m³ sont encore dans le cœur des réacteurs UNGG, à ce titre, ces matériaux ne possèdent pas encore le statut de déchets).
- Déchets tritiés : 2 368 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 ces 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 (millier 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 %	220
Languedoc	Le Cellier	12,0 %	5 940
	Le Bosc (Lodève)	10,0 %	4 960
Limousin	Bellezane	3,1 %	1 552
	Le Bernardan (Jouac)	3,7 %	1 810
	Brugeaud	25,3 %	12 530
	Lavaugrasse	15,1 %	7 480
	Montmassacrot	1,5 %	740
	La Ribière	0,4 %	197
Midi-Pyrénées	Bertholène	0,9 %	470
Pays-de-Loire	La Commanderie	0,5 %	250
	L'Ecarpière	22,9 %	11 340
Rhône-Alpes	Bois-Noirs Limouzat	2,6 %	1 300
		100 %	49 416

Tableau 17 : Sites de stockage de résidus du traitement de minerai d'uranium en France en million de tonnes.

D.4.3 - 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 2010 s'élève à environ 954 000 m³ dont la décomposition est donnée ci-dessous.

	Volume (m ³)
Immersion de 14300 t (1967 et 1969)	9 900
Centre de la Manche	527 000
CSFMA	243 000
Centre CSTFA	174 000

Tableau 18 : Volumes des déchets TFA, FA, MA à vie courte stockés à fin 2010

Fin 2010, 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.

D.5 - LES INB EN COURS DE DEMANTELEMENT

Fin 2007, plus de quarante installations étaient en cours de démantèlement ou déjà démantelées. Il s'agit notamment de :

- 9 anciens réacteurs nucléaires de puissance ;
- 15 réacteurs non nucléaires de puissance ;
- 3 accélérateurs ;
- 18 anciens laboratoires ou usines ;
- 3 anciens réacteurs électronucléaires à Marcoule (programmes de défense) en cours de démantèlement, et leurs déchets de démantèlement sont transférés au programme civil ;
- L'usine de traitement de combustibles usés UP1 (programme de défense) en cours de démantèlement à Marcoule.

La liste des installations nucléaires démantelées ou en cours de démantèlement figure en section L.3.

Section E : SYSTEME LEGISLATIF REGLEMENTAIRE (Articles 18 à 20)

E.1 - LE CADRE GENERAL (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.

E.1.1 - Le cadre juridique général des activités nucléaires

La sûreté de la gestion des activités nucléaires comporte deux aspects indissociables : la protection radiologique 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 matières 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, 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.

A cette catégorie, appartiennent en particulier toutes les installations recevant du combustible usé (réacteurs, usines de retraitement, installations d'entreposage, etc.), les installations qui ont « principalement pour objet la gestion de déchets radioactifs » au sens de la présente Convention (à l'exception du CSTFA 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 126.

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 700.

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 d'élimination de déchets civils, 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 décret n°2002-460 du 4 avril 2002 (modifié par le décret 2007-1582 du 7 novembre 2007). 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 première et entière des exploitants, qui dispose que la responsabilité d'une activité à risques incombe en premier lieu à celui qui l'entreprend ou l'exerce (exploitant d'INB – CEA, AREVA, EDF, expéditeur de transport de matières radioactives, utilisateur de sources, etc.) et non aux pouvoirs publics ou à d'autres acteurs. A ce titre, la réglementation applicable aux INB repose principalement sur la loi TSN et le décret du 2 novembre 2007, pris en application de son article 36.

Une refonte de la réglementation technique générale applicable aux INB est en cours d'élaboration (voir le § A).

Le traité Euratom est un des traités de l'Union Européenne (UE). Les directives de l'UE, après leur acceptation par le Conseil européen, doivent être transposées dans chaque législation nationale dans un délai donné. Lorsque ces directives ont été transposées, le pays est responsable de l'application de la réglementation (Principe de subsidiarité). La loi peut être plus stricte que la directive européenne, mais jamais moins.

Deux directives européennes sur la sûreté nucléaire et sur la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs ont été adoptées (voir le § A.).

E.1.1.1 - Loi TSN

La base législative régissant la sûreté des INB en France est la loi TSN, qui a rénové en profondeur le cadre juridique applicable aux activités nucléaires et à leur contrôle. Cette loi qui a créé l'ASN, autorité administrative indépendante, contient des avancées en matière de transparence. Elle prend notamment en compte les enseignements tirés de l'examen des législations étrangères.

Les grands principes

La loi rappelle que les quatre grands principes en matière de protection de l'environnement s'appliquent aux activités nucléaires : principe de prévention, principe de précaution, principe du pollueur-payeur, principe de participation du public. Elle décline à cet égard la Charte de l'environnement, qui fait aujourd'hui partie du bloc constitutionnel. Elle réaffirme aussi les trois grands principes en matière de radioprotection : justification, optimisation et limitation. Elle énonce le principe fondamental de la responsabilité première de l'exploitant en ce qui concerne la sûreté de son installation, inscrit dans le droit international, d'application quotidienne, et essentiel pour que chacun, exploitant et autorité de contrôle, ait une claire conscience de ses responsabilités.

La création de l'ASN

La loi donne le statut d'autorité administrative indépendante à l'ASN chargée, au sein de l'État, du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

Le gouvernement conserve le pouvoir de définir, par décret ou par arrêté, la réglementation générale s'appliquant aux activités nucléaires. Il prend les décisions individuelles majeures, en nombre limité, concernant les grandes INB, notamment les autorisations de création et de démantèlement. Il est responsable de la protection civile en cas de situation d'urgence (réf. § E.3).

La transparence en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

Le droit d'accès à l'information détenue par les autorités publiques concernant la sûreté nucléaire et la radioprotection existait déjà en vertu du Code de l'environnement. La loi porte l'exigence au-delà en instituant un droit d'accès du public à l'information détenue par les exploitants d'INB ainsi que par les responsables de transports et les détenteurs de substances radioactives. Cette innovation majeure distingue les activités nucléaires des autres activités industrielles qui ne sont pas soumises à une telle obligation de transparence.

La loi TSN impose, par ailleurs, aux exploitants d'INB d'établir chaque année un rapport qui expose :

- Les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.
- les incidents et accidents déclarés à l'ASN.
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation.
- la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés dans le site.
- Les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement.

La loi conforte, en leur donnant une base légale, les CLI qui comprennent des représentants de l'Etat, des élus et des membres d'association. Elle consacre l'implication des collectivités territoriales, notamment des conseils généraux (assemblées élues à la tête des départements français),

dans leur fonctionnement. Elle leur donne la possibilité de se constituer en association et pérenniser leur financement. Elle prévoit une fédération des CLI pour donner une assise à l'Association nationale des CLI.

La loi institue un Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, (Cf. § E.3.3.2.3). Le Haut Comité constitue un lieu de débat et participe à l'information du public au niveau national. Il a une composition ouverte et compte notamment parmi ses membres des parlementaires, des représentants des CLI, des associations et des organisations syndicales ainsi que des personnalités qualifiées.

E.1.1.2 - Le décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 (décret « procédures INB »)

Ce décret définit le nouveau cadre dans lequel sont désormais menées les procédures relatives aux INB et traite de l'ensemble du cycle de vie d'une INB : de son autorisation de création et sa mise en service jusqu'à son arrêté définitif et son démantèlement (ou, pour un stockage, la phase de surveillance après fermeture). Enfin, il explicite les relations entre les ministres chargés de la sûreté nucléaire (le ministre en charge de l'environnement et le ministre en charge de l'industrie) et l'ASN dans le domaine de la sûreté des INB.

Le décret « procédures INB » précise les procédures applicables pour l'adoption de la réglementation générale et la prise des décisions individuelles relatives aux INB ; il définit les modalités d'application de la loi en matière d'inspection et de sanctions administratives ou pénales. Enfin, il définit les conditions particulières d'application de certains régimes réglementaires à l'intérieur du périmètre des INB.

En matière de radioprotection, l'autorité responsable est l'ASN qui agit également dans le cadre de la loi TSN, mais aussi du Code de la santé publique et du Code du travail modifiés fin 2007.

E.1.2 - Les cadres juridiques des ICPE et des mines

La réglementation relative aux ICPE est fixée par le Code de l'environnement, notamment son livre V.

L'application de cette réglementation des ICPE est réalisée, sous le pilotage de la DGPR (anciennement la DPPR), par les Préfets de département. Pour chaque rubrique de la nomenclature ICPE, les inspecteurs ICPE élaborent 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 DGPR contribue au développement de ces spécifications et à l'harmonisation au niveau national des actions entreprises par les inspecteurs ICPE

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.

Le contrôle de la prévention des pollutions et risques industriels et agricoles repose en France sur l'Etat qui élabore la politique de maîtrise des risques et nuisances engendrés par les industries. La législation relative aux ICPE, codifiée au titre 1^{er} du Livre V du Code de l'environnement, est la base juridique de la politique de l'environnement industriel en France. Cette législation a succédé à une loi de 1917, et cette dernière à un décret de 1810.

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 réglementation des ICPE vise des activités aussi diverses que les élevages d'animaux, les grandes raffineries de pétrole, les carrières d'extraction de matériaux ou la mise en œuvre d'éléments radioactifs.

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 de déclaration selon l'activité exercée et la quantité de produits dangereux mis en œuvre.

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'Etat est compétent en matière de législation des ICPE. Il intervient par l'intermédiaire du préfet (représentant de l'Etat 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. En deçà du seuil de déclaration, le propriétaire de l'installation n'a pas de démarche administrative à faire en vue de la prévention des nuisances et des risques. Entre les seuils de déclaration et d'autorisation, une déclaration est à faire au préfet du département, des prescriptions générales doivent être respectées et l'installation peut être inspectée. Au-delà du seuil d'autorisation, une autorisation préalable du préfet de département est nécessaire. Cette autorisation 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. Il 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 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.

L'inspection des ICPE contrôle le respect des prescriptions techniques imposées à l'exploitant. 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, suspension de l'autorisation, fermeture) et pénales. La loi prévoit des peines importantes en cas de violation de ses dispositions.

Les droits des tiers sont toujours préservés même si l'industriel respecte la réglementation.

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.

Les exploitations de substances minérales sont considérées, en fonction de la substance, comme des mines ou comme des carrières. Les mines sont notamment les gîtes des substances métalliques, en particulier de l'uranium et de ses composés. Les mines doivent faire l'objet d'une autorisation d'exploitation de la substance concernée, délivrée par l'Etat : concession ou permis d'exploitation pour les gisements de faible importance. De plus, avant de commencer l'exploitation, une autorisation d'ouverture des travaux doit être obtenue, au vu notamment de l'étude de l'impact des activités considérées.

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, outre son caractère stratégique, pose des problèmes techniques particuliers. 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

subséquentes de mise en exploitation sont délivrés au niveau national après avis du Conseil général des mines.

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.

E.1.3 - Le code de la santé publique

Le code de la santé publique (CSP) 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 CSP définit 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 Euratom 96/29. Ces principes orientent l'action réglementaire dont l'ASN a la responsabilité.

Le CSP 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.

E.2 - LE CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE (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 ci-dessus (INB, ICPE avec le cas particulier des mines et des sources scellées).

E.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, est présenté avec la réglementation correspondante au chapitre F.4.

E.2.2 - Le cadre juridique 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.

E.2.2.1 - Le cadre des procédures d'autorisation des INB

La législation et la réglementation françaises interdisent l'exploitation d'une INB sans autorisation. Dans ce cadre, les INB sont régies par le titre IV de la loi TSN et par le décret « procédures INB » susmentionnés qui prévoient notamment une procédure d'autorisation de création suivie d'une série d'autorisations délivrées lors des principales

étapes marquant la vie de ces installations : mise en service, modifications éventuelles de l'installation, mise à l'arrêt définitif et démantèlement (ou, dans le cas d'un stockage, la phase de surveillance après fermeture). Un exploitant qui fait fonctionner une installation sans les autorisations requises, ou en contrevenant à ces autorisations, peut être l'objet de sanctions administratives et pénales. Celles-ci sont prévues principalement dans les chapitres III et IV de la loi TSN. L'application des différentes procédures d'autorisation s'échelonne depuis le choix des sites et la phase de conception jusqu'au démantèlement final.

E.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.

A partir de ces informations, l'ASN réclame 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 :

- 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€.

Enfin les pays voisins sont informés par le Gouvernement français conformément aux traités en vigueur, notamment le traité Euratom.

E.2.2.3 - Procédures relatives à la conception, la construction et l'évaluation de sûreté des INB

E.2.2.3.1 - Evaluation 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.

Les options de sûreté doivent ensuite être présentées dans le dossier de demande d'autorisation à travers un rapport préliminaire de sûreté.

L'ASN demande généralement au groupe permanent d'experts (« GPE ») 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.

Cette procédure préparatoire ne se substitue pas aux examens réglementaires ultérieurs 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 du 2 novembre 2007. Le futur exploitant doit produire, entre autres choses, 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 ci-après.

Les réexamens et réévaluations de sûreté

Conformément au III de l'article 29 de la loi TSN, les exploitants doivent procéder périodiquement au réexamen de la sûreté de leur installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales. 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 aux ministres chargés 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 aux ministres chargés de la sûreté nucléaire son analyse du rapport.

Les réexamens de sûreté ont lieu tous les dix ans. Toutefois, le décret d'autorisation peut fixer une périodicité différente si les particularités de l'installation le justifient.

E.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 adressée aux ministres chargés de la sûreté nucléaire, à savoir le ministre chargé de l'environnement et le ministre chargé de l'industrie. Un rapport préliminaire de sûreté l'accompagne.

L'instruction de cette demande comporte une consultation du public et des autorités locales et un examen technique.

Consultation du public et des autorités locales

L'enquête publique est ouverte par le préfet du département dans lequel doit être implantée l'installation. Le dossier soumis à l'enquête doit notamment préciser l'identité du demandeur, l'objet de l'enquête, la nature et les caractéristiques essentielles de l'installation et comporter un plan de celle-ci, une carte de la région, une étude de dangers et une étude d'impact sur l'environnement.

L'objet de l'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. Aussi, toute personne intéressée, quels que soient son lieu de domicile ou sa nationalité, est invitée à s'exprimer.

Un commissaire-enquêteur (ou une commission d'enquête selon la nature ou l'importance des opérations) est désigné par le président du Tribunal administratif compétent. Il peut recevoir tout document, visiter les lieux, entendre toute personne, organiser des réunions publiques et demander une prolongation de l'enquête.

A la fin de celle-ci, il examine les observations du public qui ont été consignées dans les registres d'enquête ou qui lui ont été adressées directement. Il transmet un rapport et son avis au préfet dans le mois suivant la clôture de l'enquête.

Les services administratifs départementaux ou régionaux des ministères intéressés par le projet sont également consultés par le préfet dans le cadre d'une conférence administrative.

A l'issue de ces démarches, le préfet adresse, avec son propre avis, le rapport et les avis du commissaire-enquêteur, ainsi que les résultats de la conférence administrative, aux ministres chargés de la sûreté nucléaire.

L'enquête publique organisée en vue d'une éventuelle déclaration d'utilité publique peut également tenir lieu d'enquête publique pour la demande d'autorisation de création.

Consultation des organismes techniques

Le rapport préliminaire de sûreté qui accompagne la demande d'autorisation de création est transmis à l'ASN

qui le soumet à l'examen de l'un des Groupes permanents d'experts placés auprès d'elle, sur rapport de l'IRSN.

Au vu de l'instruction qu'elle a réalisée et du résultat des consultations, l'ASN transmet aux ministres chargés de la sûreté nucléaire une proposition en vue de la rédaction d'un décret autorisant ou refusant la création de l'installation.

Les ministres chargés de la sûreté nucléaire adressent à l'exploitant un avant-projet de décret accordant l'autorisation de création ou lui faisant part de leur refus. L'exploitant dispose d'un délai de deux mois pour présenter ses observations.

Les ministres chargés de la sûreté nucléaire soumettent ensuite, pour avis, à l'ASN le projet de décret autorisant ou refusant l'autorisation de création. L'ASN rend son avis après avoir entendu l'exploitant ainsi que la commission locale d'information (CLI) sur le projet de décret (voir le § E.3.4.2.1).

L'avis de l'ASN est réputé favorable s'il n'est pas rendu dans un délai de deux mois.

Le décret d'autorisation de création (DAC)

L'autorisation de création d'une INB est délivrée par décret du Premier ministre contresigné par les ministres chargés de la sûreté nucléaire.

Le DAC fixe le périmètre et les caractéristiques de l'installation ainsi que les règles particulières auxquelles doit se conformer l'exploitant.

Le DAC fixe également le délai de mise en service de l'installation et peut fixer une durée d'autorisation. Il impose en outre les éléments essentiels que requiert la protection de la sécurité, de la santé et de la salubrité publiques ou 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 nécessaire.

Ces prescriptions peuvent concerner notamment la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation de l'installation, les systèmes de protection et de sécurité de l'installation, les moyens de repli, les circuits de ventilation et des rejets, la protection contre les séismes, la protection radiologique de l'environnement et des travailleurs, les transports des produits radioactifs, les modifications de l'installation, la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement.

L'ASN précise également, en tant que de besoin, les prescriptions relatives aux prélèvements d'eau de l'INB et aux substances radioactives issues de l'INB. Les prescriptions spécifiques fixant les limites de rejets de l'INB dans l'environnement sont soumises à l'homologation des ministres chargés de la sûreté nucléaire.

C'est le décret d'autorisation qui comporte désormais l'autorisation de rejets d'effluents liquides et gazeux et de

prélèvements d'eau, l'ASN ne faisant que préciser cette autorisation par les prescriptions précitées.

E.2.2.4 - Les procédures relatives à l'exploitation des INB

E.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 examiné ce dossier et vérifié la conformité de l'installation aux objectifs et règles définis par la loi TSN et par 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 aux ministres chargés de la sûreté nucléaire et au préfet. Elle peut la communiquer également à la CLI.

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.

E.2.2.4.2 - Fin de démarrage de l'installation

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.

E.2.2.4.3 - Le cas de la modification du périmètre de l'INB, de la modification notable de l'installation, ou du changement d'exploitant

Par la suite, l'exploitant avise l'ASN de toute modification à l'installation entraînant une mise à jour des règles générales d'exploitation ou du plan d'urgence interne du site.

Une nouvelle autorisation, instruite dans les formes et selon la procédure décrite précédemment pour une autorisation de création, doit être obtenue en cas de changement d'exploitant, de modification du périmètre ou modification notable de l'installation.

Une modification est considérée comme notable dans l'un des cas suivants :

- changement de la nature de l'installation ou d'accroissement de sa capacité maximale ;
- modification des éléments essentiels pour la protection des intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi TSN, mentionnés dans le décret d'autorisation ;
- ajout, dans le périmètre de l'installation, d'une nouvelle INB mentionnée au III de l'article 28 de la loi TSN susmentionnée dont le fonctionnement est lié à celui de l'installation en cause.

E.2.2.4.4 - Le suivi des incidents

Au titre de la loi TSN, en cas d'incident ou d'accident, nucléaire ou non, ayant ou risquant d'avoir des conséquences notables sur la sûreté de l'installation ou du transport ou de porter atteinte, par exposition significative aux rayonnements ionisants, aux personnes, aux biens ou à l'environnement, l'exploitant d'une INB ou la personne responsable d'un transport de substances radioactives est tenu de le déclarer sans délai à l'ASN et au représentant de l'Etat dans le département du lieu de l'incident ou de l'accident et, s'il y a lieu, au représentant de l'Etat en mer.

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 ou la radioprotection. Le REX des événements français porte plus particulièrement sur les événements dits « significatifs ». L'ASN définit les critères de déclaration des événements qu'elle considère comme tels : ceux-ci font alors l'objet d'une déclaration par l'exploitant à l'ASN, qui les gère 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. Un système équivalent est mis en place pour les événements impliquant la radioprotection et l'environnement.

Lorsque les critères ne sont pas atteints, les événements sont considérés comme des anomalies ou des écarts et enregistrés par l'exploitant en vue d'actions correctrices éventuelles. Ces informations restent accessibles à l'ASN au cours des inspections, par exemple.

E.2.2.4.5 - Les autorisations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement

Le cadre législatif et réglementaire de la mise à 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 ayant décidé d'arrêter définitivement le fonctionnement de son installation afin de procéder à sa mise à l'arrêt définitif et à son démantèlement ne peut plus se placer dans le

cadre réglementaire fixé par le décret d'autorisation de création ni se référer au référentiel de sûreté associé à la phase d'exploitation. Conformément aux dispositions de la loi TSN, la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement d'une INB sont subordonnés à une autorisation préalable. Un nouveau décret, après avis de l'ASN, est nécessaire : ce nouveau décret, appelé « décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement » de l'INB considérée, remplace alors le « décret d'autorisation de création » qui s'appliquait à l'exploitation de l'installation.

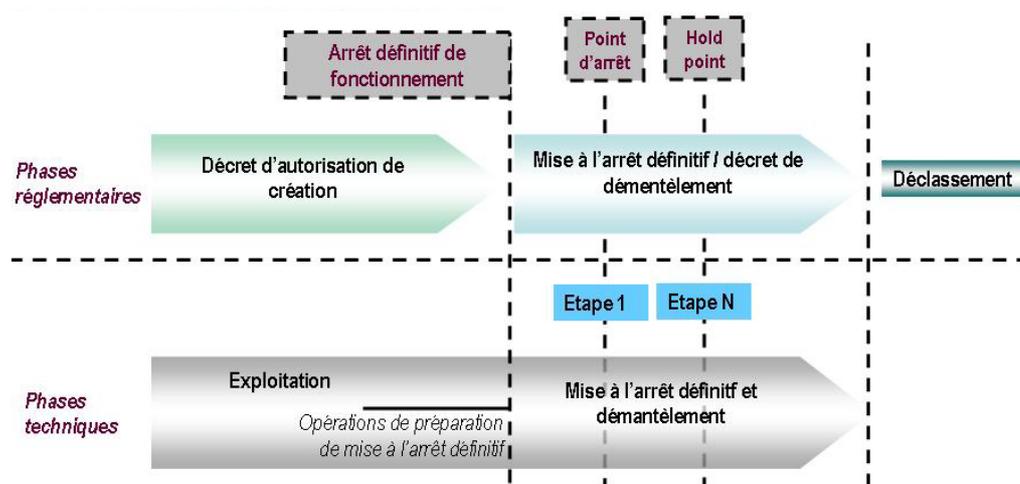


Figure 1 : Phases de vie d'une INB

Le décret du 2 novembre 2007, pris en application de la loi TSN, fixe le contenu du dossier que l'exploitant doit fournir à l'appui de sa demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de son installation et définit les modalités du traitement de cette demande. La consultation de la CLI, ainsi que celle du public au moyen d'une enquête publique sont devenues obligatoires dans tous les cas.

La procédure d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement

Au moins un an avant la date prévue pour la mise à l'arrêt définitif, l'exploitant dépose auprès des ministres chargés de la sûreté nucléaire la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

L'exploitant adresse à l'ASN un exemplaire de sa demande assortie du dossier nécessaire à son instruction.

La demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement est soumise selon les mêmes modalités aux consultations et enquêtes applicables aux demandes d'autorisation de création de l'INB.

Deux régimes d'autorisation coexistent cependant, selon qu'il s'agit du cas général ou d'installations de stockage de déchets radioactifs :

Cas général :

- la demande d'autorisation contient les dispositions relatives aux conditions de mise à l'arrêt, aux modalités de démantèlement et de gestion des déchets, ainsi qu'à la surveillance et à l'entretien ultérieur du lieu d'implantation de l'installation ;
- l'autorisation est délivrée par décret, pris après avis de l'ASN, fixant les caractéristiques du démantèlement, le délai de réalisation du démantèlement et les types d'opérations à la charge de l'exploitant après le démantèlement.

Installations de stockage de déchets radioactifs :

- la demande d'autorisation contient les dispositions relatives à l'arrêt définitif ainsi qu'à l'entretien et à la surveillance du site ;
- l'autorisation est délivrée par décret, pris après avis de l'ASN, fixant les types d'opérations à la charge de l'exploitant après l'arrêt définitif.
- des dispositions spécifiques pour la fermeture d'un stockage en formation géologique profonde sont indiquées dans la loi du 28 juin 2006, notamment la fermeture de ce stockage ne pourra être autorisée que par une loi.

La mise en œuvre des opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement

Pour les installations autres que les installations de stockage de déchets radioactifs, les opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement comprennent deux phases successives de travaux :

- les opérations de mise à l'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 de mise à l'arrêt définitif ou encore différés (étant entendu que l'ASN préconise l'option du démantèlement immédiat, Cf. § F.6.1).

Dans certains cas, des opérations telles que le déchargement et l'évacuation des matières 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'observation 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 mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

Le déclassé des INB et l'établissement de servitudes d'utilité publique

Le dossier de demande de déclassé comprend en particulier une présentation de l'état du site après le démantèlement, 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 déclassé 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 31 de la loi TSN.

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 31 de la loi TSN, sur des installations existantes, y compris des installations en service.

E.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.4.1 et L.4.2. 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 en Section A, une refonte complète de la réglementation technique générale applicable aux INB est en cours.

E.2.2.5.1 - La réglementation technique générale

La réglementation technique générale traite actuellement de trois sujets majeurs : les équipements sous pression (sujet non pertinent pour 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 4 de la loi TSN, 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 des ministres chargés de la sûreté nucléaire pour celles d'entre elles qui sont relatives à la sûreté nucléaire ou des ministres chargés 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 qui est mis en ligne sur son site internet (www.asn.fr).

E.2.2.5.2 - Les règles fondamentales de sûreté

Sur divers sujets techniques, concernant aussi bien les réacteurs de puissance que les autres INB, l'ASN émet des règles fondamentales de sûreté (RFS). Ce sont des recommandations qui définissent des objectifs de sûreté et décrivent 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 qu'il propose permettent d'atteindre les objectifs de sûreté qu'elle fixe.

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 d'une restructuration de la réglementation technique générale, les RFS seront reprises sous forme de guides.

La liste des RFS et des guides entrant dans le champ de la Convention est donnée en Annexe L.4.

E.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.

E.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 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.

Dans le cas des INB, le contrôle par l'ASN s'étend à la 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.

E.2.2.6.2 - La protection de l'environnement

La prévention et la limitation des nuisances et des risques de l'exploitation des INB sont réglementées par la loi TSN et ses décrets d'application, ainsi que l'arrêté précité du 31 décembre 1999.

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 classiques. A titre d'exemple, l'arrêté du 26 novembre 1999, fixant les prescriptions techniques générales relatives aux limites et aux modalités des prélèvements et des rejets soumis à autorisation effectués par les INB, impose de fixer les limites de rejets d'une INB sur la base de l'emploi des meilleures technologies 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. Le dispositif réglementaire antérieur prévoyait des autorisations de rejet de durée limitée. Au fur et à mesure que ces autorisations arrivent à échéance, elles sont renouvelées selon les dispositions ci-dessus. Ce renouvellement est l'occasion d'examiner la possibilité de réduire les rejets des installations et d'en améliorer les conditions de surveillance.

E.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, précisément désignés à cet effet par l'ASN 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.

E.2.2.7 - Les modalités du contrôle des INB

Les modalités du contrôle de l'ASN sont multiples. Ce contrôle est principalement constitué par :

- des inspections sur site ou dans des services liés aux exploitants, 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.

E.2.2.7.1 - L'inspection

Afin de prendre en compte, d'une part, les enjeux sanitaires et environnementaux, les performances 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 (précédemment inspecteurs des INB) sont des ingénieurs de l'ASN, 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 2010, l'ASN a mené 737 inspections dans des INB, dont 181 à caractère inopiné (soit 25%), et 92 inspections dans le domaine du transport de matières radioactives

(TMR). La répartition de ces inspections selon les différentes catégories d'INB est décrite dans les graphiques ci-dessous. Ainsi, en 2010, 19 inspections ont été réalisées chez des exploitants assurant la gestion des déchets radioactifs (Cf. figure 2) et 77 inspections ont porté sur les effluents, déchets et surveillance de l'environnement (Cf. figure 3).

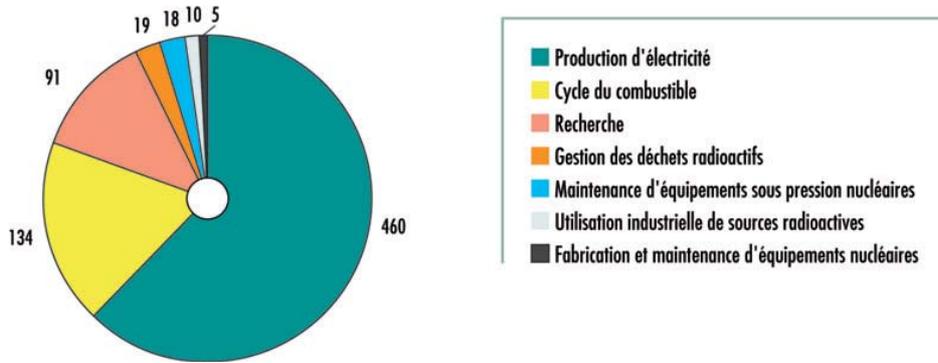


Figure 2 : Répartition des inspections réalisées en 2010 par nature d'activité

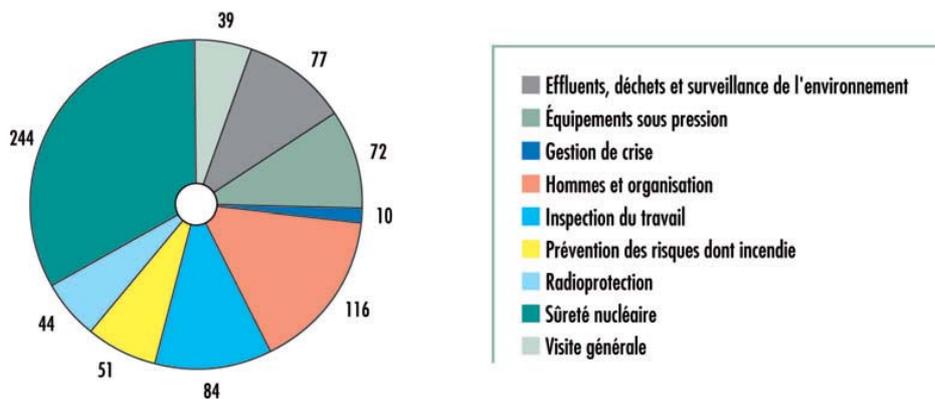


Figure 3 : Répartition des inspections des INB réalisées en 2010 par thème prioritaire

E.2.2.7.2 - L'instruction technique des dossiers fournis par l'exploitant

L'exploitant a la charge de fournir 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 technique générale, 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 constitue l'une des formes du contrôle exercé par l'ASN.

Les événements significatifs

Tout « événement significatif » (voir § E.2.2.4.4) 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 immédiatement être déclaré 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.

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

Bon nombre des dossiers fournis par les exploitants des INB ont pour but de démontrer que les objectifs fixés par la réglementation technique générale ou ceux que l'exploitant s'est fixés sont respectés. L'ASN est amenée à vérifier le caractère suffisamment complet du dossier et la qualité de la démonstration.

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 un effort de diversification de ses appuis techniques en faisant appel à des organismes tant français qu'étrangers.

Pour les affaires les plus importantes, l'ASN demande l'avis du Groupe permanent d'experts 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 transmis directement à l'ASN par l'IRSN.

E.2.3 - Les cadres réglementaires des ICPE et des mines

E.2.3.1 - Le cadre réglementaire des ICPE

Le cadre réglementaire des ICPE est décrit au § E.1.2.

E.2.3.2 - Le cadre réglementaire des mines

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 L162-5 du Code minier (anciennement article 77).

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.

A la fin de l'exploitation ou d'une tranche d'exploitation, l'exploitant doit déclarer l'arrêt de son activité en faisant connaître les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour préserver les intérêts mentionnés à l'article L161-1 du Code minier (anciennement article 79). Le préfet donne acte de la déclaration ou prescrit des mesures supplémentaires.

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'Etat de la surveillance de ces risques.

L'Etat 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 des articles L174-5 à L174-11 du Code minier (anciennement articles 94 et 95).

E.2.3.3 - Le champ du contrôle des ICPE et des mines

E.2.3.3.1 - Le contrôle de la sécurité

Dans son action de contrôle, l'inspection des ICPE intervient sur l'ensemble des éléments qui concourent à la sécurité des installations et à leur impact sur l'environnement. 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.

Quand les actions de contrôle menées par l'inspection des ICPE font apparaître des manquements aux prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'installation, des sanctions peuvent être prises à l'encontre des exploitants.

La première de ces sanctions est la mise en demeure. Lorsqu'une mise en demeure n'est pas respectée, le Préfet peut prononcer d'autres sanctions administratives : la consignation de fonds entre les mains du comptable public, la réalisation d'office de travaux aux frais de l'exploitant, voire la suspension de l'activité de l'installation. Un programme d'inspection est arrêté chaque année. La périodicité d'inspection des installations dépend de la dangerosité de celles-ci.

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.

E.2.3.3.2 - Le contrôle de la radioprotection hors INB

L'article 4 de la loi TSN indique que l'ASN assure le contrôle du respect des règles générales et des prescriptions particulières en matière de radioprotection auxquelles sont soumises les activités mentionnées à l'article L. 1333-1 du Code de la santé publique et les personnes mentionnées à l'article L. 1333-10 du même Code. Elle organise une veille permanente en matière de radioprotection sur le territoire national. Elle désigne parmi ses agents les inspecteurs de la radioprotection. Elle délivre les agréments requis aux organismes qui participent aux contrôles et à la veille en matière de radioprotection.

L'action de l'ASN s'exerce au travers de l'instruction de dossiers, de visites avant mise en service d'installations, d'inspections et enfin d'actions de concertation avec les organisations professionnelles (syndicats, ordres, sociétés savantes...). Cette action porte soit directement sur les utilisateurs de rayonnements ionisants soit sur des organismes agréés pour effectuer des contrôles techniques de ces utilisateurs.

L'ASN a organisé son action de contrôle de façon à ce qu'elle soit proportionnée aux enjeux radiologiques présentés par l'utilisation des rayonnements ionisants et cohérente avec l'action des autres services d'inspections.

E.3 - LES ORGANISMES DE REGLEMENTATION (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 utilisé ou des déchets radioactifs et de la réglementation en la matière.

E.3.1 - L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

L'ASN est chargée du contrôle des activités nucléaires à savoir des INB, des installations nucléaires « de proximité » (installations industrielles, laboratoires de recherche et installations médicales mettant en œuvre des rayonnements ionisants) et des transports de substances radioactives.

L'ASN est obligatoirement consultée sur les projets de décret et arrêté à caractère réglementaire du gouvernement et peut préciser ces textes réglementaires par des décisions à caractère technique. Elle prend les décisions individuelles concernant les activités nucléaires (par exemple l'autorisation de mise en service d'une INB, d'utilisation d'emballages de transport de substances radioactives ou d'utilisation de sources radioactives) ; elle fixe les prescriptions individuelles. Elle assure l'inspection et peut prononcer des sanctions, notamment suspendre, en cas d'urgence, le fonctionnement d'une installation. Elle organise la veille permanente en matière de radioprotection (surveillance de l'environnement et de l'exposition des travailleurs notamment). Elle assiste le gouvernement en cas de situation d'urgence.

L'ASN a la responsabilité de contribuer à l'information du public sur la sûreté nucléaire et la radioprotection.

E.3.1.1 - Organisation

L'ASN est dirigée par un Collège de cinq commissaires. Elle est constituée de services centraux, de délégués territoriaux 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.

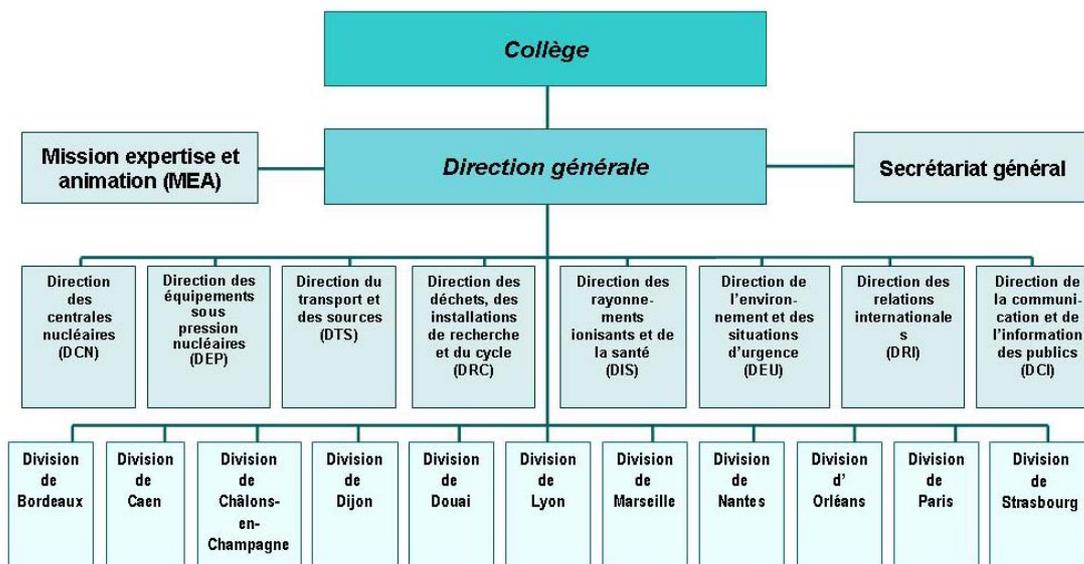


Figure 4 : Organisation de l'ASN

E.3.1.1.1 - Le Collège de l'ASN

Les cinq commissaires exercent leur fonction à plein temps. Ils sont inamovibles et nommés pour un mandat d'une durée de 6 ans non reconductible.

Le Collège définit la stratégie de l'ASN. Il intervient plus particulièrement dans la définition des politiques de contrôle et des relations extérieures au plan national et international. A cet effet, il a adopté un plan stratégique pluriannuel 2011 - 2012 ainsi que des notes de politique générale.

En application de la loi TSN, le Collège rend les avis de l'ASN au Gouvernement et prend les principales décisions de l'ASN. Ceux-ci sont publiés sur son site www.asn.fr.

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 des ministres chargés de la sûreté nucléaire ou de la radioprotection.

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.

En 2010, le Collège de l'ASN s'est réuni 59 fois. Il a rendu 24 avis et pris 33 décisions.

E.3.1.1.2 - Les services centraux de l'ASN

Les services centraux de l'ASN sont composés d'un secrétariat général chargé par ailleurs de la communication, d'un cabinet chargé des affaires juridiques et organisationnelles et de huit directions.

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 coordonnent l'action des divisions de l'ASN.

E.3.1.1.3 - 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 DREAL d'implantation de la division concernée assure cette responsabilité de délégué. Il est mis à disposition de l'ASN et n'est pas sous l'autorité de 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 direct des INB, des transports de matières radioactives et des activités du nucléaire de proximité et instruisent la plupart des demandes d'autorisations déposées auprès de l'ASN par les responsables d'activités nucléaires implantées dans leur territoire.

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, si celui-ci est accessible ou ne présente pas de danger. 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. Ils participent par ailleurs aux réunions des CLI. Ils 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, ARH, DRASS, etc.).

E.3.1.2 - Moyens et gestion des ressources humaines de l'ASN

E.3.1.2.1 - Moyens

Moyens humains

L'effectif global de l'ASN s'élevait au 31 décembre 2010 à 451 personnes.

Cet effectif se décompose de la manière suivante :

- 366 agents fonctionnaires ou agents contractuels et ;
- 85 agents mis à disposition par des établissements publics (Assistance publique – Hôpitaux de Paris, CEA, IRSN).

Au 31 décembre 2010, l'âge moyen des agents de l'ASN est de 43 ans.

Cette pyramide des âges équilibrée permet à l'ASN d'assurer un contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dynamique qui évite les pièges de l'habitude et de la routine, tout en favorisant le compagnonnage des plus jeunes et la transmission des savoirs.

Services centraux	Divisions territoriales	Total
239	212	451

Tableau 19 : Répartition des effectifs de l'ASN au 31 décembre 2010

Environ 75 % des effectifs de l'ASN sont des cadres ; 21 % de ces cadres sont des femmes. Les cadres sont issus en majorité des corps techniques de l'Etat possédant souvent une expérience préalable des activités de contrôle. Il s'agit aussi de cadres mis à disposition par le CEA ou par l'IRSN qui ont une expérience des activités nucléaires ou radiologiques, ainsi que des ingénieurs contractuels spécialisés en radioprotection.

Moyens financiers

Depuis 2000, l'ensemble des moyens en personnel et en fonctionnement concourant à l'exercice des missions confiées à l'ASN provient du budget général de l'Etat.

En 2010, le budget de l'Etat consacré au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France s'est ainsi élevé à 145,9 M€. Il comprend

- 52,2 M€ de crédits de masse salariale
- 15,6 M€ de crédits de fonctionnement des services centraux et des onze divisions territoriales de l'ASN
- 78,1 M€ de crédits consacrés aux expertises techniques rendues par l'IRSN pour le compte de l'ASN.

→ Taxe sur les INB

L'article 16 de 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'Etat, 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 2010 s'élève à 584,6 M€. Il est versé au budget général de l'Etat.

→ Taxes additionnelles sur les déchets radioactifs

Par ailleurs, la loi du 28 juin 2006 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.

Pour 2010, le produit de ces taxes représente 183,5 M€.

Montant pour 2010 (en millions d'euros)		
Exploitants	Taxe INB	Taxes additionnelles
EDF	547,3	138,8
AREVA	15,1	8,9
CEA	6,9	31,2
Andra	6,5	-
AUTRES	8,8	4,6
TOTAL	584,6	183,5

Tableau 20 : Répartition des contributions des exploitants

E.3.1.3 - 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 de son professionnalisme.

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 2010, 4 100 jours de formation technique ont été dispensés aux agents de l'ASN au cours de 230 sessions de 133 stages différents. Le coût financier des stages, assurés par les organismes autres que l'ASN, s'est élevé à 470 k€ en 2010.

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 va être étendue à la radioprotection.

La commission d'habilitation s'est réunie 2 fois en 2010 et a proposé la confirmation de 12 inspecteurs des INB. Au 31 décembre 2010, 56 inspecteurs de la sûreté nucléaire de l'ASN sont des inspecteurs confirmés, soit environ 19 % des inspecteurs de la sûreté nucléaire.

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 ;
- l'écoute des parties prenantes ;
- des indicateurs de performance qui permettent de surveiller l'efficacité de l'action ;
- une revue périodique du système dans un effort d'amélioration continue.

E.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.

E.3.1.4.1 - L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

L'IRSN a été créé par la loi 2001-398 du 9 mai 2001 et institué par le décret 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 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), l'ASN demande l'avis d'un GPE, 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), 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 2010, pour les INB autres que les réacteurs nucléaires en exploitation, l'IRSN a émis vers l'ASN environ :

- 105 avis concernant des modifications mineures des installations ou des incidents ;
- 5 avis destinés au Groupe Permanent concernant des modifications majeures ou des installations nouvelles et ;

L'IRSN a également émis vers l'ASN 90 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 sur les principaux risques rencontrés dans les installations objet de la présente Convention (criticité, incendie, dispersion, tenue des structures). Une part croissante de ces recherches s'inscrit dans des collaborations avec des entités françaises et internationales.

E.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).

L'ASN a poursuivi ses collaborations avec :

- le centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire (CEPN), dans le cadre des travaux du CODIRPA afin d'établir un bilan des programmes de formation à la radioprotection des patients ;
- le Bureau Veritas pour une prestation de conseil dans le cadre d'une démarche d'accréditation de l'ASN/DEP conformément à la norme ISO 17 020, prestation d'examen du document AFCEN justifiant l'aptitude du RCCM à répondre à certaines exigences essentielles de sécurité ;
- le Groupe APAVE pour réaliser des mesures de radon dans les habitations ;
- le groupe d'expertise pluraliste auprès des mines du Limousin (GEP Limousin) qui apporte son appui aux pouvoirs publics sur les questions relatives à la remise en état des sites miniers liés à l'extraction de l'uranium ;
- le groupe radio écologie Nord-Cotentin qui apporte son appui aux pouvoirs publics en matière de conséquences environnementales et sanitaires des INB exploitées dans la presqu'île.

E.3.1.5 - 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 (GPE), 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 (GPRAD), des réacteurs (GPR), des transports 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 GPE 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 GPE 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 GPE 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 GPE.

E.3.2 - La Mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR)

La MSNR est le service ministériel, placé sous l'autorité du ministre de l'écologie et du développement durable, du ministre de l'industrie, 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. Ainsi, la MSNR :

- prépare les textes de réglementation générale, en lien avec l'ASN,
- pilote les procédures administratives individuelles relevant de la compétence des ministres,
- coordonne l'action des DREAL vis-à-vis des mines d'uranium et des ICPE comportant des substances radioactives,
- assure le secrétariat du HCTISN (réf. § E.3.4.3.3).

E.3.3 - L'inspection des ICPE et l'inspection des mines

L'inspection est assurée par des agents choisis au sein des services déconcentrés, principalement dans les DREAL. Dans chaque région, le directeur de la DREAL est chargé, sous l'autorité des préfets de département, de l'organisation de l'inspection.

L'inspection veille à ce que les exploitants respectent les réglementations en vigueur et assument pleinement leurs responsabilités. Les inspecteurs procèdent à l'instruction des demandes d'autorisation, à des visites d'inspection et à différents contrôles des ICPE. En cas d'infraction, l'inspection propose des sanctions administratives au préfet et des suites pénales au procureur.

En matière de mines, leur recherche et leur exploitation sont soumises à la surveillance de l'autorité administrative représentée par le préfet de département et les DREAL. L'inspection est assurée par des ingénieurs de la DREAL spécialisés dans le domaine de l'industrie extractive.

E.3.4 - Les autres acteurs du contrôle de la sûreté et de la radioprotection

E.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 huit députés et 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 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 nucléaires 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.

En mars 2011, le Bureau de l'Assemblée nationale et de la commission de l'Économie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire du Sénat ont conjointement saisi l'OPECST d'une étude sur « la sécurité nucléaire, la place de la filière et son avenir ». L'OPECST rend également un avis sur le PNGMDR.

E.3.4.2 - 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 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. La loi du 28 juin 2006 a pérennisé 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 a par ailleurs été modifiée et précisée (mandat non renouvelable, renouvellement par moitié tous les trois ans). Des règles de déontologie sont également 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.

E.3.4.3 - Les instances consultatives

E.3.4.3.1 - Le Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT)

La Commission consultative des INB (CCINB), instaurée par le décret du 2 novembre 2007 relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, était obligatoirement consultée

par les ministres chargés de la sûreté nucléaire sur les demandes d'autorisation de création, de modification ou de mise à l'arrêt définitif des INB et sur la réglementation générale applicables à chacune de ces installations.

Le décret du 2 novembre 2007 a été modifié par le décret n° 2010-882 du 27 juillet 2010 pour supprimer la Commission consultative des INB (CCINB).

Les textes réglementaires (de nature générale) relatifs aux INB qui étaient soumis à la CCINB, sont désormais soumis au Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques (CSPRT) dont la composition couvre l'ensemble des parties prenantes et qui connaît aussi bien des textes relatifs aux INB que ceux relatifs aux ICPE. Quant aux textes portant mesure individuelle pour telle ou telle INB (décret d'autorisation de création ou de mise à l'arrêt définitif et démantèlement, par exemple), ils font désormais l'objet d'une procédure d'audition de l'exploitant et de la CLI par l'ASN, comme cela a été acté par une décision de l'ASN du 13 avril 2010.

E.3.4.3.2 - 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.

E.3.4.3.3 - Le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN)

La loi TSN a institué 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 les ministres chargés 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, d'associations, de personnes responsables d'activités nucléaires, d'organisations syndicales de salariés, de l'ASN et du Gouvernement, ainsi que des personnalités choisies en raison de leur compétence.

Le Haut Comité a tenu sa première réunion le 18 juin 2008 et tient désormais 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 nucléaires produits à tous les stades du cycle du combustible.

E.3.4.3.4 - La Commission d'agrément des laboratoires

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 - dont les orientations sont fixées par l'ASN et la gestion par l'IRSN. Ce réseau rassemble les différents résultats des analyses de l'environnement imposées réglementairement et notamment celles réalisées par les différents services de l'État et ses établissements publics. 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.

Une décision de l'ASN portant nomination des membres de ce comité sera nécessaire dès homologation de la décision portant sur les modalités d'agrément des laboratoires de mesures de la radioactivité de l'environnement. La décision n°2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008 portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires est en cours d'homologation.

E.3.4.4 - Les Agences de sécurité sanitaires

E.3.4.4.1 - L'Institut de veille sanitaire (InVS)

L'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 et ;
- d'alerter les pouvoirs publics, notamment les trois 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.

E.3.4.4.2 - L'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS)

L'AFSSAPS est un établissement public de l'Etat, placé sous la tutelle du ministre chargé de la santé. Elle participe à l'application des lois et règlements régissant l'ensemble des activités relatives à l'évaluation, aux essais, à la fabrication, à la préparation, à l'importation, à l'exportation, à la distribution en gros, au conditionnement, à la conservation, à l'exploitation, à la mise sur le marché, à la publicité, à la mise en service ou à l'utilisation des produits sanitaires destinés à l'homme et des produits cosmétiques, notamment les médicaments, les biomatériaux et les dispositifs médicaux, les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro, y compris ceux qui utilisent les rayonnements ionisants.

En ce qui concerne les produits de santé « radiogènes », l'AFSSAPS délivre, au titre de la radioprotection, les autorisations de distribution des radiopharmaceutiques et des dispositifs médicaux émetteurs de rayonnements ionisants (sources radioactives, appareils électriques générateurs de rayons X, etc.). Elle est en charge également de l'organisation du contrôle des dispositifs médicaux et délivre en particulier les agréments aux organismes chargés de ce contrôle et définit les référentiels correspondants, par catégorie de matériels.

E.3.4.4.3 - 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 1er 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. 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.

F.1 - RESPONSABILITÉ DU TITULAIRE D'UNE AUTORISATION (ARTICLE 21)

F.1.1 - Gestion du combustible usé

Les combustibles usés sont produits et entreposés dans des INB. L'option fondamentale sur laquelle repose le système d'organisation et de réglementation spécifique de la sûreté nucléaire est celle de la responsabilité première de l'exploitant. Ce principe de responsabilité première de l'exploitant pour la sûreté figure depuis de nombreuses années dans la loi et les textes réglementaires. Il a été réaffirmé dans la loi TSN et, pour ce qui concerne les producteurs de déchets, dans la loi du 28 juin 2006.

De son côté, l'arrêté qualité prévoit dans son article 1 que l'exploitant d'une INB veille à ce qu'une qualité en rapport avec l'importance de leur fonction pour la sûreté soit définie, obtenue et maintenue pour les différents composants de l'installation et ses conditions d'exploitation.

Le système mis en place par l'exploitant doit permettre de montrer l'obtention et le maintien de la qualité des composants dès la phase de conception et durant toutes les phases ultérieures de l'existence de l'INB.

L'ASN, pour le compte de l'Etat, veille à ce que cette responsabilité soit pleinement assumée dans le respect des prescriptions réglementaires. 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 modalités aux objectifs fixés ;
- l'exploitant met alors en œuvre les dispositions approuvées et ;
- l'ASN vérifie enfin, lors d'inspections, la bonne mise en œuvre de ces dispositions et en tire les conséquences.

F.1.2 - Gestion des déchets radioactifs

Les responsabilités des différents acteurs intervenant dans la gestion des déchets radioactifs sont décrites au § B.5.5. Elles sont rappelées ci-dessous.

F.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 dans le § précédent F.1.1 à propos de la gestion des combustibles usés.

F.1.2.2 - Exploitant producteur de déchets radioactifs et exploitant d'installation de gestion de déchets (entreprise de traitement de déchets, entreposeur, Andra)

Comme pour tout autre type de déchets, le producteur de déchets radioactifs reste responsable jusqu'à leur élimination finale. Même s'il envoie un déchet pour traitement ou entreposage dans une installation exploitée par une autre entreprise, le producteur reste responsable du déchet.

Cependant, l'exploitant de l'installation où le déchet est entreposé et / ou traité est responsable de la sûreté et de la radioprotection de son installation. Il est également responsable de la sûreté des opérations de démantèlement de cette installation. De même, l'Andra est responsable de la sûreté et de la radioprotection des centres de stockage qu'elle exploite.

Concernant les responsabilités respectives du producteur de déchets et de l'Andra, quand le déchet radioactif est pris en charge par l'Andra, il est précisé que le producteur de déchets reste responsable de son déchet, même après qu'il ait été entreposé ou stocké par l'Andra : 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. A 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).

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'Etat 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 à l'article 14 de la loi du 28 juin 2006, 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 ».

Le dernier alinéa de l'article 15 de la loi du 28 juin 2006 précise que l'Andra dispose d'une subvention de l'Etat 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'Etat engage les recours judiciaires contre les responsables chaque fois que cela est possible pour obtenir le remboursement des dépenses effectuées.

Pour ce qui concerne les sources radioactives, les responsabilités respectives des utilisateurs, fournisseurs et fabricants ainsi que le rôle de l'ASN sont décrits au § F.2.5 ci-après.

F.2 - RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES (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.*

F.2.1 - Cadre réglementaire applicable aux INB et aux obligations des exploitants

La loi TSN prévoit dans son article 29 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 ». Ces capacités doivent lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés au I de l'article 28 de cette même loi, « en particulier pour couvrir les dépenses de démantèlement de l'installation et de remise à l'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 ».

L'arrêté qualité prévoit à l'article 7 que « les moyens humains et techniques ainsi que l'organisation mise en œuvre pour l'accomplissement d'une activité concernée par la qualité doivent être adaptés à cette activité et permettre de respecter les exigences définies. En particulier, seules les personnes possédant la compétence requise peuvent être affectées à une activité concernée par la qualité ; l'appréciation de la compétence est notamment fondée sur leur formation et leur expérience ».

En ce qui concerne les provisions pour les charges de démantèlement, de gestion des déchets radioactifs et des combustibles usés, l'article 20 de la loi du 28 juin 2006 définit des obligations qui incombent aux exploitants d'INB en la matière et organise le contrôle du respect de ces obligations (Cf. § B.1.6.1 et § F.2.3.2).

F.2.2 - Présentation par les exploitants des INB des ressources affectées à la sûreté

F.2.2.1 - Ressources humaines et financières de l'Andra

F.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 (reprise maintenant dans les articles L.542-1 et suivants du Code de l'environnement) en établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Ce statut lui confère une indépendance vis-à-vis tant des producteurs de déchets que des organismes en charge d'activités de recherches dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs.

Son organisation a été précisée par le décret n°92-1391 du 30 décembre 1992 abrogé et repris dans les articles R542-1 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 ou 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 et ;
- d'un conseil scientifique.

L'organisation interne de l'Andra est présentée en annexe (Cf. § L.5.1).

Depuis le 1^{er} janvier 2007, l'Agence est financée au travers :

- 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 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 grands 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 la loi du 28 juin 2006 et de coefficients multiplicateurs fixés par le décret du 26 décembre 2007. Les sommes forfaitaires varient en fonction des installations (réacteur nucléaire de

production d'énergie, usine de traitement du combustible, etc.).

- de contrats commerciaux pour les activités industrielles⁴ de l'Agence (exploitation et surveillance des centres de stockage des déchets radioactifs, études particulières, prise en charge des déchets du nucléaire diffus 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 prise en charge de certains déchets du nucléaire de proximité, ou 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'Etat qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées en application des dispositions de l'article L. 542-12 ».

La loi du 28 juin 2006 induit une dernière disposition financière pour le futur (horizon 2015) en son article 16 (article L.542-12-2 du Code de l'environnement) : 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 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.1.6, 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.

Les états financiers et rapports de gestion annuels de l'Andra sont téléchargeables sur son site internet.

F.2.2.1.2 - Ressources humaines de l'Andra

Au début de 2011, l'effectif de l'Andra est d'environ 500 personnes, dont 65 % d'ingénieurs et de cadres. Environ 75 personnes sont affectées à des fonctions de direction générale ou de support transverses : ressources humaines, achats, gestion, comptabilité, juridique, système d'information, communication et affaires internationales.

Une centaine de personnes contribue directement aux activités industrielles, en particulier à l'exploitation ou à la surveillance des centres de stockage de surface. Ces

⁴ 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.

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 entend maintenir et développer 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).

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 dans une direction de la maîtrise des risques dont les missions couvrent également la qualité et les activités de management environnemental. Cette direction mobilise environ 50 personnes.

Une direction de la recherche et développement d'une cinquantaine 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. Elles contribuent ainsi aux études de sûreté tant pour les centres de stockage en exploitation que pour les centres en projet.

Les directions des programmes et de l'ingénierie et du projet CIGEO, composée d'environ 60 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 de la maîtrise des risques.

Une direction du laboratoire souterrain de recherche qui regroupe une centaine de personnes 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 destinée à favoriser l'acceptation d'un futur centre de stockage à proximité.

F.2.2.2 - Ressources humaines et financières du CEA et de l'ILL

F.2.2.2.1 - Ressources financières du CEA et de l'ILL

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.5.2). En 2009, les ressources du CEA pour les programmes du nucléaire civil se sont élevées à 2383 M€ qui ont été financés à hauteur de 45 % par des ressources publiques (1083 M€ de subvention) et de 55 % par des ressources propres (dont 821 M€ de recettes externes).

Depuis 2002, les opérations d'assainissement et de démantèlement des sites civils du CEA ainsi que la gestion à long terme des déchets radioactifs sont financées au moyen d'un fonds spécifique créé en 2001 et alimenté par des recettes en provenance de CEA Industrie et par les

contributions des industriels et partenaires du CEA aux coûts du démantèlement. Ce fond est placé sous la responsabilité du CEA ; son utilisation est contrôlée par un comité de surveillance qui examine les dépenses annuelles, leur éligibilité à ce financement, les prévisions de dépenses pluriannuelles et la gestion financière de l'actif. L'ordre de grandeur des dépenses annuelles est en 2009 d'environ 236 M€.

De même, les opérations d'assainissement et de démantèlement de l'Usine UP1, financées par le Fonds dédié Défense, s'élèvent à environ 266 M€.

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 2009 était de 82 M€.

F.2.2.2.2 - Ressources humaines du CEA et de l'ILL

Au 31 décembre 2009, le CEA comptait 15 756 salariés permanents se répartissant entre 56,6 % de cadres et 43,4 % de non-cadres. Ils étaient 11 274 salariés dans le domaine civil et 4 482 à la Direction des applications militaires. Le taux d'emploi féminin s'élevait à 30,4 %. Par ailleurs, le CEA a accueilli 1 182 doctorants et post-doctorants, 424 apprentis ainsi que 1 324 stagiaires.

Les salariés affectés aux programmes civils sont répartis sur cinq centres qui sont Saclay, Cadarache, Marcoule, Fontenay-aux-Roses et Grenoble.

Les ressources humaines affectées à la sûreté, en dehors des effectifs affectés à la radioprotection ou à la sécurité, portent sur quelque 300 agents (ingénieurs) : 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.

Le CEA a mis en place en 2009 des indicateurs plus spécifiques au management de la sûreté (suivi des effectifs liés à la sûreté, qualité des dossiers, respect des délais). Ces indicateurs sont suivis par les directions de centre, et le reporting global est opéré par le pôle Maîtrise des risques.

L'effectif de l'ILL était, à fin 2007, de 475 personnes de 24 nationalités différentes. Les ressources humaines affectées à la sûreté portent sur 25 salariés. L'ILL s'appuie également sur les compétences du CEA.

F.2.2.3 - Ressources humaines et financières d'AREVA

F.2.2.3.1 - Organisation de d'AREVA

La société anonyme AREVA, a un actionariat dont la décomposition, à fin 2009, est la suivante :

Actionnaire	Part en %
CEA	78,96
Etat	8,39
Porteurs de certificats d'investissement	4,03
Caisse des dépôts et consignations	3,59
EDF	2,42
Total	1,02
Calyon	0,96
Framépargne	0,42

Tableau 21 : Décomposition de l'actionariat d'AREVA

Le chiffre d'affaires 2009 du Groupe AREVA est de 8529 M€ et le résultat net du groupe est de 552 M€.

A fin 2009, le groupe employait 79 444 salariés dont 59 % dans le nucléaire.

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.

L'ASN, au titre de l'article 7 de l'arrêté qualité, vérifie régulièrement lors des visites de surveillance l'adaptation des moyens humains aux exigences de sûreté.

F.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 2009 était de 5 308 M€ en valeur actualisée pour les 20 INB du groupe concernées au titre de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006. Ces provisions concernent les filiales et sites suivants : AREVA NC La Hague, Marcoule, Pierrelatte, Cadarache, Engagements pris / SICN; COMURHEX Pierrelatte / Malvés; MELOX SA Marcoule; EURODIF et Socatri; SOMANU Maubeuge, CERCA Romans et FBFC 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 filières.

A fin 2009 les provisions avant actualisation de l'ensemble du groupe, au périmètre de la loi du 28 Juin 2006 étaient de 10.3 G€ dont coût de transport et stockage des déchets ultimes pour 1.7 G€. La provision actualisée au 31/12/2009 s'établit à 5.3 G€. A cette date, le groupe a déjà établi une évaluation robuste et prudente des passifs et constitué et sécurisé des actifs dans leur globalité suffisants avec un taux de couverture supérieur à 100 % (dans le périmètre défini par la loi). De plus le groupe avait mis en place une gouvernance adaptée dès décembre 2002 avec la création du comité de suivi de la couverture des charges d'assainissement et de démantèlement, dit comité de « 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'élèvent au 31 décembre 2009 à 352 M€ en valeur actualisée.

F.2.2.4 - Ressources humaines et financières d'EDF

F.2.2.4.1 - Ressources humaines d'EDF

L'effectif de la Division production nucléaire (DPN) d'EDF, en charge de l'exploitation des réacteurs nucléaires, est d'environ 19 200 personnes, réparties dans les trois Collèges : exécution (environ 3 %), maîtrise (environ 67 %), cadres (environ 30 %).

A ces 19 200 personnes, directement impliquées dans l'exploitation du parc des 58 réacteurs nucléaires existants, 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 4 000 ingénieurs et techniciens de la Division ingénierie nucléaire (DIN) répartis dans les collèges cadres (74%) et maîtrise (26%);
- plus de 170 ingénieurs et techniciens, à la Division combustible nucléaire (DCN) ;
- plus de 600 ingénieurs et techniciens de la Division EDF recherche et développement (EDF R&D)

S'agissant des ressources humaines consacrées à la sûreté nucléaire et à la radioprotection, EDF s'est organisée pour qu'une grande majorité du personnel y consacre une part significative de son temps et de ses activités. En effet, la politique de responsabilisation et de décentralisation mise en œuvre dans l'entreprise et le développement de la culture de sûreté au sein des équipes font que la sûreté et la radioprotection sont partie intégrante des activités de préparation des interventions, d'exécution, de contrôle et de vérification de ces interventions.

Si on se limite aux personnels dont la mission et les activités s'exercent exclusivement dans le domaine de la sûreté nucléaire (ingénieurs de sûreté sur les CNPE, spécialistes et experts en sûreté dans les services centraux, dans les entités d'ingénierie et dans les entités de contrôle), ce sont plus de 300 personnes qu'il faut considérer.

L'ordre de grandeur est identique pour les personnels consacrés aux activités de sécurité et de radioprotection.

F.2.2.4.2 - Ressources financières d'EDF

En 2009, la production nette EDF en France a été de 447,7 TWh dont 390 TWh d'origine nucléaire (87%). En 2010 la production d'origine nucléaire d'EDF a été de 408 TWh, en hausse de 4,6%.

Au plan français, la production totale a été de 518,8 TWh en 2009 et 550,3 TWh en 2010; la part de la production nucléaire représentant respectivement 75 % en 2009 et 74% en 2010. Le solde des échanges contractuels a été de 25,7 TWh en 2009 et de 29,5 TWh en 2010.

En 2010, le groupe a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de 65 165 millions d'euros, un résultat net part du groupe de 1 020 millions d'euros et a dégagé un excédent brut d'exploitation de 16 623 millions d'euros.

Les provisions constituées par EDF SA à fin 2010 (en valeurs actualisées conformément aux normes internationales) s'élèvent⁵ à environ 15 360 millions d'euros pour la fin de cycle du combustible nucléaire (gestion des combustibles usés et des déchets nucléaires) et à environ 13 419 millions d'euros pour la déconstruction des centrales et dernier cœur.

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 et pour lesquels des dotations annuelles sont passées chaque année et de provisions pour le démantèlement des 9 réacteurs d'EDF définitivement à l'arrêt et 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.

Conformément à une décision du Conseil d'administration d'EDF de juin 1999, des actifs dédiés ont été progressivement constitués par EDF à compter de l'exercice 2000 au moyen de dotations annuelles. Ils représentaient au 31 décembre 2010 une valeur de marché de 15 829 millions d'euros.

Au vu de l'ensemble des éléments présentés ci-dessus, EDF considère qu'il dispose des ressources financières pour les besoins de la sûreté de chaque INB pendant toute la durée de sa vie, y compris pour la gestion des combustibles usés, le traitement des déchets et la déconstruction des installations.

F.2.3 - Le contrôle de l'Etat

F.2.3.1 - Analyse de l'ASN dans le cadre du système d'autorisation

En 2007, les exploitants nucléaires ont transmis leur premier rapport triennal en application des dispositions de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006. L'ASN a alors fait part de son avis au Gouvernement sur la cohérence des stratégies de démantèlement et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs ainsi présentées (avis du 20 novembre 2007).

En 2008 et 2009, l'ASN a examiné les nouveaux éléments transmis par les exploitants dans leurs notes d'actualisation annuelle. L'ASN a constaté qu'un effort notable avait été fait pour répondre aux questions posées dans l'avis précité, mais que des actions complémentaires restaient à mener.

En 2010, l'ASN et la DGEC ont vérifié à plusieurs reprises auprès des exploitants les modalités d'élaboration des bilans triennaux et des notes d'actualisation et leur a rappelé les exigences réglementaires notamment au regard de l'article 2 du décret n°2007-43 du 23 février 2007 (l'alinéa II de cet article demande que l'exploitant évalue les charges de démantèlement des INB, sur la base d'une analyse des différentes options raisonnablement envisageables pour conduire l'opération et en fonction d'un choix prudent d'une stratégie de référence). Compte tenu de l'expérience acquise au cours du premier exercice, l'ASN a entrepris de rédiger un guide à l'attention des exploitants, afin de préciser les attendus des dispositions réglementaires, notamment en matière de description des scénarios techniques et d'évaluation des charges correspondantes.

En 2010, l'ASN a examiné les deuxièmes rapports triennaux transmis par les exploitants au titre de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006. L'ASN note que les objectifs des exploitants en matière de démantèlement sont cohérents avec la politique de l'ASN (démantèlement immédiat, état final). Elle recommande que:

- pour les projets de démantèlement avancés, les exploitants indiquent les méthodes d'évaluation des incertitudes pesant sur le coût des opérations de

⁵ En valeurs actualisées conformément aux normes internationales



démantèlement et de gestion des déchets ainsi que les aléas ;

- pour les installations devant être démantelées à moyen et long termes, les exploitants justifient les gains éventuels associés aux effets d'échelle ou de reproductibilité qu'ils estiment à partir d'opérations déjà réalisées et, le cas échéant, réévaluent les charges de démantèlement ;
- les bases de données et méthodes utilisées par les exploitants fassent l'objet d'audits tels que prévus par l'article 13 du décret du 23 février 2007.

F.2.3.2 - 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, l'article 20 de la loi du 28 juin 2006 définit les modalités du contrôle de la sécurisation financière ; les obligations pesant sur les exploitants étant définies au § B.1.6.1.

L'Autorité administrative est, conjointement, le ministre chargé de l'économie et le ministre chargé de l'énergie. La DGEC exerce cette mission par délégation des ministres. Aux termes de l'article 20 de la loi, 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 l'informer sans délai de tout événement de nature à en modifier le contenu.

Conformément à l'article 12 du décret du 23 février 2007, 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.

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 régularisation de sa situation en fixant les délais dans lesquels celle-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 pécuniaire 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 des dispositions de l'article 20 de la loi du 28 juin 2006 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.

Enfin, il convient de préciser que l'article 20 de la loi a aussi créé, une instance de contrôle de deuxième niveau, la Commission nationale d'évaluation du financement des charges de démantèlement des INB et de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, pour évaluer le contrôle mis en œuvre par l'autorité administrative.

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.

F.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 indemnités 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'Etat 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 employant des substances radioactives mais n'ayant pas pour fonction le stockage des déchets, il n'existe pas de dispositions générales visant à garantir la disponibilité de ressources pour la sûreté des installations pendant leur durée de vie et leur déclassement. Il est simplement vérifié par l'inspection des ICPE que l'exploitant met en œuvre toutes les dispositions

nécessaires pour assurer cette sûreté. La dangerosité de ces installations ne paraît pas justifier de dispositions complémentaires. En cas de défaillance de l'exploitant, il existe des mécanismes appuyés sur des fonds publics permettant de résoudre des situations dangereuses pour le public ou l'environnement.

Pour les mines, toute nouvelle autorisation est actuellement conditionnée par la présentation des conditions d'arrêt des travaux assortie de l'estimation de son coût. Cela n'était pas requis antérieurement ; l'ensemble des mines d'uranium françaises ne bénéficie donc pas de cette disposition. Cependant, 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.

F.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 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 repreneur 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 1er juillet 1901, dénommée Ressources, qui s'est notamment fixé 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.

F.3 - ASSURANCE DE LA QUALITE (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.

F.3.1 - Demandes de l'ASN concernant les INB

L'arrêté du 10 août 1984 (arrêté « qualité »), relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des INB, donne un cadre général aux 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.

L'arrêté vise en premier lieu à préciser la qualité recherchée au moyen d'exigences définies, puis à l'obtenir par des compétences et des méthodes appropriées, enfin à la garantir en contrôlant le bon respect des exigences.

L'arrêté qualité demande également 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 et ;
- l'exploitant exerce une surveillance de ses prestataires et une vérification du bon fonctionnement de l'organisation adoptée pour garantir la qualité.

Concernant plus particulièrement la maîtrise des sociétés externes (prestataires), l'arrêté qualité indique les points suivants :

- « Pour les activités concernées par la qualité exercées par les prestataires, l'exploitant veille à ce que les contrats incluent la notification à ces prestataires des dispositions permettant l'application du présent arrêté.
- L'exploitant exerce ou fait exercer sur tous les prestataires 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 à la demande.
- L'exploitant constitue et tient à jour un dossier résumant les mesures et moyens prévus pour appliquer le présent arrêté ; en particulier il y décrit les principes de la surveillance des prestataires».

L'ASN contrôle l'application de l'arrêté qualité 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 effectués 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'arrêté qualité requiert,



dans son article 8, l'existence, au sein de chaque exploitant d'INB, d'une équipe interne d'examen des tâches concernées par la qualité indépendante de celles qui les ont accomplies. 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 qualité par chaque exploitant d'INB.

F.3.2 - Les mesures prises par les exploitants des INB

F.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 du 28 juin 2006 prévoit 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 dans le § 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) OHSAS 18001 (santé-sécurité) et ISO 14001 (environnement), ainsi qu'aux prescriptions de l'arrêté qualité applicables aux INB. Elle a d'abord fait certifier, en 2001, son organisation par rapport à la norme ISO 9001 et à la norme ISO 14001 et en 2010, elle a reçu de l'Afnor, la triple certification qualité, sécurité, environnement qui couvre toutes les activités de l'Agence sur l'ensemble de ses sites.

F.3.2.2 - Politique et programme d'assurance de la qualité du CEA + ILL

Le CEA s'est engagé dans une démarche d'amélioration continue de toute activité influant sur les performances de l'organisme, démarche appliquée à l'ensemble de ses activités : les programmes et toute activité de soutien associé. Le respect de l'environnement, la culture de sécurité, de sûreté et de qualité apparaissent comme des axes prioritaires pour la mise en œuvre du Plan Moyen Long Terme (PMLT) et du contrat pluriannuel d'objectifs et de performance Etat – CEA.

Les principales actions qualité centrales au CEA concernent la mise en place du management par projets, l'identification des processus, la maîtrise de leurs interfaces et la mise à disposition de guides accessibles et évolutifs ainsi que des formations adaptées. Le CEA généralise la mise en place de systèmes de management de la qualité et la majorité des directions jalonne cette mise en place par des actions de certification (ISO 9001, 14001 et OHSAS 18001) ou d'accréditation de laboratoires (ISO 17025, bonnes pratiques de laboratoires).

La Direction de l'énergie nucléaire et ses trois Directions Opérationnelles (Directions des Centres de Cadarache et Marcoule, Direction déléguée aux Activités nucléaires de Saclay), en charge notamment des installations de traitement et d'entreposage des combustibles et des déchets du CEA, ont obtenu la certification ISO 9001 version 2008 de l'ensemble de leurs activités.

Dans le domaine environnemental, les Centres de Saclay, Marcoule et Cadarache ont obtenu la certification ISO 14001. Dans le domaine de la sécurité, les Centres de Cadarache et Marcoule ont obtenu la certification OHSAS 18001 depuis 2008.

Le CEA vise, à terme, la mise en place de systèmes de management intégrés en fusionnant prioritairement les systèmes Qualité, Sécurité, Sûreté Nucléaire et Environnement. Pour les INB, une première étape a permis de regrouper les exigences de l'arrêté qualité et de la norme ISO 9001 (version 2008).

Dans le domaine de la conception, de la construction, de l'exploitation et du démantèlement des INB affectées à la gestion des déchets radioactifs, le CEA dispose d'un référentiel méthodologique des projets avec des fascicules spécifiques « conduite des projets d'installations » et « projets d'assainissement et de démantèlement » faisant apparaître notamment les jalons liés aux obligations réglementaires.

Les bonnes pratiques sont identifiées, enrichies et mises à la disposition de toutes les unités. Des remarques et des non-conformités peuvent être mises en évidence par les mécanismes d'audits et d'inspections internes et génèrent alors tant des actions correctives que préventives.

F.3.2.3 - Politique et programme d'assurance de la qualité d'AREVA

AREVA s'est doté d'une charte des Valeurs qui affirme la priorité donnée à l'exigence d'un très haut niveau de sûreté, qui s'applique en particulier dans le domaine nucléaire.

AREVA s'est engagé dans une démarche de développement durable depuis 2001. Dans le cadre de cette démarche, le but à atteindre est défini par 10 engagements structurants.

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 Etablissement, 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.

- Une communication transparente – processus de déclaration des événements nucléaires, rapport annuel de l'Inspection Générale, présenté au Conseil de Surveillance et rendu public, bilan de la sécurité en exploitation des installations nucléaires diffusé aux Commissions Locales d'information et de Concertation.

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.

La politique environnementale (accessible depuis www.aveva.com) repose sur six engagements concernant le management environnemental.

Un système d'auto-évaluation et de déclinaison des orientations du Groupe AREVA en cartes d'objectifs et plans de progrès permet de piloter le progrès continu jusqu'au niveau des Etablissements.

Dans le domaine de la qualité, le premier manuel d'assurance de la qualité d'AREVA a été émis en 1978, soit deux ans après la création de la compagnie COGEMA.

Les systèmes de management ont 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 notamment par le retraitement-recyclage – AREVA NC la Hague et Pierrelatte, MELOX. Cette certification est soumise à une réévaluation périodique par un organisme tierce partie.

De plus, dans leur domaine, les laboratoires d'analyse environnement, médical et dosimétrique sont agréés par l'ASN au titre de l'arrêté du 8 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0099 de l'ASN du 29 avril 2008 portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires. On peut noter les accréditations COFRAC – en lien avec les mesures de la radioactivité, la présence de radionucléides dans l'environnement et la protection des travailleurs.

L'arrêté qualité a été intégré dans les procédures et il apparaît comme tel dans le manuel d'assurance qualité.

En application de cet arrêté, AREVA exerce une surveillance sur ses prestataires et sous-traitants et évalue, leur aptitude à satisfaire les exigences relatives à la sûreté en vue de leur sélection. Une adhésion à un engagement développement durable – *qui comporte un volet Santé – Sécurité – Sûreté nucléaire et un volet Environnement* – leur est demandé. 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 radioactifs (accessible depuis www.aveva.com)

Parmi d'autres actions propres à la démarche de développement durable, on peut noter le reporting des indicateurs globaux pour les domaines du management du progrès continu, de l'environnement, du social et du sociétal – *Sustainable Tool for Advanced Reporting (STAR)*. Chaque indicateur, élaboré par un groupe d'experts, fait l'objet d'une fiche décrivant les données à transmettre et la procédure de calcul.

F.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 usé 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 les opérations de retraitement des combustibles usés chez AREVA à La Hague.
- 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 nucléaires sont issues du Manuel qualité d'EDF de la même manière que pour les activités intéressant la sûreté.

Pour les déchets nucléaires, 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 nucléaires vers les sites de stockage, directement ou via les unités de traitement (incinération, fusion).

F.3.3 - Le contrôle de l'ASN et son analyse

Les constats d'inspections ainsi que le retour d'expérience des incidents survenant dans les INB permettent à l'ASN de vérifier et d'analyser le respect des dispositions prévues au titre de l'arrêté qualité. Les dysfonctionnements constatés font l'objet de demandes d'actions correctives auprès des exploitants.

De plus, un examen global de l'organisation des exploitants en matière de qualité et de sûreté est réalisé régulièrement. Cela a été le cas en 2010 pour le CEA.

L'ASN constate que les exigences en matière d'assurance de la qualité sont globalement respectées chez les grands exploitants nucléaires.

Les opérations de maintenance des INB sont dans la grande majorité sous-traitées par les exploitants à des entreprises extérieures. Si la mise en place d'une telle politique industrielle relève d'un choix stratégique qui appartient à l'exploitant, l'ASN contrôle que celui-ci, en application de l'arrêté qualité, exerce toujours sa responsabilité sur la sûreté ses installations par la mise en place d'une démarche qualité concernant notamment la surveillance des prestataires. A ce titre, le thème « surveillance des prestataires » fait partie des thèmes d'inspections récurrents de l'ASN.

D'une manière générale, l'industrie nucléaire a été précurseur en France en matière d'assurance de la qualité grâce à l'arrêté qualité qui impose de prendre des mesures adéquates en la matière. Depuis, il existe des références très répandues en matière de qualité dans l'industrie, notamment au travers des normes ISO 9000 et ISO 14000. L'arrêté qualité de 1984 sera remplacé par le futur arrêté INB pour tenir compte de l'expérience acquise depuis plusieurs décennies ainsi que des niveaux de référence WENRA.

F.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 fin 2009. 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), 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 (BSDI). 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 10 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).

F.3.5 - Le cas des sources radioactives

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, prévoient des dispositions visant à tracer chaque mouvement de source.

Le suivi de chacun de ces mouvements (acquisition, cession, importation, exportation) incombe à l'IRSN qui informe immédiatement l'ASN en cas d'anomalie.

Par ailleurs, le Code de la santé publique impose que les détenteurs de sources doivent être en mesure de connaître, à tout moment, l'inventaire de leurs sources. 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, avec le concours de l'IRSN, vérifie systématiquement le respect de ces dispositions et le devenir des sources scellées.

F.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.

F.4.1 - Le cadre réglementaire général de la radioprotection

F.4.1.1 - Les bases législatives de la radioprotection

La réglementation dans le domaine de la radioprotection a été totalement mise à jour au cours de ces cinq dernières années.

Le Code de la santé publique et le Code du travail, dans leurs parties législatives et réglementaires, ont été modifiés entre 2001 et 2006 pour transposer les directives Euratom concernant le domaine de la radioprotection (dont la directive Euratom 96/29 du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants). La nouvelle réglementation a été pratiquement achevée en 2006 avec la publication des derniers arrêtés pris en application du Code de la santé publique et du Code du travail. En parallèle, l'ASN a entrepris la mise à jour de la partie réglementaire de ces deux Codes pour assurer la transposition de la directive européenne 2003/122/Euratom du 22 décembre 2003 relative au contrôle des sources de haute activité, intégrer les nouvelles prérogatives de l'ASN et procéder



à des clarifications et des simplifications sur la base de l'expérience acquise en matière de contrôle.

En application de la loi TSN, 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.

F.4.1.1.1 - Le Code de la santé publique

Les principes de radioprotection

Le chapitre V.I « Rayonnements ionisants » de la partie L (législative) du Code de la santé publique vise la totalité 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.

Les principes généraux de radioprotection (justification, optimisation, limitation), établis au niveau de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) et repris dans la directive 96/29 Euratom, sont inscrits dans le Code de la santé publique (article L.1333-1). Ils orientent l'action réglementaire dont l'ASN a la responsabilité.

Le principe de justification

« Une activité nucléaire ou une intervention ne peut être entreprise ou exercée que si elle est justifiée par les avantages qu'elle procure, 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

« L'exposition des personnes aux rayonnements ionisants résultant d'une activité nucléaire ou d'une intervention doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux 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 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 intentionnelle de substances radioactives dans les biens de consommation), soit l'autorisation requise au titre de la radioprotection ne sera pas reconduite.

Au titre de l'interdiction d'addition intentionnelle de radionucléides dans les biens de consommation et les produits de construction (articles R. 1333-2 et 3 du Code de la santé publique), le commerce des pierres précieuses irradiées, des accessoires tels que les portecclés, 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 procure 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 de l'article L.1333-1 du Code de la santé publique, de mettre en place un retrait des détecteurs de fumée contenant des radionucléides. L'ASN a ainsi proposé au gouvernement en 2010 un projet d'arrêté fixant un cadre réglementaire pour un retrait progressif des détecteurs ioniques en service, avec l'objectif de ne plus en avoir en utilisation dans 10 ans. L'utilisation répandue de ce type d'objet nécessite de disposer à terme d'installation de stockage permettant de les éliminer. Des propositions ont été ainsi formulées dans le cadre de l'élaboration du PNGMDR.

Le principe de limitation

« L'exposition d'une personne aux rayonnements ionisants résultant d'une activité nucléaire 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 (article R. 1333-8 du Code de la santé publique) 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.

F.4.1.1.2 - Le Code du travail

Le Code du travail (article L. 230-7-1 et 2) introduit un fondement législatif spécifique à la protection des travailleurs, salariés ou non, en vue de la transposition des directives 90/641 et 96/29 Euratom.

Le Code du travail établit un lien avec les trois principes de radioprotection figurant dans le Code de la santé publique.

F.4.1.2 - Les aspects réglementaires concernant la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants provenant d'activités nucléaires

F.4.1.2.1 - La protection générale des travailleurs

Les articles R. 4451-1 à R. 4451-144 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 aux matériels, aux procédés et à l'organisation du travail (articles R. 4451-10 et R. 4451-11), qui va conduire à préciser les modalités d'exercice des responsabilités et de circulation des informations entre le chef d'établissement, l'employeur, notamment lorsque celui-ci n'est pas le chef d'établissement et la personne compétente en radioprotection ;
- les limites de dose (article R. 4451-12), qui ont été réduites à 20 mSv sur 12 mois consécutifs, sauf dans le cas de dérogations accordées pour tenir compte d'expositions exceptionnelles préalablement justifiées ou d'expositions professionnelles d'urgence et ;
- la limite de dose pour la femme enceinte (article D. 4152-5) 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. Cet arrêté définit, par ailleurs, les règles

d'hygiène de sécurité et d'entretien qui doivent être respectées dans ces zones. La délimitation des zones réglementées prend en compte désormais trois grandeurs de protection que sont la dose efficace pour l'exposition externe et le cas échéant interne de l'organisme entier, les doses équivalentes pour l'exposition externe des extrémités et le cas échéant des débits de dose au niveau de l'organisme entier. L'arrêté fixe ainsi des valeurs de référence que le chef d'établissement doit comparer, pour la délimitation des zones, aux niveaux d'exposition externe et interne rencontrés aux postes de travail.

F.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 de l'interdiction concernant l'addition intentionnelle de radionucléides naturels ou artificiels dans l'ensemble des biens de consommation et des produits de construction (Cf. § B.4.1.1.2 ci-dessus). 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. Ce régime d'interdiction ne concerne pas les radionucléides naturellement présents dans les constituants de départ ou dans les additifs utilisés pour la préparation de denrées alimentaires (par exemple, le potassium 40 dans le lait) ou pour la fabrication de matériaux constitutifs de biens de consommation ou de produits de construction.

L'utilisation de matériaux ou de déchets provenant d'une activité nucléaire, lorsque ceux-ci sont contaminés ou susceptibles de l'être par des radionucléides du fait de cette activité en dehors des INB 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 ci-dessus).

Un réseau national de collecte des mesures de la radioactivité de l'environnement a été constitué en 2009 (article R. 1333-11 du Code de la santé publique) ; 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, par les collectivités territoriales et les associations qui en feront 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 (arrêté du 27 juin 2005 portant organisation d'un 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 (article R. 1333-12 du Code de la santé publique), est décrite au § B.6.2.3.

Il est rappelé que, bien que la directive 96/29 Euratom le permette, la réglementation française n'a pas repris 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. 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. N'est pas non plus intégrée la notion de « dose triviale », c'est-à-dire de dose au-dessous de laquelle aucune action n'est jugée nécessaire au titre de la radioprotection. Cette notion figure cependant dans la directive 96/29 Euratom (10 µSv/an).

F.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 la section 3 du chapitre 3 du titre III du livre III du Code de la santé publique.

Les autorisations sont délivrées par l'ASN 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, la détention, la distribution, y compris l'importation et l'exportation et l'utilisation de radionucléides, de produits ou dispositifs en contenant ou d'appareils électriques émettant des rayonnements ionisants y compris l'importation et l'exportation.

Cette disposition est conforme à la directive Euratom 96/29 qui mentionne explicitement l'importation et l'exportation. Du point de vue de la sécurité sanitaire, cette obligation est nécessaire pour suivre au plus près les mouvements de sources et éviter l'accident résultant de sources en déshérence.

Il convient de rappeler que, conformément à l'article L. 1333-4 du Code de la santé publique, les autorisations

concernant les industries relevant du Code minier, les INB et les ICPE tiennent lieu d'autorisation au titre de la radioprotection.

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 et décisions ASN 2009-DC-148 et décision ASN-DC-2010-192)..

F.4.1.2.4 - Les règles de gestion des sources radioactives

Les règles générales relatives à la gestion des sources radioactives figurent dans la section 4 du chapitre 3 du titre III du livre III du Code de la santé publique.

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 étant nécessaire pour organiser le suivi des sources. Il 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.

Le barème national des garanties financières qui incombent aux fournisseurs de sources, ainsi que les modalités de mise en œuvre et d'acquittement, doivent être définies par un arrêté des ministres chargés de la santé et des finances (articles R. 1333.53 et R. 1333-54-2 du code de la santé publique. Dans l'attente de la parution de cet arrêté, les conditions particulières d'autorisation établies depuis 1990 sont reprises en tant que prescription dans chaque autorisation délivrée.

F.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 la loi TSN et le décret du 2 novembre 2007, 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.

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.

F.4.1.4 - Autorisations de rejets

F.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.

Les INB sont en la matière soumises aux prescriptions de la loi TSN et au décret du 2 novembre 2007 qui abroge le décret du 4 mai 1995.

La loi TSN modifie notablement les conditions dans lesquelles les rejets des INB sont encadrés. 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 du 2 novembre 2007. 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 par l'ASN par des prescriptions techniques. Pour ce qui concerne spécifiquement les limites de rejets, la décision de l'ASN est soumise à l'homologation des ministres chargés 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.

Depuis plusieurs années, l'ASN a entrepris une démarche de révision des limites de rejet de manière à les rendre plus proches de la réalité des rejets, maintenant ainsi une incitation forte sur les exploitants. L'ASN envisage de compléter cette démarche en imposant aux exploitants d'INB d'établir une prévision annuelle des rejets auxquels

ils pourront procéder. 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.

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.

F.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).

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.

F.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 publique⁶ 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

⁶ 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.

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.

F.4.2 - Mesures prises en radioprotection par les exploitants des INB

F.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.

F.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.3.3.2 et D.3.3.3 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 française applicable 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 européenne n°96-29 (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 CSFMA, 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.

F.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 CSFMA et par le préfet pour le CSTFA) 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 CSFMA, 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, en phase de surveillance, 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 2010 a été de 1,29 mSv au CSFMA et 0,014 mSv au CSTFA (dosimétrie active).

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.

F.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 2010, l'impact du Centre de la Manche est estimé pour des groupes de référence hypothétique à moins de 10^{-4} μ Sv pour les rejets en mer et à 0,36 μ Sv pour les rejets dans la rivière la plus proche du centre.

Pour ce qui concerne le CSFMA, les conditions de rejet sont réglementées par l'arrêté de rejet le 21 août 2006 et le

décret 2006-1006 le 10 août 2006.

Radioéléments	Rejets gazeux (GBq/an) (ateliers de conditionnement)	Rejets liquides (GBq/an)
Tritium	50	5
Carbone 14	5	0,12
Iodes	2.10^{-2}	-
Autres émetteurs bêta-gamma	2.10^{-4}	0,1
Émetteurs alpha	2.10^{-5}	4.10^{-4}

Tableau 22 : Limites des rejets figurant dans l'arrêté du 21 août 2006 pour le CSFMA

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 CSFMA conduisent, pour l'année 2010, à un impact calculé faible pour un groupe de référence hypothétique, de l'ordre de 0,001 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ (0,003 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ en prenant l'hypothèse d'une utilisation des eaux pour la boisson).

F.4.2.2 - Radioprotection et limitation des effluents au CEA + ILL

F.4.2.2.1 - Radioprotection des travailleurs

La démarche de maîtrise de l'exposition externe ou interne des travailleurs du CEA aux postes de travail 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 une exposition aux rayonnements sont conduites selon le principe d'optimisation ALARA. Le processus d'optimisation concerne à la fois l'agencement et l'équipement des locaux. Cet agencement est conçu tant pour faciliter les tâches que pour limiter les durées d'intervention et éviter les cheminements et les stationnements à proximité de sources de rayonnement. Il intègre à la fois les nécessités de l'exploitation et celles liées au contrôle, à la maintenance et à l'évacuation des déchets.

A ce processus d'optimisation est associée une organisation du travail qui prévoit à la fois la classification et la surveillance des locaux ainsi que la classification, la protection et la surveillance des travailleurs :

- la classification des locaux de travail, établie pour tenir compte du risque radiologique rencontré et remontant

souvent à la conception des installations, est contrôlée et actualisée tout au long de l'exploitation des installations en fonction des résultats de la surveillance radiologique au poste de travail ;

- la classification des travailleurs dépend quant à elle du niveau d'exposition susceptible d'être reçue au poste de travail. Pour limiter cette exposition, des dispositions de protection sont prises : mise en place de protections biologiques et mise en œuvre d'un confinement dynamique qui complète les dispositifs statiques en établissant une cascade de dépression faisant circuler l'air des zones les moins contaminées vers les zones les plus contaminées et ;
- la surveillance des travailleurs est assurée par des dispositifs de mesure collectifs en temps réel (exposition externe et interne), par un suivi dosimétrique individuel et par une surveillance médicale adaptée au risque radiologique susceptible d'être rencontré.

En 2009, 7 142 salariés du CEA ont fait l'objet d'une surveillance dosimétrique. Parmi eux, 87 % n'ont pas reçu de dose.

Le bilan des expositions professionnelles sur l'ensemble des sites CEA affiche des niveaux d'exposition externe faibles.

Ainsi, en 2009, la dose moyenne pour les salariés CEA qui ont été effectivement exposés est égale à 0,31 mSv (contre 0,67 en 2008). Cette variation de la dose moyenne s'explique par l'augmentation de 50 % du nombre de salariés effectivement exposés alors que la dose totale reçue par tous les salariés reste relativement constante. La dose maximale reçue par un salarié du CEA ayant été de 4,9 mSv.

	ILL	EMBL	Expérimentateurs	Entreprises intervenantes	Total
Nombre de personnes suivies	445	34	1666	353	2498
Nombre de doses nulles	329	34	1518	311	2192
Dose collective [Homme.mSv]	34,84	0,00	23,47	8,91	67,22
Dose individuelle maximale [mSv]	1,85	0,000	1,05	1,10	1,85
Dose individuelle moyenne [mSv]	0,078	0,000	0,014	0,025	0,027

Tableau 23 : Doses reçues par les personnes intervenant sur l'ILL

Pour ce qui concerne l'ILL, par rapport à 2008, les doses sont en diminution ; la dose individuelle moyenne est très faible, 0,027 mSv. La dose individuelle maximale (1,85 mSv) a été reçue par une personne effectuant des travaux de maintenance mécanique. Les doses nulles 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 est au dessus des limites de détection et la dose collective est de 0,590 mSv se répartissant sur 23 personnes de l'ILL.

F.4.2.2.2 - Exposition du public

Le dimensionnement des protections biologiques des installations attenantes à des zones accessibles à des salariés de l'entreprise qui ne travaillent pas habituellement dans les zones réglementées ou les personnes du public est évalué sur la base d'un niveau d'exposition aussi bas que raisonnablement possible en deçà de la limite réglementaire fixée à 1 mSv par an.

Il en est de même, a fortiori, pour le public qui se trouve à l'extérieur des clôtures des différents Centres du CEA. Le niveau d'exposition est contrôlé à l'intérieur du site et au niveau de la clôture par de nombreux dosimètres à lecture différée relevés périodiquement. Ces dispositions sont complétées par des mesures du débit de dose en temps réel et en continu à partir de détecteurs implantés dans des stations de mesures positionnées autour des Centres du CEA. Les dispositions mises en œuvre conduisent à des valeurs relevées qui sont de l'ordre de la radioactivité naturelle ambiante.

F.4.2.2.3 - La limitation des rejets d'effluents

Les rejets d'effluents radioactifs des Centres du CEA dans l'environnement sont soumis à la réglementation générale et à une réglementation propre à chaque site (arrêté interministériel), dans laquelle sont définies les limites autorisées pour les rejets (limite annuelle, mensuelle, concentration maximale ajoutée dans le milieu récepteur), les conditions de rejet et les modalités de surveillance de l'environnement. Bien avant que les premières autorisations de rejet ne soient délivrées par les autorités (à partir de 1979), le CEA s'est attaché à maîtriser ses rejets d'effluents radioactifs dans l'environnement, en

assurant leur contrôle et en mesurant leur impact tout en veillant à les limiter à leur plus bas niveau.

Les arrêtés d'autorisation de rejets et de prélèvement d'eau des Centres du CEA ont été révisés progressivement compte tenu de l'évolution récente du cadre réglementaire. Cela se traduit par une diminution des autorisations de rejets des Centres et, pour les nouvelles installations, par la publication d'arrêtés d'autorisation par installation.

Le contrôle des rejets liquides porte sur les activités des radionucléides émetteurs alpha, des radionucléides émetteurs bêta et gamma ainsi que sur celles du tritium. Depuis au moins une quinzaine d'années et sur tous les sites, les rejets d'effluents radioactifs ont toujours été inférieurs aux limites fixées par les arrêtés ministériels.

Les recherches réalisées au CEA utilisent des substances radioactives, chimiques ou biologiques. Les effluents des installations sont traités et contrôlés avant rejet et maintenus au niveau le plus bas possible. Ces contrôles garantissent que l'impact des activités reste négligeable sur les populations riveraines et leur environnement. Chaque centre met en place une surveillance de l'environnement détaillée et adaptée aux activités exercées et aux caractéristiques locales. Elle répond à des objectifs communs que sont le contrôle du faible niveau de radioactivité ajoutée, la connaissance de l'état environnemental et le rôle d'alerte en cas d'élévation anormale. L'organisation mise en place permet de détecter de très faibles niveaux de radioactivité artificielle dans l'environnement.

En 2009, les laboratoires du CEA, accrédités COFRAC (Comité français d'accréditation), ont analysé 23 000 échantillons prélevés dans l'environnement. Ces résultats de mesures sont diffusés en interne comme à l'externe. Acteur majeur du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement depuis sa mise en place, le CEA lui a transmis 32 000 résultats en 2009.

L'amélioration continue des performances des installations et des procédés permet de diminuer depuis de nombreuses années les rejets gazeux et liquides dans l'environnement. Cette baisse régulière se confirme et les rejets restent très inférieurs aux limites autorisées sur chaque site.

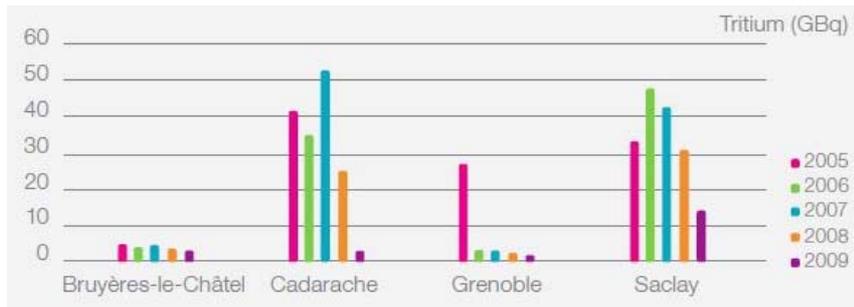


Figure 5 : Bilan 2005-2009 des rejets d'effluents liquides des principaux centres CEA

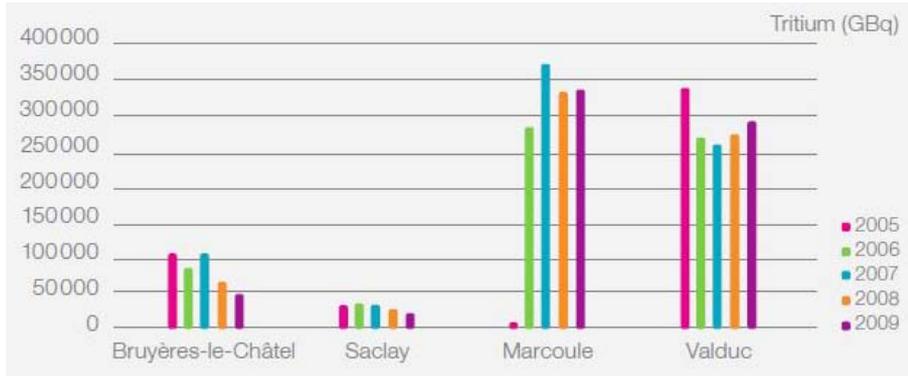


Figure 6 : Bilan 2005-2009 des rejets d'effluents gazeux des principaux centres CEA

L'impact dosimétrique des rejets radioactifs reste très faible. Dans des conditions très pénalisantes, le calcul de cet impact en prenant comme terme source les rejets gazeux et liquides récents conduit à des valeurs annuelles tout au plus égales à 5 μ Sv pour le groupe de référence le plus exposé tant aux rejets gazeux qu'aux rejets liquides du site de Saclay. Pour les autres Centres du CEA, l'impact dosimétrique est inférieur au micro sievert, valeur à comparer aux valeurs de référence telle que la limite réglementaire pour le public (1 mSv/an) ou l'équivalent de dose annuelle moyenne délivrée par la radioactivité naturelle, soit 2,4 mSv/an en France.

F.4.2.2.4 - La surveillance de l'environnement

La surveillance de l'environnement recouvre la surveillance en continu qui s'exerce en sortie des émissaires de rejets gazeux et liquides dans l'environnement, mais aussi au niveau de stations de surveillance dotées de balises de contrôle en continu de la radioactivité des eaux et de l'air et du rayonnement gamma ambiant. A cette fonction d'alerte permettant de détecter en temps réel le fonctionnement anormal d'une installation s'ajoutent les mesures en différé au laboratoire qui constituent la fonction de contrôle et de suivi de l'impact des rejets des Centres du CEA.

Les mesures de radioactivité portent notamment sur l'air (aérosols), sur les eaux du réseau hydrographique de surface, en amont et en aval du site, sur les eaux souterraines au droit du site comme à l'extérieur mais aussi sur la végétation, le lait et les principales productions agricoles. Elles s'effectuent sur des prélèvements représentatifs, en des points sélectionnés suivant des

critères météorologiques, hydrologiques ou socio-économiques mais aussi en tenant compte du retour d'expérience. Le suivi mensuel de ces différents milieux met en œuvre des contrôles par comptage global alpha et bêta ainsi que des mesures spécifiques par scintillation liquide (H-3, C-14, etc.), par spectrométrie gamma (traces de produits de fission ou d'activation) ou par comptage après séparation sélective (Sr-90).

Cette surveillance réglementaire est complétée par des campagnes annuelles sur divers compartiments de l'environnement comme par exemple les sédiments, la faune et la flore aquatiques, au cours desquelles sont mises en œuvre des analyses de plus grande sensibilité que le suivi opérationnel ou portant sur d'autres paramètres physico-chimiques.

Les analyses des résultats des contrôles radio-écologiques confirment l'absence d'impact significatif des rejets actuels des Centres civils du CEA sur leur environnement à l'exception principalement du tritium. Ce tritium, attribuable en partie à des activités anciennes, peut être détecté dans les eaux souterraines au droit de quelques sites et dans leur voisinage immédiat, ou encore dans le milieu récepteur juste en aval du rejet des effluents liquides, à des concentrations qui sont en nette diminution depuis plusieurs années et se situent généralement en dessous de 100 Bq/l. Il est parfois détecté dans la végétation sous les vents dominants des rejets atmosphériques de tritium mais ne l'est que très rarement dans le lait.

Dans l'environnement aquatique et terrestre et à l'exception des sédiments où des traces de radionucléides artificiels peuvent être mesurées, aucun radionucléide

artificiel autre que le tritium n'est décelé à des teneurs supérieures au becquerel par litre ou au becquerel par kilogramme de matière.

F.4.2.2.5 - Information et compétence

L'ensemble des résultats est transmis aux autorités de tutelle et fait l'objet de publications mensuelles et annuelles rendues publiques (www.asn.fr ou www.cea.fr). Tous les sites du CEA entretiennent des relations régulières avec leurs Autorités locales et, lorsqu'elle existe, avec la CLI.

L'accréditation des laboratoires de surveillance de l'environnement du CEA par le COFRAC est un gage supplémentaire de la crédibilité des mesures effectuées par ces laboratoires, qui participent par ailleurs à différentes inter-comparaisons organisées par l'ASN ou d'autres organismes nationaux voire internationaux. Les laboratoires disposent également d'agrément délivrés par les ministres chargés de la santé et de l'environnement, dans le cadre de la mise en place du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement.

F.4.2.3 - Radioprotection et limitation des effluents à AREVA

F.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 au site de 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 en 2009 n'a été que de 0,10 mSv (agents AREVA ou sous-traitant) et la dose collective de 0,523 homme.Sv.

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, les équipements mécaniques sont munis de dispositions de confinement dynamiques

(dépression, rideaux d'air) et placés dans des cellules fermées dont les éventuelles traversées mécaniques 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 de la ventilation. Les équipements de procédé, notamment, sont ventilés par un réseau entièrement séparé, y compris pour ce qui concerne l'émissaire de rejet à l'atmosphère. L'ensemble de ces moyens permet de maintenir en exploitation les locaux dans un état de propreté qui prévient l'exposition interne, et ;

- 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).

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 qui mesurent le débit de dose en continu. Enfin des mesures en continu sont installées dans cinq villages avoisinants. Toutes les mesures en continu sont retransmises au PC environnement de l'établissement.

F.4.2.3.2 - 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, 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. 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 et ;
- 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 »⁷ 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.

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

⁷ 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.



rejets font également l'objet de contrôles croisés 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 ou BAT, Best Available Technology en anglais), 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 5 : l'impact sur le groupe de référence qui était d'environ 70 μ Sv en 1985 s'est stabilisé autour de 10 μ Sv. 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 -2,4 mSv/an- et à ses variations dans le monde -entre 1 et 10 mSv/an-. AREVA poursuit néanmoins ses études sur la faisabilité d'une réduction supplémentaire des rejets radioactifs de l'usine de La Hague, notamment dans le cadre de l'arrêté de rejets de l'usine.

Les valeurs d'impact calculées ont été confortées par l'étude très exhaustive menée par les quelques 60 experts du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin qui, à la demande du Gouvernement, ont examiné toutes les valeurs de rejet et plus de 50 000 résultats d'analyses de prélèvements effectués dans l'environnement par des organismes divers et par l'exercice Nord-Cotentin 2000 qui 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 la catastrophe de Tchernobyl et des essais atmosphériques d'armes nucléaires, ces derniers étant déjà à un niveau très bas.

F.4.2.3.3 - 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.

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 dans l'environnement représente de l'ordre de 100 000 mesures

et de 1 000 points de prélèvements en France. Ces données sont transmises mensuellement à l'ASN et au réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement. La mise en ligne sur internet du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNME) a eu lieu en février 2010. Il est donc possible pour tout public 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. Dans ce cadre, les six laboratoires du groupe concernés (AREVA NC La Hague, AREVA NC Pierrelatte, Eurodif Production, FBFC Romans, SEPA Bessines et Comurhex Malvézi) ont obtenu les agréments associés aux analyses qu'ils ont à réaliser, délivrés par l'ASN.

F.4.2.3.4 - Information du public

AREVA communique régulièrement et en toute transparence les résultats des mesures effectuées dans l'environnement sous le contrôle de l'ASN via des publications mensuelles et son site Internet. En France, les CLIs favorisent les échanges directs avec les principales parties prenantes locales ; les responsables des établissements d'AREVA leur communique notamment les résultats des mesures relatives à l'environnement et à la sûreté, et répondent aux questions des élus et associations.

De plus, chaque INB du groupe AREVA publie annuellement :

- au titre de leur arrêté d'autorisation de rejets, un rapport annuel public qui présente notamment l'état des prélèvements d'eau annuels et le bilan du contrôle des milieux de prélèvement, l'état des rejets annuels, l'estimation des doses reçues par la population du fait de l'activité exercée au cours de l'année écoulée,
- au titre de l'article 21 de la loi TSN de 2006, un rapport qui expose notamment les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, les incidents et accidents, la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs, la nature et la quantité de déchets radioactifs entreposés sur le site de l'installation, 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 est mis en ligne sur le site Internet AREVA (www.aveva.com).

Ces deux rapports annuels destinés à être rendus public sont respectivement adressés à l'ASN, aux administrations nationales et locales concernées et à la CLI pour le 30 mars ou le 30 avril de l'année qui suit pour l'un et pour l'autre au HCTISN pour le 30 juin.

AREVA publie également un document de référence, et un rapport sur l'état de sûreté des installations nucléaires, disponible sur son site internet.

F.4.2.4 - Radioprotection et limitation des effluents à EDF

F.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 doses collectives et individuelles pouvant résulter d'une contamination interne ou d'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 étant ainsi imputable à l'irradiation externe, c'est elle qu'EDF s'attache à réduire. Cette politique et ses résultats forment un tout et il n'est pas possible d'en 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. Par exemple, le nombre d'intervenants dont la dose est comprise entre 16 et 20 mSv est de 3 en 2010.

Pour continuer à progresser, EDF a lancé en 2000 une nouvelle démarche ALARA qui s'intègre dans une évolution plus globale mettant en œuvre le principe d'optimisation dans sa globalité. Dans ce cadre, la dosimétrie collective par tranche a poursuivi sa baisse et a atteint 0.62 homme.Sv/tr en 2010. Cette démarche se fonde sur trois axes de progrès :

- réduction de la contamination des circuits (injection de Zinc, opérations de décontamination, etc.) ;
- 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, etc.) et ;
- retour d'expérience, analyse des écarts et des bonnes pratiques.

Cette analyse dosimétrique allant de l'évaluation initiale à l'optimisation finale et se concluant par l'intégration du retour d'expérience est maintenant réalisée à l'aide d'une nouvelle application informatique dénommée PREVAIR, commune à l'ensemble des sites nucléaires, des ingénieries du parc électronucléaire et en cours de déploiement auprès des 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 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.

En complément, EDF a mis en place une démarche de sécurisation des contrôles radiographiques, en étroite collaboration avec les prestataires de gammagraphie industrielle.

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 à 20 mSv depuis 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, seuils fixés à 16 et 18 mSv. Le contrôle de la dose des intervenants, réalisé en entrée de zone contrôlée, tient compte de leur dose 12 mois et aussi de leur prévisionnel dosimétrique. En cas d'atteinte de ces valeurs, des processus particuliers de concertation associant intervenants, médecins, radioprotectionnistes, 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 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, puisque les doses individuelles bien qu'élevées sont en diminution constante depuis 10 ans.

Mettre en œuvre une démarche ALARA pour les transports

Pour optimiser la dosimétrie liée à la réalisation des transports de matières radioactives, EDF met en œuvre une démarche ALARA. En particulier, pour le 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.

F.4.2.4.2 - Rejets d'effluents

La réglementation générale définit notamment :

- les procédures d'obtention des autorisations de rejet ;
- les normes et les conditions de rejet et ;
- le rôle et les responsabilités du chef de site nucléaire.

Les arrêtés 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 conditions de rejet et ;
- les modalités de contrôles des rejets et du programme de surveillance de l'environnement.



Les limites de concentration sont associées à des limites annuelles en activité totale fixées pour assurer une bonne gestion.

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, etc.) et s'est traduite par la mise en place d'une gestion rigoureuse des effluents en exploitation.

Ces mesures ont permis de réduire de façon très significative les rejets d'effluents liquides hors tritium et C14. En effet, la contribution à l'impact sur l'environnement et sur la santé (dose) de ces effluents liquides était, à l'origine, prédominante.

La forte diminution des rejets liquides hors tritium et C14 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 C14.

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 (2400 $\mu\text{Sv}/\text{an}$) et de la limite fixée pour le public (1000 $\mu\text{Sv}/\text{an}$).

F.4.2.4.3 - Surveillance de l'environnement

La surveillance de l'environnement recouvre la surveillance en continu de l'environnement, ainsi que les mesures relatives aux rejets radioactifs et non radioactifs dans l'environnement. L'environnement commence à la sortie de la zone contrôlée. Le contrôle de la voirie des sites et le contrôle de la radioactivité en sortie de site font donc partie de ce thème.

La surveillance de l'environnement est une activité réglementée dont on surveille la qualité. L'exploitant assure trois fonctions techniques :

- fonction d'alerte ;
- fonction de contrôle et ;
- fonction de suivi et d'étude.

La fonction d'alerte permet de prévenir, dans un délai court, d'une anomalie dans l'environnement. Elle s'intéresse à la variation d'une mesure qui peut être directement liée à l'exploitation de la centrale.

Pour EDF, la fonction d'alerte porte sur le contrôle à l'émission et l'enregistrement continu du rayonnement gamma ambiant autour de la centrale, sur le contrôle chimique automatique du milieu récepteur pour les centrales en bord de rivière et les portiques de contrôle de radioactivité à l'entrée et à la sortie du site.

La fonction de contrôle correspond aux contrôles fixés par les autorisations de rejet et aux contrôles de présence de radioactivité sur la voirie.

La fonction de suivi scientifique et d'étude permet de constater et prévoir les évolutions: suivi de paramètres intégrateurs, études radioécologiques (bilan décennal, annuel, études particulières, campagnes hydrobiologiques).

A 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) 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.4.1.2.2), tous les laboratoires environnement des centrales EDF se sont engagés dans une démarche d'agrément à ce réseau (accréditation selon norme ISO 17025).

De plus, un bilan décennal, 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.

Les analyses des résultats des suivis radioécologiques confirment l'absence d'impact des rejets atmosphériques sur le milieu terrestre. Dans le milieu aquatique, des radionucléides provenant des rejets liquides des centrales sont détectés à l'état de traces dans les sédiments et végétaux aquatiques en aval proche du point de rejet.

F.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.

d'accident est fixée par un ensemble de textes juridiques relatifs à la sûreté nucléaire, la radioprotection, l'ordre public, la sécurité civile et les plans d'urgence.

La loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile prévoit un recensement actualisé des risques, la rénovation de la planification opérationnelle, la réalisation d'exercices qui impliquent la population, l'information et la formation de la population, la veille opérationnelle et l'alerte.

Le domaine de la crise nucléaire et plus généralement des situations d'urgence radiologique est précisé dans la directive interministérielle du 7 avril 2005.

F.5.1 - L'organisation générale pour les cas d'urgence dans les INB

L'organisation des pouvoirs publics en cas d'incident ou

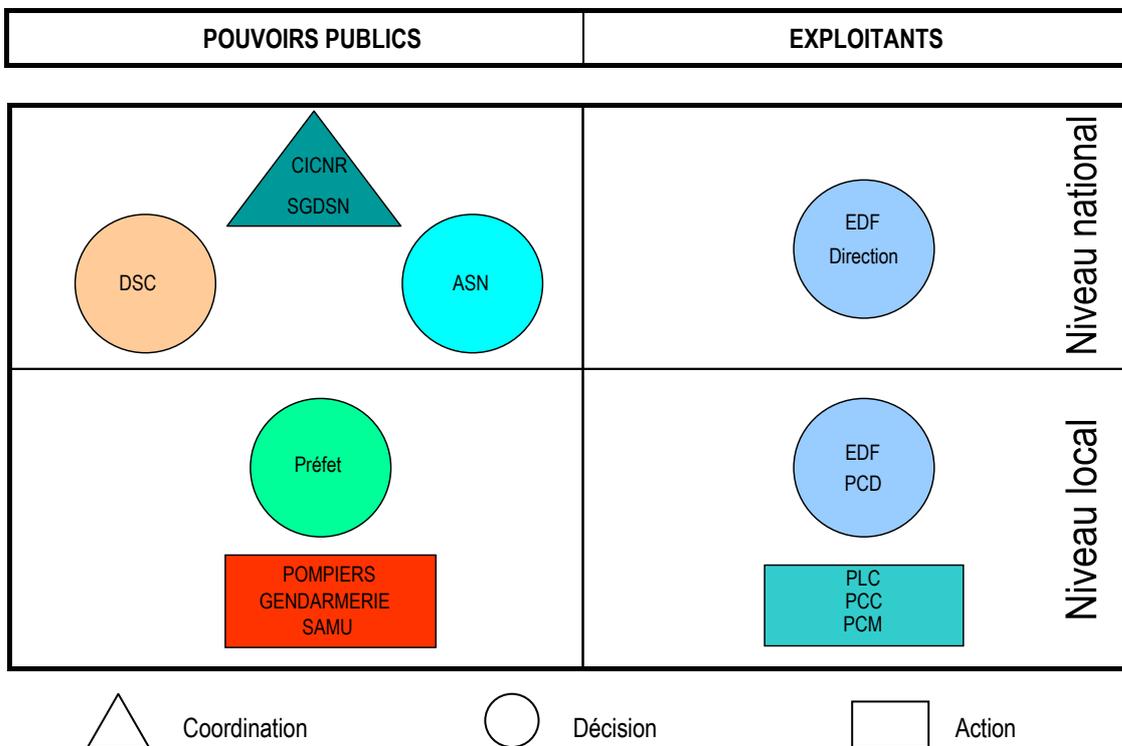


Figure 7: Schéma type de l'organisation de crise pour un réacteur nucléaire exploité par EDF

CICNR : Comité interministériel aux crises nucléaires ou radiologique
 SGDSN : Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale
 DDSC : Direction de la sécurité civile
 PCD : Poste de commandement de direction

PCL : Poste de commandement local
 PCC : Poste de commandement contrôle
 PCM : Poste de commandement moyens

Pour ce qui concerne l'information des états voisins en cas d'urgence radiologique, celle-ci fait l'objet de la Convention de notification rapide du 26 septembre 1986 que la France a ratifiée en 1989. En outre, des Conventions bilatérales peuvent être passées avec les autorités des pays frontaliers.

F.5.1.1 - L'organisation au niveau local

Seuls deux intervenants sont habilités à prendre des décisions opérationnelles en situation d'urgence :

- 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 ;

- le préfet du département où se trouve l'installation a la charge de décider les mesures nécessaires pour assurer la protection de la population et des biens menacés par l'accident. Il agit dans le cadre du Plan Particulier d'Intervention (PPI) qu'il a spécialement préparé autour de l'installation considérée. A ce titre, il est responsable de la coordination des moyens engagés dans le PPI, publics et privés, matériels et humains. Il veille à l'information des populations et des élus. L'ASN au travers de ses divisions territoriales, assiste le préfet pour l'élaboration des plans et pour la gestion de la situation.

F.5.1.2 - L'organisation au niveau national

Les ministères concernés au titre de leur mission, ainsi que l'ASN s'organisent 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.

F.5.1.2.1 - Le principe général

L'application du principe de la défense en profondeur conduit à prendre en compte l'occurrence d'accidents graves de probabilité très faible dans l'élaboration des plans d'urgence, afin de définir les mesures nécessaires pour protéger le personnel du site et la population et pour maîtriser l'accident.

Il existe deux types de plans d'urgence associés aux INB :

- le plan d'urgence interne (PUI), établi par l'exploitant, a pour objet de ramener l'installation dans un état sûr et de limiter les conséquences de l'accident. Il précise l'organisation et les moyens à mettre en œuvre sur le site. Il comprend également les dispositions permettant d'informer rapidement les pouvoirs publics et ;
- le plan particulier d'intervention (PPI ou plan ORSEC = organisation des secours), établi par le préfet, a pour objet de protéger à court terme les populations en cas de menace 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.

F.5.1.2.2 - Les bases techniques et les contre-mesures des plans d'urgence

Les plans d'urgence doivent être préparés de façon à apporter une réponse appropriée aux accidents pouvant survenir sur une INB. Cela impose de définir des bases techniques, c'est-à-dire de retenir un ou plusieurs scénarios accidentels déterminant l'enveloppe des conséquences possibles, afin de déterminer la nature et l'ampleur des moyens à prévoir. Cette tâche est difficile,

car les cas d'accidents réels significatifs sont très rares et la démarche repose principalement sur une approche théorique conservatrice conduisant à estimer des termes sources (par exemple des quantités de matières dangereuses rejetées), puis à calculer leur dispersion dans l'environnement et enfin à évaluer l'impact radiologique et non radiologique (fuite toxique, incendie, explosion).

Sur la base de niveaux d'intervention définis réglementairement, il est alors possible de définir dans les PPI les contre-mesures, c'est-à-dire les actions de protection de la population paraissant justifiées pour limiter l'impact direct du rejet. Parmi les mesures envisagées, d'un point de vue radiologique, on peut citer :

- la mise à l'abri dans les habitations, visant à protéger les habitants de l'irradiation directe due au panache radioactif ainsi qu'à diminuer l'inhalation de substances radioactives ;
- l'absorption d'iode stable lorsque le rejet comporte de l'iode radioactif (notamment l'iode 131) et ;
- l'évacuation, lorsque les mesures précédentes apportent une protection insuffisante en raison de l'importance des niveaux d'activité des rejets.

Il faut noter que les PPI ne prévoient que les mesures d'urgence et ne préjugent pas des mesures nécessaires qui pourraient être prises sur le plus long terme et à de plus grandes distances, telles que des restrictions de consommation de produits alimentaires ou la réhabilitation de zones contaminées.

F.5.2 - Le rôle et l'organisation de l'ASN

F.5.2.1 - Les missions de l'ASN en cas d'urgence

En situation d'urgence, et conformément aux dispositions de la loi TSN, l'ASN assiste le Gouvernement pour toutes les questions de sa compétence. Elle adresse aux autorités compétentes ses recommandations sur les mesures à prendre sur le plan médical et sanitaire ou au titre de la sécurité civile. L'ASN, avec l'appui de l'IRSN, assure une quadruple mission :

- s'assurer du bien-fondé des dispositions prises par l'exploitant ;
- apporter son conseil au Gouvernement ;
- participer à la diffusion de l'information et ;
- assurer la fonction d'Autorité compétente au titre des conventions internationales.

F.5.2.2 - L'organisation de l'ASN prévue au titre de la sûreté nucléaire

En cas d'incident ou d'accident survenant dans une INB, l'ASN met en place, avec l'appui technique de l'IRSN, l'organisation suivante :

Au niveau national :

- un échelon de décision ou poste de commandement direction (PCD). Il a vocation à prendre des positions

ou des décisions pour conseiller le préfet directeur des opérations de secours, mais non à faire l'analyse technique de l'accident en cours ;

- un échelon de communication avec le soutien d'une cellule d'information placée à proximité du PCD de l'ASN, animée par un représentant de l'ASN et ;
- une équipe technique de l'IRSN. Cette équipe est présente au centre technique de crise (CTC) de l'IRSN. Cette équipe doit travailler en étroite coordination avec les équipes techniques de l'exploitant pour parvenir à une convergence de vues sur l'analyse de la situation accidentelle et la prévision de ses développements et de ses conséquences.

Au niveau local :

- une mission auprès du préfet ainsi qu'une mission sur le site accidenté qui ont pour rôle respectif d'aider le préfet dans ses décisions et ses actions de communication et de s'assurer du bien fondé des décisions prises par l'exploitant et ;
- un représentant de l'IRSN qui prend en charge la cellule mesure du poste de commandement opérationnel (PCO) afin de coordonner les mesures de radioactivité sur le terrain.

F.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.

F.5.2.4 - Le rôle de l'ASN dans la préparation aux situations d'urgence

F.5.2.4.1 - L'approbation et le contrôle de l'application des PUI

Depuis janvier 1990, le plan d'urgence interne fait 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 de l'IRSN et d'un avis du Groupe permanent d'experts concerné.

L'ASN s'assure de la bonne application des plans d'urgence interne, notamment à l'occasion d'inspections.

F.5.2.4.2 - La participation à l'élaboration des PPI

En application des décrets du 13 septembre 2005 relatifs au PPI et au plan ORSEC, le préfet 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. Cette analyse s'effectue en liaison avec l'appui technique de l'IRSN qui tient compte des connaissances les plus récentes sur les accidents graves et des phénomènes de dispersion des matières radioactives. L'ASN veille à la cohérence entre les PPI et les PUI.

Par ailleurs, l'ASN donne son avis sur le volet relatif au transport de matières radioactives des plans ORSEC élaborés par les préfets.

F.5.2.4.3 - Le comité directeur chargé de l'aspect post-accidentel (CODIR-PA)

Aux fins d'élaborer une doctrine post-accidentelle, l'ASN s'est attachée à développer l'aspect post-accidentel lors de la réalisation des exercices nationaux et internationaux (tels qu' INEX3) et a lancé une réflexion globale en rassemblant tous les acteurs intéressés autour d'un comité directeur chargé de l'aspect post-accidentel : le Comité directeur chargé de l'aspect post-accidentel (CODIR-PA). Outre l'ASN qui en assure l'animation, ce comité est composé de représentants des différents départements ministériels concernés par le sujet, des agences sanitaires, des associations, des représentants des CLI et de l'IRSN.

F.5.2.4.4 - Les exercices de crise

Afin d'être pleinement opérationnel, l'ensemble du dispositif et de l'organisation doit être testé régulièrement ; c'est l'objectif des exercices d'urgence nucléaire et radiologique. Ces exercices, encadrés par une circulaire annuelle, associent l'exploitant, les pouvoirs publics locaux et nationaux, notamment les préfetures, l'ASN et l'IRSN. Ils permettent de tester les plans de secours, l'organisation, les procédures et contribuent à l'entraînement des agents y prenant parti. Les objectifs principaux des exercices sont définis en début d'exercice. Ils visent principalement à évaluer correctement la situation, à ramener l'installation accidentée dans un état sûr, à prendre les mesures adéquates pour protéger les populations et à assurer une bonne communication vers les médias et les populations concernées. Parallèlement, les exercices permettent de tester le dispositif d'alerte des instances nationales et internationales.

F.5.3 - L'organisation de crise pour les accidents hors INB

L'ASN a 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 définit :

- le contexte de l'intervention ;
- les responsabilités des différents acteurs ;
- les modalités d'alerte des pouvoirs publics ;
- les principes de l'intervention et ;
- les services susceptibles d'apporter leur aide.

F.6 - DECLASSEMENT (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.

F.6.1 - Demandes de l'ASN pour les INB

F.6.1.1 - Définitions

L'ASN a posé les définitions suivantes :

Démantèlement : Le « démantèlement » désigne l'ensemble des activités (techniques et administratives) effectuées pour atteindre un état final prédéfini de l'installation permettant son déclassé. La phase de démantèlement succède à la phase de fonctionnement de l'installation et se termine à l'issue du processus de déclassé. 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.

Déclassé (de classification) : Le « déclassé » est une opération administrative consistant à supprimer l'installation de la liste des INB. L'installation n'est plus alors soumise au régime juridique et administratif des INB. Cela suppose que les travaux de démantèlement aient été réalisés et que l'état de l'installation ait été justifié par rapport aux objectifs fixés par le décret (état final visé).

De nombreuses INB ont été construites en France entre les années 1950 et 1980. Il s'ensuit que depuis une quinzaine d'années un nombre important d'entre elles ont été arrêtées, puis démantelées, ou sont en phase de démantèlement. Comme indiqué au chapitre D.5, plus de quarante installations 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 2010. Dans ce contexte, la sûreté et la radioprotection des opérations de démantèlement de ces installations sont progressivement devenues des sujets majeurs pour l'ASN.

F.6.1.2 - Politique et stratégie de démantèlement

Au niveau international, trois stratégies principales de démantèlement ont été définies par l'AIEA :

- le démantèlement différé ;
- le confinement sûr ;

- le démantèlement immédiat.

L'ASN, en accord avec les recommandations de l'AIEA, privilégie la stratégie de démantèlement immédiat. Tout autre choix doit être solidement argumenté par l'exploitant. Cette stratégie permet notamment de ne pas faire porter le poids des démantèlements sur les générations futures, tant sur les plans techniques que financiers.

L'ASN exige de bien distinguer les phases d'exploitation et de démantèlement (Cf. § E.2.2.4.5). 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.

L'ASN privilégie une vision d'ensemble pour chaque projet de démantèlement. Cela signifie que le dossier présenté par l'exploitant, à l'appui de sa demande doit décrire l'ensemble des travaux envisagés, depuis la mise à l'arrêt définitif jusqu'à l'atteinte de l'état final visé. Ce dossier doit définir les grandes étapes techniques et administratives du démantèlement envisagé. Réglementairement cela se traduit par la notion de décret d'autorisation unique de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement. Cette procédure permet d'éviter le fractionnement du projet et la cohérence d'ensemble des opérations s'en trouve améliorée.

L'ASN recommande que l'état final visé soit tel que la totalité des substances dangereuses, y compris non radioactives, ait été évacuée de l'installation. C'est notamment le cas des déchets radioactifs ou dangereux. Si l'assainissement complet ne peut être réalisé, l'exploitant doit le justifier dans son plan de démantèlement. Ce cas doit rester exceptionnel.

En conséquence, 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 (disponibilité des filières, gestion des flux de déchets). Ainsi, les modalités de gestion des déchets sont systématiquement évaluées lors de l'examen des stratégies de démantèlement globales de chaque exploitant.

L'ensemble des principes énoncés ci-dessus constitue la base de la politique de l'ASN en matière de démantèlement et de déclassé des INB en France. Le document décrivant cette politique a été soumis au public en 2008 pour commentaire, puis présenté au HCTISN avant d'être officiellement publié en 2010.

Il est rappelé par ailleurs qu'il n'y a pas de seuil de libération universel pour les déchets contaminés ou susceptibles de l'être. Le CSTFA permet de recevoir les déchets TFA issus des zones à déchets nucléaires (conformément au zonage 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 CSTFA.

Les exploitants sont soumis à deux niveaux d'évaluation.

Le premier niveau concerne la stratégie globale de démantèlement mis en œuvre par un exploitant ayant de nombreuses installations à démanteler (EDF, CEA, AREVA). Il a pour objectif essentiel d'examiner :

- les priorités à considérer, compte tenu de l'état des installations et de la sûreté qu'elles présentent ;
- 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 d'autorisation de création puis de démantèlement de l'installation (ou lors des réexamens périodiques de l'installation considérée).

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. Les obligations des exploitants et les dispositions de contrôle sont définies par la loi du 28 juin 2006 et l'état d'avancement de cette question est traité au § B1.6, F2.3.2 et F6.4.

F.6.1.3 - Exigences réglementaires

Les exigences réglementaires particulières au démantèlement sont indiquées au § E.2.2.4.5. Un guide pour l'application de ces exigences (guide ASN n° 6) complète le dispositif réglementaire. L'ASN a également élaboré un projet de guide concernant les méthodologies d'assainissement complet dans les INB (projet de guide n°14). Ces deux guides ont été mis à jour en 2010.

Les paragraphes suivants précisent quelques points importants.

F.6.1.3.1 - Plan de démantèlement

La réglementation indique que l'exploitant doit fournir 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 et notamment lors de la notification de la décision de mise à l'arrêt définitif (trois ans avant le dépôt de la demande) et lors du dépôt de dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

Ce plan doit notamment présenter :

- 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 associées conjointement avec les dispositions pour maintenir les compétences et la connaissance de l'installation ;

- les opérations prévues et les étapes du démantèlement ;
- les équipements nécessaires au démantèlement ;
- les filières de gestion des déchets ;
- l'état final après démantèlement, les prévisions d'utilisation ultérieure du site et 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.

F.6.1.3.2 - Décret d'autorisation

Les aspects réglementaires sont détaillés au § E.2.2.4.5 ci-dessus. Il est rappelé ici que selon la loi TSN, la mise à l'arrêt et le démantèlement de toute INB sont subordonnés à une autorisation préalable, délivrée par décret pris après enquête publique et avis de l'ASN.

Le dossier présenté par l'exploitant, lors de sa demande d'autorisation de mise à l'arrêt et de démantèlement de son installation, doit décrire l'ensemble des travaux envisagés, jusqu'à l'obtention de l'état final visé. Il doit détailler les travaux prévus à court terme (soit environ cinq ans après l'autorisation). Les autres travaux, plus lointains, peuvent être présentés 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 et indiquant ses capacités financières dans son dossier justifiant sa demande d'autorisation d'arrêt définitif et de démantèlement (cette notice doit notamment mettre à jour le rapport demandé par l'article 20 de la loi du 28 juin 2006 relatif aux charges de démantèlement et de gestion à long terme des déchets radioactifs).

Le décret fixe notamment l'état final attendu, le délai de réalisation ainsi que les éventuels points d'arrêt nécessitant un accord préalable pour démarrer les travaux correspondants.

Des prescriptions techniques émises par l'ASN peuvent accompagner les décrets. 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.

F.6.1.3.3 - Autorisations de l'ASN et autorisations internes

Pour chaque point d'arrêt défini dans le décret d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement, l'exploitant doit transmettre un dossier à l'ASN, pour examen, en vue d'obtenir son accord préalable 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 les travaux ayant des conséquences potentielles sur la sûreté et fournir les documents justificatifs et les mises à jour nécessaires.

Lorsqu'il s'agit de travaux ne remettant pas en cause, de manière notable, la sûreté de l'installation, l'ASN peut dispenser l'exploitant de la procédure de déclaration de modification de l'installation, à condition que l'exploitant mette en place un dispositif de contrôle interne présentant des garanties de qualité, d'autonomie et de transparence suffisante (« autorisations internes »). Cette possibilité, qui est inscrite à présent dans le décret du 2 novembre 2007, permet à l'exploitant d'avoir la flexibilité industrielle nécessaire. Mais elle ne s'applique qu'à des travaux d'importance mineure à l'égard de la sûreté. Une décision de l'ASN en date du 11 juillet 2008, précise les exigences, les modalités d'approbation et de contrôle par l'ASN. Comme indiqué ci-dessus les travaux mettant en cause de manière notable le rapport de sûreté de l'installation ou susceptible d'accroître de façon significative l'impact sur les personnes et l'environnement nécessitent une modification du décret d'autorisation (article 31 ou 32 du décret du 2 novembre 2007).

F.6.1.3.4 - Réexamen périodiques de sûreté

Pour chaque INB en démantèlement, un réexamen 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.2.2.3.1.4 ci-dessus).

F.6.1.3.5 - Déclassement

Au fur et à mesure du démantèlement, des zones à déchets nucléaires 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 projet de 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 paraît avoir été atteint, l'exploitant peut demander le déclassement de son installation. Les aspects légaux et réglementaires concernant un tel déclassé sont détaillés au § E.2.2.4.5.4. 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 les ministres en charge de la sûreté nucléaire.

Il est apparu nécessaire de conserver la mémoire de l'existence passée des INB après leur déclassé 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'Etat 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.

F.6.1.3.6 - Divers

Les dispositions concernant les rejets et plus généralement la radioprotection du personnel et du public font partie des exigences réglementaires.

La mise à jour du PUI, lorsqu'elle est nécessaire, doit être transmise à l'ASN avant le début des opérations de démantèlement.

Les dossiers contenant les informations importantes pour le déclassement sont conservés conformément à l'arrêté qualité.

F.6.1.4 - Financement du démantèlement

La loi du 28 juin 2006 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 constituer 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.1.6.1 et § F.2.3.2).

F.6.2 - Mesures prises par les exploitants des INB

F.6.2.1 - L'assainissement et le démantèlement des installations du CEA

Une stratégie volontariste a été mise en place par le CEA consistant à effectuer rapidement les étapes du démantèlement des installations arrêtées. Celle-ci peut être résumée comme suit :

- entreprendre l'assainissement radioactif dès la mise à l'arrêt définitif de l'installation, puis poursuivre par le démantèlement jusqu'à un niveau correspondant au niveau 3 de l'AIEA, hors génie civil ;
- confier la maîtrise d'œuvre à des entreprises spécialisées ;

- terminer le programme d'assainissement / démantèlement de Grenoble en 2015 ;
- assainir et démanteler les installations du Centre de recherches de Fontenay-aux-Roses ;
- démanteler en priorité l'usine UP1 située à Marcoule.

Le nombre d'installations à traiter, une vingtaine dans la prochaine décennie (2011- 2020), rend le programme très important en volume et en coût.

Le montant total des travaux est estimé actuellement par le CEA à quelque 9,3 G€.

Sur le plan des techniques employées, la diversité des installations à assainir limite le transfert d'expérience d'une installation à une autre mais l'expérience significative acquise depuis les années 1960 permet aujourd'hui d'aborder les projets actuels en s'appuyant sur le retour d'expérience de scénarios appliqués dans le passé en matière de technologies de démantèlement ou de mesures, de gestion de déchets, d'optimisation de la radioprotection, d'assainissement des structures ou des sols, etc. mais aussi en matière de conduite des projets et des procédures réglementaires.

Le manque d'installations de traitement ainsi que de certains exutoires ultimes pour certains déchets produits en particulier par le démantèlement (déchets particuliers comme le graphite ou l'amiante radioactif) constitue encore un frein à certaines opérations.

F.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 désormais élaboré dès les phases préliminaires de l'installation.

L'objectif final des opérations de démantèlement et d'assainissement final est de permettre de garantir la sûreté intrinsèque des structures et équipements appelés à rester en place, et l'absence d'impact environnemental. 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 contraintes imposées par leur état final et les réglementations locales.

A fin 2010, les installations françaises du groupe en période de fin de vie se trouvent à différents niveaux

d'avancement des projets d'assainissement et de démantèlement :

- en voie d'achèvement pour SICN Anney (ICPE) et Veurey (INB 65) ; un seul bâtiment restant à déclasser sur le site de Veurey.
- pour les INB constituant l'usine UP2 400 de La Hague : l'INB 80 a obtenu son décret de MAD/DEM en 2009 ; pour les INB 33, 38 et 47, le processus réglementaire en vue de l'obtention des décrets de MAD/DEM est en cours, l'enquête publique ayant eu lieu en 2010 ;
- pour l'Usine Georges Besse 1 d'EURODIF qui est toujours en fonctionnement, mais dont l'arrêt est prévu à fin 2012, les opérations préalables au démantèlement de l'usine (PRISME) et les scénarios de démantèlement consécutif sont en phase d'étude.
- Préparation du dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour l'INB 105 de COMURHEX Pierrelatte.

L'organisation spécifique mise en place par AREVA avec la création de la BU Valorisation des sites nucléaires, permet de traiter de manière cohérente les activités précitées en élaborant de nouveaux référentiels de sûreté et de sécurité liés aux opérations de démantèlement.

Cette organisation intègre des personnels issus de l'exploitation des installations concernées dans l'objectif de bénéficier de leur connaissance et de l'historique de l'installation. Cela est en phase avec le choix fait par AREVA de privilégier le démantèlement immédiat des installations.

Les opérations de démantèlement et assainissement font l'objet d'enregistrements qui sont archivées à minima jusqu'à l'élimination des déchets et au déclassement de l'installation.

F.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 :

- huit réacteurs de première génération (6 réacteurs de la filière uranium-naturel-graphite-gaz UNGG à Chinon, à Saint-Laurent-des-eaux 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.

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 du 28 juin 2006), les déchets de moyenne activité à vie longue (MAVL) issus de la déconstruction.

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	1200 MWe	1986	1997	91
2 silos à Saint-Laurent	Silos	-	-	-	74
1 Installation de conditionnement et d'entreposage (ICEDA) en cours de construction	ICEDA				A venir

Tableau 24 : 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 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 ⁸	Début Enquête publique	CIINB ⁹	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 A	29/09/06	02/03/07	09/09/09	20/05/10

Tableau 25 : Echéances administratives pour le décret de démantèlement complet

La durée du programme tel qu'engagé en 2002 était de l'ordre de 25 ans. Le temps nécessaire pour la mise à disposition par l'Andra du stockage de déchets FA-VL, prévu conformément à la loi du 28 juin 2006, afin de permettre le stockage des déchets de Graphite induit un décalage des opérations de « déconstruction » des réacteurs UNGG.

Pour mener à bien ce programme, six projets sont créés au sein de l'unité d'ingénierie dédiée à la Déconstruction, le Centre d'Ingénierie de Déconstruction et Environnement Nucléaire (CIDEN) de la Division Ingénierie Nucléaire -

Chooz A, Creys-Malville, Brennilis, Bugey 1, Saint Laurent A (regroupant les tranches A1 / A2 et les silos de chemises de graphite), Chinon A regroupant les trois réacteurs A1, A2 et A3 - auxquels s'ajoute l'installation de conditionnement et d'entreposage des déchets B MAVL (ICEDA) qui est en cours de réalisation.

Les ressources humaines et financières correspondantes ont été évoquées plus haut en F.2.2.4.

Ces dispositions permettent de garantir que ces opérations pourront être menées dans de bonnes conditions.

⁸ Décret d'autorisation de démantèlement

⁹ Commission interministérielle d'information relative aux INB (cette commission a été supprimée en 2010, Cf. § E.3.4.3.1)

F.6.3 - Analyse par l'ASN

L'ASN considère que la réglementation actuelle permet de réaliser dans de bonnes conditions les programmes de démantèlement des installations nucléaires. 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 un système d'autorisations internes pour les opérations mineures).

Elle sera complétée par le futur arrêté concernant notamment la maîtrise des risques et des nuisances dans les INB, de la conception jusqu'au démantèlement. L'ASN publiera ensuite le guide n° 14 cité ci-dessus (méthodologies d'assainissement complet dans les INB). Enfin, l'ASN publiera un guide au sujet de l'assainissement des sols pollués des sites en démantèlement.

F.6.3.1 - Politique et stratégie des exploitants

L'ASN considère que la stratégie des grands exploitants (EDF, CEA, AREVA NC) correspond bien aux objectifs définis par la politique de l'ASN.

En effet, comme indiqué ci-dessus, tous ces exploitants se sont engagés dans une politique et une stratégie de démantèlement immédiat. L'état final visé est en général celui de l'évacuation totale des substances radioactives. La gestion des déchets radioactifs est analysée et prise en compte. La reprise et le conditionnement des déchets anciens peuvent être un préalable contraignant vis-à-vis du démantèlement d'une installation. C'est par exemple le cas de l'installation STE 2 de la Hague dont le démantèlement nécessite le développement d'une solution de conditionnement des déchets qu'elle contient, ou le cas des caissons des centrales UNGG dont la filière de gestion des empilements en graphite est à déterminer.

Toutefois l'ASN constate des retards dans les démantèlements en cours compte tenu d'un certain nombre de difficultés (état des lieux initial à approfondir, reprise de déchets anciens, exutoire de déchets non disponibles, démolitions délicates, nécessité de capitaliser le retour d'expérience avant de démarrer d'autres travaux comme pour les caissons UNGG, etc.). Il est donc essentiel de réexaminer périodiquement la stratégie globale de chaque exploitant comme cela a déjà été indiqué au § F6.1 ci-dessus. En pratique un tel réexamen a lieu tous les cinq ans environ.

EDF a transmis en 2009 une mise à jour de sa stratégie de démantèlement. Ce dossier fait le point sur l'avancement du programme et présente les grands jalons à venir. En outre l'état des réflexions sur la stratégie de démantèlement du parc REP actuel est présenté. L'ASN et son appui technique examinent ce dossier et l'ASN rendra ses conclusions en 2011.

Le CEA a transmis début 2011 une mise à jour de sa stratégie de démantèlement. Le dossier est en cours d'examen.

Comme indiqué au § F.6.2.2, AREVA NC a déposé trois demandes d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement concernant UP 2 -400, STE 2, ELAN IIB et celles-ci sont en cours d'instruction.

F.6.3.2 - Valorisation de matériaux très faiblement radioactifs (TFA)

Le PNGMDR 2010-2012, constatant que le CSTFA reçoit aujourd'hui des flux de déchets sensiblement plus importants que les prévisions réalisées lors de la mise en service de cette installation, et en s'inscrivant dans la politique de préservation des ressources, recommande que les pistes de valorisation de certains de ces déchets dans la filière nucléaire soient approfondies.

Jusqu'à présent de rares initiatives ont été prises et mises en œuvre pour réutiliser des métaux (plomb, acier) issus de démantèlements ou d'opérations de maintenance.

C'est la raison pour laquelle le PNGMDR demande aux producteurs de déchets, en lien avec l'Andra, la réalisation d'études portant sur la valorisation dans le secteur nucléaire des métaux et bétons issus du démantèlement des installations nucléaires.

Ils devront produire d'ici fin 2011 un bilan des actions engagées ou prévues pour favoriser la valorisation des matériaux métalliques et évaluer la faisabilité et l'opportunité d'un schéma industriel permettant leur recyclage dans des installations nucléaires dont en particulier les stockages.

De même, l'Andra doit remettre d'ici fin 2011 un rapport étudiant l'intérêt et la faisabilité du recyclage de bétons TFA après concassage, par exemple en remplacement du sable pour remplir les vides au CSTFA.

L'ASN considère que ces actions sont nécessaires pour définir les pistes permettant de diminuer les volumes de déchets stockés et économiser le CSTFA. L'ASN examinera les rapports présentés.

F.6.3.3 - Les autorisations internes

EDF a transmis en octobre 2009 un dossier complet présentant la mise à jour de son système d'autorisations internes. Après avoir évalué ce dossier l'ASN élaborera une décision quant à l'approbation du système proposé comme cela a été fait pour le CEA.

L'ASN a approuvé le système d'autorisations internes dans certaines installations du CEA et celui d'AREVA-NC La Hague respectivement en mars et en décembre 2010. A chaque fois une annexe rédigée par l'ASN et relative aux modalités de mise en œuvre du système en question est jointe à la décision.

L'examen par l'ASN du système d'autorisations internes proposé par l'Andra est en cours.



F.6.3.4 - Travaux sur sites

F.6.3.4.1 - EDF / Centrale de Brennilis

Suite à l'annulation du décret d'autorisation de démantèlement, un nouveau dossier a été élaboré par EDF en juillet 2008 et soumis à enquête publique. La commission d'enquête a rendu un avis défavorable, estimant que le démantèlement du bloc réacteur était prématuré du fait que l'installation ICEDA n'était pas encore opérationnelle. Elle a estimé toutefois qu'EDF pourrait être autorisée à faire certains autres travaux. Dans son avis au gouvernement, l'ASN 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. Par ailleurs, en application de l'article 37 du Traité Euratom, la Commission européenne a été consultée sur la demande d'autorisation déposée et a rendu un avis favorable en mai 2010. Le projet de décision visant à réglementer les prélèvements d'eau et les rejets ainsi que le projet de décret de démantèlement partiel sont en cours.

F.6.3.4.2 - EDF / Réacteur de la filière Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG)

Les décrets d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ont été publiés pour Bugey 1 (18/11/2008), Chinon A3 (18/05/2010), Saint Laurent-des-Eaux A1 et A2 (18/05/2010). Les travaux de démolition des caissons de réacteurs commenceront par Bugey 1. Des expertises sur l'état du caisson de Bugey 1 ont été effectuées en partie basse afin de mieux approcher l'état initial de cette installation. Le retour d'expérience de cette expertise sera utilisé à Saint Laurent A et à Chinon A3. Par ailleurs il est nécessaire de préciser l'inventaire radiologique des empilements de graphite. Des carottages ont été réalisés à Chinon A1. Il est rappelé que le démantèlement des caissons est lié à la filière d'évacuation des empilements graphites (stockage ou entreposage en attente du stockage, et solutions pour le conditionnement).

F.6.3.4.3 - EDF / Réacteur Chooz A (Réacteur de type REP)

Le décret d'autorisation de démantèlement a été publié en septembre 2007. 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 le démarrage de ces travaux sous réserve du respect d'un certain nombre de prescriptions techniques.

F.6.3.4.4 - EDF / Réacteur Superphenix (Réacteur à neutrons rapides)

Le décret de démantèlement a été publié en mars 2006. Ce décret demande que la mise en service de l'installation de traitement du sodium appelé TNA et de l'ensemble des circuits nécessaires à son fonctionnement soient soumis à autorisation de l'ASN. L'ASN a autorisé EDF à mettre en

service l'installation TNA et l'entreposage des futurs blocs de béton sodés.

F.6.3.4.5 - CEA / Les centres de Fontenay-aux-Roses et de Grenoble

Ces deux centres sont en cours de démantèlement complet.

Dans le cas de *Fontenay-aux-Roses*, il y a une forte présomption de contamination radioactive sous le bâtiment 18 qui va probablement provoquer des retards dans les travaux d'assainissement. Avant le déclassement des INB du centre de Fontenay, l'ASN donnera ses conclusions sur l'état radiologique du site pour lequel l'exploitant a entamé un important travail d'identification de zones marquées d'activité radiologique issues des expérimentations du passé et des opérations de réhabilitation des sols.

Le site de Grenoble comportait six installations nucléaires :

- Le réacteur SILOETTE (INB 21) a été déclassé en 2007.
- Le réacteur MELUSINE (INB 19) a été assaini et est entré dans la procédure de déclassement.
- Le laboratoire LAMA est en fin d'assainissement, et une inspection de l'ASN aura lieu en 2011 en vue de son déclassement.
- Les décrets de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ont été publiés pour la station STED (Station de traitement des effluents et des déchets) et la STEDS (Station de Traitement des Effluents actifs et des Déchets Solides).
- Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du réacteur SILOE a été publié. En raison de l'activation du bloc piscine révélée plus importante que prévue, un décret a été publié en février 2010 pour reporter à février 2011 au plus tard l'échéance de fin des opérations de démantèlement.

L'ASN a noté au cours de ses inspections que le CEA Grenoble recourait de plus en plus à des entreprises extérieures. L'ASN a demandé au CEA Grenoble de maintenir, malgré la diminution progressive des risques, les moyens lui permettant d'assurer la plus grande maîtrise de ses installations.

F.6.3.4.6 - CEA / Centre de Cadarache

Sur le site de Cadarache les opérations de démantèlement des installations concernées se déroulent globalement de façon satisfaisante.

- Le réacteur HARMONIE a été entièrement démantelé. Son déclassement a été prononcé en 2009.
- Le CEA a transmis, en 2008, le dossier de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour le réacteur RAPSODIE et le laboratoire LDAC. L'ASN a indiqué au CEA que son dossier devait être complété. Une révision de la stratégie de démantèlement est

actuellement en cours. Le CEA transmettra un nouveau dossier.

- Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'atelier ATUE est paru en février 2006. Toutefois des difficultés techniques et économiques sont apparues lors des opérations, ce qui a conduit l'exploitant de demander un report de délai de cinq ans et donc une modification du décret. Cette demande est en cours d'instruction par l'ASN et la MSNR. L'exploitant a également élaboré un programme de caractérisation des sols en dehors de l'ATUE permettant de détecter d'éventuelles traces de pollution et de définir, le cas échéant, les méthodes de dépollution appropriées.
- Le décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'atelier ATPu et du laboratoire LPC est paru en mars 2009. L'incident déclaré par le CEA en octobre 2009 concernant la sous-évaluation des dépôts de plutonium dans les boîtes à gants a été classé au niveau 2 sur l'échelle INES. Des décisions de l'ASN en octobre 2009 ont suspendu les opérations en cours et ont défini les modalités de reprise des travaux. En 2010, l'ASN a progressivement autorisé le CEA à reprendre certaines opérations sur la base des dossiers de sûreté examinés par l'ASN et son appui technique. L'ASN a décidé d'encadrer les opérations de démantèlement par des prescriptions (deux décisions en octobre 2010) et restera attentive aux aspects liés à la sûreté-criticité.

F.6.3.4.7 - CEA / Site de Saclay

Deux installations sont en cours de démantèlement : le laboratoire LHA et la cellule CELIMENE du LECI pour laquelle des méthodes expérimentales (technique ASPILASER) ont été utilisées. Quant à la troisième, le réacteur ULYSSE, la demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement déposée par le CEA est en cours d'instruction par l'ASN

F.6.3.4.8 - AREVA NC

Le premier dossier de demande de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement concerne l'INB n°80 (HAO). Le décret a été publié en 2009.

Comme indiqué ci-dessus les dossiers concernant les installations UP 2-400, STE2, ELAN IIB, après enquête publique sont en cours d'instruction par l'ASN.

Pour l'atelier AT1, l'ASN a pris acte de la fin de l'assainissement, hors génie civil, et des modalités de surveillance. Dans les faits, cette installation n'est pas déclassée. Son démantèlement complet fait partie de la demande de démantèlement d'UP 2-400.

F.6.3.4.9 - Usine SICN à Veurey-Voroize

Les décrets autorisant les opérations de démantèlement des deux INB du site (INB n°65 et INB n°90) ont été publiés en février 2006. En 2010 de nombreux locaux ont pu être déclassés, du point de vue du zonage déchets.

L'ASN considère que l'avancement des travaux est satisfaisant et devrait permettre le déclassement du « zonage déchets » des derniers bâtiments. Cependant, à la suite d'inspections en 2010, l'ASN a insisté sur la nécessité d'une rigueur accrue dans le suivi des travaux. Enfin, les sols présentant une pollution due aux activités anciennes, des servitudes d'utilité publique devront être mises en place.

F.6.3.4.10 - Le réacteur universitaire de Strasbourg

Les travaux de démantèlement se sont achevés à la mi-2009. Conformément à la loi TSN du 13 juin 2006, l'ASN a entrepris la consultation des services de l'Etat, des 21 communes situées à moins de 5 km de l'installation, et de la CLI créée en juillet 2010 par le Conseil Général du Bas-Rhin. L'ASN estime que les travaux de démantèlement se sont déroulés de façon satisfaisante.

F.6.4 - Contrôle par l'Etat de la sécurisation du financement du démantèlement des INB

Les modalités du contrôle par l'Etat 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 au § F.6.4. En effet, l'article 20 de la loi du 28 juin 2006 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.

F.6.5 - Le cas des ICPE et des mines

F.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.

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 le maire de la commune concernée est menée afin de permettre de définir l'usage futur du site. A 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 recollement.

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.

F.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 tous ses engagements.

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 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'Etat est garant de la réparation des dommages ; il est désormais subrogé dans les droits des victimes à l'encontre du responsable.

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 : SURETE DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE

G.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE SURETE (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.*

G.1.1 - Cadre juridique et contrôle par l'ASN

En France, toute installation de gestion du combustible usé est une INB ou une partie d'une INB. A ce titre, les différentes installations de gestion du combustible sont soumises aux prescriptions générales de sûreté décrites à la section E.2.2. Le décret du 2 novembre 2007 indique que l'exploitant doit soumettre un rapport de sûreté qui « comporte l'inventaire des risques de toute origine que présente l'installation projetée ainsi que l'analyse des dispositions prises pour prévenir ces risques et la description des mesures propres à limiter la probabilité des accidents et leurs effets » (article 10). En particulier la criticité, l'évacuation de la chaleur résiduelle, la protection des personnes, les risques chimiques et les risques biologiques et la limitation de la production des déchets font partie de ces analyses.

La mise en œuvre de nouvelles gestions des assemblages combustibles chargés en réacteurs est soumise à autorisation de l'ASN.

EDF, en tant que donneur d'ordres d'ensemble, doit connaître les contraintes techniques et administratives 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 irradiés, réception et entreposage, retraitement éventuel, rejets d'effluents et gestion des déchets.

L'ASN contrôle la cohérence de ces évolutions des gestions de combustibles avec les textes applicables aux installations du cycle du combustible et au transport de matières radioactives et fissiles : 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, les prescriptions techniques et la réglementation du transport des matières radioactives.

Le choix des sites, des technologies et des procédés relèvent de la responsabilité des exploitants. L'ASN examine si ces choix conduisent à un niveau de sûreté acceptable en regard de la réglementation et de l'objectif de réduction des risques. L'exploitant doit démontrer que ces choix sont acceptables du point de vue de la sûreté et qu'aucune autre option ne conduit à un niveau plus élevé de sûreté. L'exploitant doit notamment montrer qu'il limite la production d'effluents et de déchets.

Le rôle de l'ASN est d'évaluer les études de sûreté des installations aux différentes étapes de leur fonctionnement par l'examen des documents fournis et par la réalisation d'inspections.

Par ailleurs, pour ce qui concerne le contrôle de la cohérence du cycle du combustible, EDF en tant que donneur d'ordre global a transmis, à la demande de l'ASN, un document intitulé « Cycle du combustible français » qui a été soumis à l'examen des groupes permanents d'experts de l'ASN en 2002. Les demandes de l'ASN ont concerné l'ensemble des exploitants responsables en liaison avec EDF. Ce dossier a été mis à jour en 2007 et a été examiné par les groupes permanents d'expert en 2010 (Cf. § G.1.3).

G.1.2 - Politiques de sûreté des exploitants des INB

G.1.2.1 - Politique de sûreté du CEA + ILL

La politique de sûreté du CEA consiste à prévenir la dispersion des matières radioactives et à limiter l'exposition des travailleurs aux rayonnements. 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, à la fois dans les décisions et dans les actions entreprises. 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 stratégique de la sécurité 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 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 de chaque Centre.

Le CEA a mis en place un système d'autorisations internes 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 fonction 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.

En 2009, le CEA a constitué un rapport détaillé sur « le management de la sûreté et de la radioprotection au

CEA ». Ce rapport, après instruction par l'IRSN, a fait l'objet d'un examen par les groupes permanents d'experts de l'ASN à la fin de l'année 2010.

L'avis des groupes permanents, diffusé le 3 décembre 2010, souligne en particulier les dispositions mises en œuvre par le CEA en matière de clarification de la ligne d'action, de la fonction de soutien et de la fonction de contrôle. Il met en exergue le renforcement de la prise en compte des facteurs humains et organisationnels en matière de sûreté et de radioprotection avec la mise en place d'un réseau de compétences dans ce domaine. Il met en évidence la valorisation en termes d'organisation par projet, de professionnalisation des acteurs de la sûreté, d'animation du retour d'expérience et de développement d'outils et d'indicateurs, suivis régulièrement, relatifs à la sûreté et la radioprotection.

En conclusion de leur avis, les groupes permanents ont noté que cet examen fait apparaître une situation globalement satisfaisante de l'organisation et des dispositions managériales en matière de sûreté et de radioprotection, en amélioration significative depuis 1999, date du précédent examen de l'organisation de la sûreté et de la radioprotection au CEA.

Pour ce qui concerne l'ILL, le bon déroulement des activités consiste à prévenir la dispersion des matières radioactives et à limiter l'exposition des travailleurs aux rayonnements.

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 les compétences du CEA. 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).

En particulier, en ce qui concerne la gestion du combustible usé, les éléments combustibles sont expédiés quand leur puissance résiduelle le permet. Les renforcements sismiques réalisés depuis 2002 permettent de garantir la tenue du canal d'entreposage, ainsi que de la deuxième barrière et de la troisième barrière de confinement du bâtiment réacteur.

G.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, 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. Ils intègrent, le cas échéant, les spécificités nationales. 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 dits de « niveau zéro », 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 Directoire.

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 l'Inspection Générale.

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. AREVA s'est fixé pour objectif de ramener à 20 mSv/an maximum toutes les doses individuelles reçues par les collaborateurs exposés dans ses installations, ou effectuant des activités de service chez ses clients, en quelque pays que ce soit.

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 aux dispositions de la loi TSN, 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 le présent rapport annuel sur l'état de sûreté des installations du groupe, qui est présenté à la Direction Générale (EXCOM), au Conseil de surveillance du Groupe, et rendu public.

G.1.2.3 - Politique de sûreté d'EDF

La responsabilité d'exploitant nucléaire au sein du Groupe EDF SA s'exerce à quatre niveaux principaux :

- le président,
- le directeur général adjoint de la Division Production Ingénierie (DPI),
- le directeur de la Division de la Production Nucléaire (DPN), responsable de l'exploitation de l'ensemble du parc nucléaire français et
- chaque directeur de centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

Dans le cas particulier d'une INB en déconstruction sur un site isolé, la fonction de représentant de l'exploitant nucléaire EDF SA est reprise par le directeur de la Division Ingénierie Nucléaire, lui-même placé sous l'autorité du directeur adjoint de la Division Production Ingénierie.

La primauté accordée à la sûreté, au sein d'EDF, repose :

- sur une politique d'entreprise, qui place la sûreté et la radioprotection au centre des préoccupations et des priorités de l'entreprise ;
- sur un système de management de la sûreté en exploitation et un système de management de la qualité conforme à l'arrêté qualité.

Les principes directeurs majeurs du système de management de la sûreté visent :

- le respect strict des exigences de sûreté et de radioprotection et des prescriptions correspondantes. Celles-ci sont définies pour partie au niveau national et sont applicables à l'ensemble des sites ;
- à la clarté des responsabilités en matière de sûreté ;

- à disposer des compétences adaptées et à prendre en compte le facteur humain dès le stade de la conception et en exploitation ;
- à la responsabilité et l'engagement de tous les acteurs, fondés sur la reconnaissance que l'homme est un des maillons essentiels de la sûreté en particulier et un vecteur fondamental de progrès en général.

EDF a la volonté permanente d'être exemplaire en matière de transparence et de sûreté nucléaire et vise à améliorer les performances économiques de l'outil industriel tout en améliorant conjointement la sûreté, la radioprotection et la protection de l'environnement. Dans cette optique les objectifs prioritaires de l'exploitant portent sur l'exploitation ainsi que l'outil de production.

G.1.3 - Analyse de l'ASN

L'ASN contrôle la cohérence globale, à la fois au plan de la sûreté et du cadre réglementaire et des choix industriels faits en matière de gestion du combustible.

Il a été demandé, à titre d'évaluation prospective, qu'EDF apporte, en liaison avec les industriels du cycle du combustible, les éléments concernant la compatibilité entre les évolutions des caractéristiques des combustibles ou de la gestion des combustibles irradiés et les évolutions des installations du cycle.

EDF a ainsi transmis un dossier à l'ASN fin 2008 intitulé « impact Cycle 2007 » visant à s'assurer de la cohérence d'ensemble de la gestion du cycle du combustible dans les années à venir pour tenir compte des évolutions induites par l'utilisation de nouveaux combustibles dans les installations du cycle et les quantités et la qualité des déchets qui seront produits. Ce dossier a été examiné le 30 juin 2010 par les groupes permanents d'experts pour les laboratoires et usines et pour les déchets sur la base d'un rapport présenté par l'IRSN. A l'issue de cet examen, l'ASN a prévu de renforcer le suivi du cycle et de ses évolutions par le biais de notes d'actualisation biennales et a demandé à EDF la transmission d'un dossier « cycle » actualisé à l'horizon 2016.

G.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.

G.2.1 - Cadre juridique et contrôle de l'ASN

Afin de prendre en compte à la fois l'effet du temps sur les 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 de sûreté sur leurs INB, tous les 10 ans (Cf. § E.2.2.3.1.4).

Cette démarche doit permettre l'amélioration permanente de la sûreté des installations et conduit souvent à des modifications de l'installation ou de son domaine d'exploitation. Par exemple, les questions relatives au comportement aux séismes sont fréquemment un sujet conduisant à la nécessité de renforcer 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.

Ainsi en est-il de l'atelier de technologie du plutonium (ATPu) à Cadarache ou des ateliers de l'usine UP2-400 de La Hague.

Pour compenser ces mises à l'arrêt ou permettre de se positionner sur de nouveaux marchés, plusieurs exploitants ont sollicité des modifications de leur autorisation, en particulier pour augmenter leur capacité de production (MELOX, FBFC) ou la répartir différemment entre les différentes unités de production (usines UP2 et UP3 de La Hague). Enfin, si les contraintes économiques et industrielles conduisent souvent à des évolutions d'installations, elles peuvent également mener à des modifications telles que de nouvelles installations s'avèrent nécessaires.

G.2.2 - Examen de la sûreté des installations par les exploitants des INB

G.2.2.1 - Examen de la sûreté par le CEA + ILL

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 à 15 ans), pour chaque installation, une périodicité de principe de l'ordre de 10 ans, mais également les modifications importantes prévues et le cas échéant la date prévisionnelle de fin de vie de l'installation.

Pour chaque installation, le CEA doit préciser lors du réexamen sa stratégie en matière de définition des fonctions et des missions d'exploitation à venir de l'installation ainsi que de leur pérennité.



Le CEA doit également 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 filières, 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 (systèmes et équipements ou règles d'exploitation).

Ces dispositions font ensuite l'objet d'une analyse de la sûreté. 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 la sûreté se traduit donc par la réalisation de modifications (structures, matériels, règles d'exploitation, etc.) et de travaux d'entretien et de jouvence exceptionnels ainsi que des opérations de ménage et d'assainissement, ainsi que par la révision des documents d'exploitation.

G.2.2.2 - Examen de la sûreté par AREVA

Les installations utilisées par AREVA dans le cadre de la gestion du combustible usé, existantes à la date de mise en vigueur de la Convention commune, peuvent être :

- en exploitation industrielle (UP2-800, UP3, FBFC, Melox)
- en cours de préparation à la mise à l'arrêt définitif (UP2-400)
- en cours de démantèlement (HAO, ATPu).

AREVA a entrepris le réexamen périodique du niveau de sûreté de ses installations, notamment dans le cadre des procédures réglementaires dont elles sont redevables, comme l'ensemble des INB en France. Les analyses de sûreté sont reconsidérées et une mise à jour des documents d'exploitation réalisée, en prenant en compte :

- l'évolution du référentiel réglementaire ;
- les anomalies ou incidents qui se sont produits dans l'installation depuis le réexamen de sûreté précédent,

sachant que ces événements ont pu amener à effectuer en préalable au déroulement de ce processus périodique de réexamen de sûreté des modifications d'installations ou des modifications de l'exploitation ;

- le retour d'expérience issu de l'analyse d'événements qui ont pu se produire dans d'autres installations similaires ;
- l'amélioration générale des connaissances, qu'elle provienne de travaux indépendants ou des actions de recherche directement menées par AREVA ;
- les phénomènes éventuels de vieillissement des différents éléments constitutifs de l'installation importants pour sa sûreté.

Ce processus périodique de réexamen de sûreté conduit à identifier des axes d'amélioration des installations ou de leur exploitation, après analyse des inconvénients éventuels que présenterait leur mise en œuvre pour l'installation considérée. Il peut donc conduire à des programmes d'intervention et travaux dans les installations, pour maintenir un niveau de sûreté de ces installations compatible avec les évolutions des standards internationaux et les meilleures pratiques ou technologies disponibles.

G.2.2.3 - Examen de la sûreté par EDF

G.2.2.3.1 - Processus de réexamen de sûreté des installations existantes par EDF

EDF procède, à un réexamen de sûreté mené par palier technique, à intervalles réguliers. Pour les réacteurs, cette démarche de réexamen inclut une vérification de conformité des réacteurs par à leur état de référence, conforme au référentiel des exigences de sûreté, et est mise en œuvre en cohérence avec les visites décennales des chaudières nucléaires prévues au titre des appareils à pression.

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 réacteurs à l'état standard de réalisation ;
- une évaluation de l'actualité et de la complétude du référentiel 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 cours de la visite décennale (VD).

Cette démarche permet de s'assurer de la conformité des réacteurs à ce référentiel. 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.

Dans le cadre du réexamen de sûreté, EDF identifie les points devant faire l'objet :

- de compléments d'analyse portant sur la démonstration de sûreté de l'installation de référence ;
- de contrôles spécifiques à appliquer en complément sur les tranches.

Les actions de contrôles correspondantes sont menées dans le cadre des visites décennales des tranches des différents paliers.

Tous les faits nouveaux sont examinés et les points les plus sensibles évalués sous l'angle de leur impact sur le niveau de sûreté du palier. Des évolutions sont apportées au référentiel des exigences de sûreté s'il apparaît que leur intérêt est suffisamment élevé et l'emporte nettement sur les inconvénients éventuels qu'elles présentent par ailleurs. S'il y a lieu, des études de vérification sont reprises.

Les études probabilistes de sûreté sont éventuellement utilisées, 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.

G.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 et de la piscine de refroidissement des assemblages combustibles (tenue au séisme, capacité de refroidissement et limites à respecter, surveillance, procédures d'exploitation incidentelles).

Parmi les réexamens thématiques on peut citer notamment la revue technique engagée par EDF sur la maîtrise du risque de criticité qui a permis de considérer que ce risque était globalement bien maîtrisé pour les phases d'entreposage et d'évacuation du combustible usé. Le résultat des études ainsi menées permet de compléter le référentiel de criticité du rapport de sûreté.

G.2.2.3.3 - Sûreté des transports

EDF a pris en compte le retour d'expérience relatif au respect des limites de propreté des transports de matières et déchets radioactifs et de combustibles usés, en se conformant à un ensemble de règles de bonne pratique complétant la réglementation officielle et constituant le « Référentiel transport » :

- responsabilité de l'expéditeur, en particulier pour la qualité des contrôles et des documents d'expédition ;
- qualification des transporteurs auxquels il est fait appel par EDF ;
- déclaration, analyse et retour d'expérience des événements de transports en cas d'écart ;

- mise en place de conseillers à la sécurité des transports au plan local sur les sites et au plan national, conformément à la réglementation.
- exigence de plan d'urgence, pour les transporteurs.

G.2.3 - Analyse par l'ASN

L'ASN en application de la loi demande un réexamen de sûreté de chaque INB environ tous les 10 ans.

Suivant le résultat du réexamen, l'ASN peut autoriser l'installation à continuer de fonctionner ou en limiter l'utilisation ou la durée de vie, voire exiger la fermeture de l'installation dans un délai donné. Le programme de réexamen des installations d'entreposage de combustible usé du CEA a ainsi été mené selon cette logique. Cela a notamment conduit cet exploitant à projeter de construire de nouvelles installations en remplacement de plus anciennes, à l'horizon 2015.

A la suite de la parution de la loi TSN et du décret « Procédures » en 2007, les exploitants du groupe AREVA ont entamé le réexamen de sûreté de leurs installations. A ce titre, le dossier de réexamen de l'usine UP3 d'Areva NC La Hague a été transmis à l'ASN : il est actuellement en cours d'examen.

Le dossier de réexamen de l'installation MELOX est également en cours de transmission.

Ces réexamens sont l'occasion de revoir l'ensemble des données de conception qui ont conduit aux autorisations de mise en service et de démarrage afin d'examiner leur pertinence au regard des normes actuelles de sûreté. Les effets du vieillissement et la façon dont les exploitants prennent en compte le retour d'expérience sont plus particulièrement examinés.

G.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.

Généralement, les installations intervenant dans la gestion du combustible usé sont des 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 au § E.2.2.2.

Actuellement, il n'y a pas de nouveau projet de site pour une installation de gestion du combustible usé.

G.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.*

Les installations de gestion du combustible usé sont des INB.

La description de la réglementation générale des INB, incluant les installations de gestion de combustibles usés, a été présentée au § E.2.2.3 pour ce qui concerne les procédures, au § E.2.2.5 pour ce qui concerne les règles techniques et au § F.4.1.4 pour ce qui concerne les rejets.

En ce qui concerne les dispositions techniques pour le déclassement d'une INB, les textes en vigueur prévoient que celles-ci doivent être décrites dans un chapitre spécifique du rapport de sûreté devant être remis à l'appui de la demande d'autorisation de création mentionnée au § E.2.2.3.

Les mesures prises par les exploitants sont présentées au § G.2.2.

L'ASN 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 aux § E.2.2.6 et § E.2.2.7.

G.5 - EVALUATION DE LA SURETE 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).*

Les installations de gestion du combustible usé sont des INB.

Un rapport préliminaire de sûreté doit être remis à l'appui de la demande d'autorisation de création et un rapport provisoire de sûreté doit être fourni à l'appui de la demande d'autorisation des essais de mise en service. Enfin un rapport définitif de sûreté doit être fourni à l'appui de la demande de mise en service définitif, autorisations mentionnées au § E.2.2.

Les mesures prises par les exploitants ont été présentées au § G.2.2 qui traite des installations existantes.

L'ASN 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 aux § E.2.2.6 et § E.2.2.7.

Toute autorisation d'exploitation donnée à une installation (valable pour des entreposages de combustibles usés ou de déchets) contient une date limite pour la mise en service définitive, qui doit intervenir après quelques années de fonctionnement et après évaluation du rapport de sûreté et des règles générales d'exploitation.

Passé ce délai, l'autorisation n'est plus valide et un nouveau processus de demande est à engager.

G.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.

G.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, aux § E.2.2.4 et § E.2.2.5.

G.6.2 - Les pratiques des exploitants des INB

G.6.2.1 - Pratiques de sûreté en exploitation du CEA + ILL

Les autorisations sont délivrées au CEA suivant les procédures décrites au § E.2. La sûreté en exploitation est assurée en conformité avec la réglementation générale et particulière et fait l'objet de réexamens périodiques, comme décrit au § G.2.2.1.

La qualité et la pérennité des appuis en matière de technologie et d'ingénierie sont garantis 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 à la section F.6.

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 de sûreté, suivant les procédures

décrites au § E.2.2.3 ci-dessus. 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 incidents survenus dans des installations du CEA 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.

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 incidents et un guide d'analyse des incidents qui a été rédigé pour homogénéiser la rédaction des compte rendu d'incidents, aider à leur évaluation et codifier les résultats.

A partir de l'exploitation des comptes-rendus d'incidents, 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.

G.6.2.2 - Pratiques de sûreté en exploitation de AREVA

L'exploitation est assurée en conformité avec la réglementation générale et particulière, comme décrit au § G.2.2.2. La qualité et la pérennité des appuis en matière de technologie et d'ingénierie sont garantis par les engagements en matière de qualité décrits au § F.3.2.3 et par les moyens humains et matériels décrits au § F.2.2.3 qui permettent à AREVA de maintenir son savoir-faire industriel dans des filiales qu'elle contrôle. En matière de déclassement, la pratique a été décrite à la section F.6.

Les événements significatifs pour la sûreté nucléaire sont déclarés sous 48 h à l'ASN et aux autres autorités nationales. Un compte-rendu d'incident, comprenant une première analyse, est adressé à l'ASN dans les deux mois. Si l'analyse requiert un délai plus long, une analyse complémentaire est adressée ultérieurement.

Pour les installations récentes, les plans de démantèlement sont établis dès la demande de création de l'installation. Pour les plus anciennes, ils sont établis en tant que de besoin, dans le cadre des dossiers administratifs transmis à l'ASN, avant la cessation d'exploitation, et au plus tard lorsque la mise à l'arrêt d'une installation est envisagée. Il est en effet souhaitable de pouvoir disposer, en plus du bénéfice des dernières technologies disponibles au moment du déclassement, de la connaissance de la vie de l'installation par les opérateurs pour établir ce plan et pour assurer, dans ces installations à dominante chimique, la plus grande partie des opérations d'assainissement,

généralement conduites en utilisant les réactifs du procédé et les procédures de maintenance normales.

G.6.2.3 - Pratiques de sûreté en exploitation d'EDF

Les autorisations sont délivrées à EDF suivant les procédures décrites à la section 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 garantis par les engagements en matière de qualité décrits au § F.3.2.4 et par les moyens humains et matériels décrits au § F.2.2.4. En matière de déclassement, la pratique a été décrite à la section F.6.

G.6.3 - Analyse de l'ASN

Par son système de prescriptions individuelles, d'analyse, d'inspection et de sanctions éventuelles, l'ASN s'assure en permanence du respect par les exploitants, de la réglementation générale des INB, qui incluent les installations de gestion de combustibles usés et qui est présentée, pour ce qui concerne leur exploitation, aux § E.2.2.4 et § E.2.2.5.

G.7 - STOCKAGE DEFINITIF DU COMBUSTIBLE USE (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 il n'existe pas de combustible usé formellement destiné à un stockage définitif en dehors de quelques combustibles (Cf. § B.3.3) de réacteurs expérimentaux dont le retraitement ne présenterait pas un intérêt économique significatif ou poserait des difficultés de nature technique.

Conformément aux dispositions prévues par la loi du 28 juin 2006, la politique d'EDF est de retraiter l'ensemble des combustibles usés du parc actuel. Elle est aussi de ne retraiter que la quantité de combustible correspondant au plutonium qui peut être recyclé en ligne (aux délais techniques près), dans les réacteurs autorisés à recevoir du combustible MOX. De ce fait, il existe une différence entre la quantité de combustible usé déchargé des réacteurs et la quantité retraitée, compte tenu des capacités de recyclage actuelles du plutonium. Cela conduit à une augmentation progressive des quantités de combustible usé, mais qui tend à se stabiliser grâce aux nouvelles gestions des combustibles en réacteurs.

Pour EDF, ce stock de combustibles usés devrait être retraité à partir de la mise en service des réacteurs de quatrième génération.

Cependant, à titre de précaution, l'Andra avait examiné, lors de la remise d'un dossier sur la faisabilité d'un stockage en couche géologique argileuse, la faisabilité d'un stockage direct de combustibles usés. Cela a permis également de comparer plus facilement les concepts français et leurs performances sur le plan international, où un grand nombre de pays considèrent des solutions de gestion à long terme directe des combustibles usés, sans recyclage.

Les études menées par l'Andra jusqu'à présent montrent que le stockage de combustibles usés paraît possible dans la formation argileuse étudiée au moyen du laboratoire de recherche souterrain de Bure.

Les combustibles usés de types UOX, URE et MOX se caractérisent par un dégagement thermique notable pendant un temps significativement plus important que pour les déchets conditionnés via le traitement. D'autres spécificités de ces combustibles usés sont leurs grandes dimensions, le risque de criticité induit, une quantité plus élevée d'iode radioactive et une production de gaz en grande quantité.

Dans le dernier dossier remis par l'Andra fin 2009, le modèle d'inventaire de dimensionnement du stockage ne retient plus le stockage direct des combustibles usés issus de la production électronucléaire.

Section H : SURETE DE LA GESTION DES DECHETS 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.

H.1 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE SURETE (ARTICLE 11)

H.1.1 - Demande de l'ASN

Les exigences de la réglementation française sont cohérentes avec celles de l'article 11 de la Convention (Cf. chapitre E ci-dessus).

Elles ont en effet pour objectif d'assurer une protection efficace des personnes, de la société et de l'environnement, pour s'efforcer d'éviter les actions dont les effets raisonnablement prévisibles sur les générations futures seraient supérieurs à ceux qui sont admis pour la génération actuelle. Elles visent également à ne pas imposer de contraintes excessives aux générations futures.

La réglementation fait de la réduction des volumes et de la toxicité radiologique un objectif essentiel.

Tous les risques doivent être pris en compte notamment dans les rapports de sûreté et dans les études concernant les projets de stockage. Cela inclut les risques de criticité et les conséquences du dégagement thermique quand il existe. Les risques liés aux toxiques chimiques doivent également être examinés.

Par ailleurs, l'ASN juge important d'examiner périodiquement la politique et la stratégie de chacun des grands exploitants nucléaires en matière de gestion des déchets radioactifs, en ayant une vision globale pour chacun d'eux et en mettant l'accent sur les aspects les plus délicats. Ainsi il est demandé à EDF, au CEA et à AREVA NC de produire périodiquement un dossier exposant leur politique et leur stratégie. La périodicité est de l'ordre de 10 ans.

H.1.2 - Mesures prises par les exploitants des INB

H.1.2.1 - Mesures prises par les producteurs CEA+ILL, AREVA, EDF

La gestion des déchets dans les INB comporte les phases principales suivantes :

- le « zonage déchets » (Cf. § B.4.5) ;
- la collecte ;
- le tri ;
- la caractérisation ;
- le traitement ;
- 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. Dès la phase de collecte, la gestion physique des déchets radioactifs doit être, à tout niveau, distincte de celle des déchets conventionnels.

Le tri des déchets est généralement effectué selon leur état physico-chimique (pré-caractérisation).

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 au respect des réglementations existantes et des 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. Pour autant, c'est bien une évacuation des déchets au plus tôt dans ces filières qui est l'objectif assigné afin de limiter les entreposages tampons sur les sites de production. Des dispositions particulières sont applicables au transport des déchets radioactifs conformément à la réglementation sur les transports.

Une traçabilité des étapes de la gestion des déchets depuis leur caractérisation jusqu'à leur lieu d'élimination ou de valorisation doit être assurée.

Enfin, la gestion de chaque type de déchets est décrite et analysée dans les « études déchets » réalisées par chaque site de production afin de rechercher des voies d'amélioration et d'optimisation et d'établir un référentiel.

Les « études déchets » du CEA, d'AREVA et d'EDF sont régulièrement actualisées et soumises à l'approbation de l'ASN.

Sur la base de ce référentiel, chaque exploitant établit annuellement, sous une forme précisée dans un cahier des charges 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 et le CEA établissent chaque année, pour chacun de leurs sites, des rapports sur les dispositions prises en matière de sûreté et de radioprotection, sur les incidents, les mesures des rejets dans l'environnement, les déchets entreposés dans les INB.

H.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 CSFMA. Un suivi de la qualité de ces transports est effectué.

H.1.2.3 - Mesures prises par l'Andra

Les objectifs de radioprotection retenus par l'Andra ont été décrits au § F.4.2.1.1.

Concernant les risques liés à la toxicité chimique que peuvent présenter potentiellement les déchets, l'Andra, conformément aux RFS III.2.e et III.2.f, demande aux producteurs de quantifier la présence dans les déchets d'éléments visés par la réglementation applicable aux déchets industriels spéciaux 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 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.

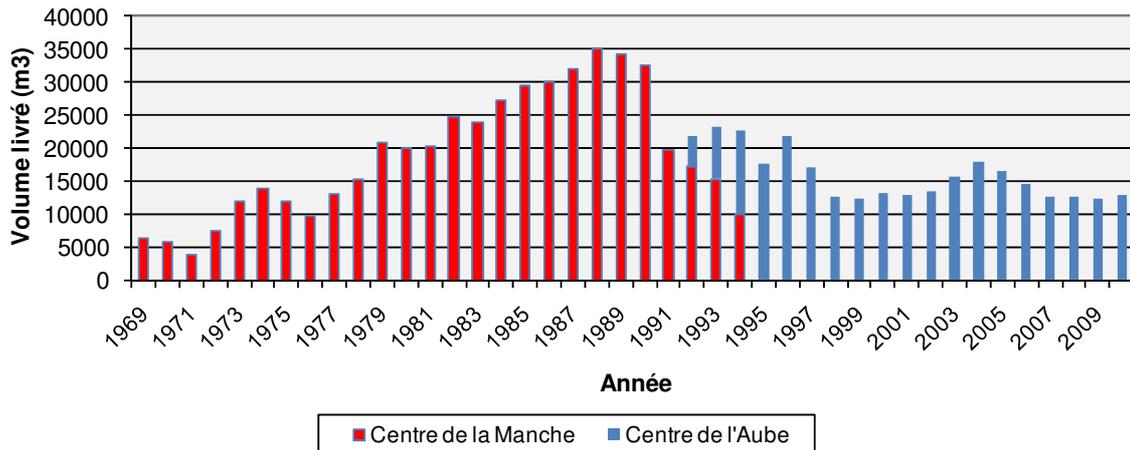


Figure 8: Evolution des livraisons de colis de déchets de faible et moyenne activité et à vie courte depuis 1969.

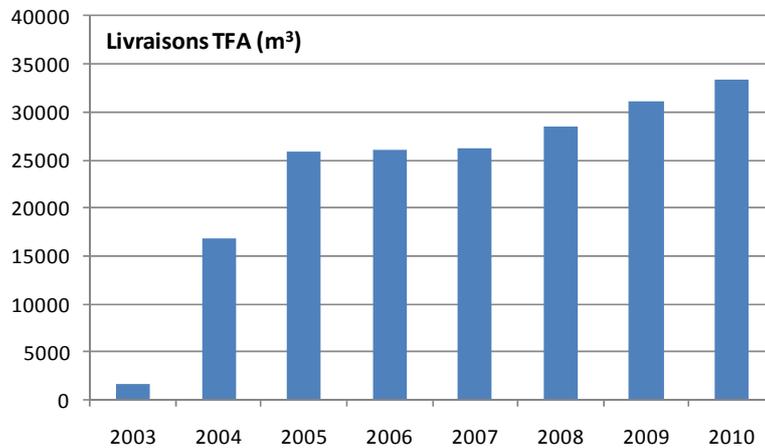


Figure 9 : Evolution des livraisons de colis de déchets de très faible activité

Pour ce qui concerne la sûreté des stockages de déchets, il faut tout d'abord signaler que, avant la mise en exploitation d'un stockage, l'Andra établit des spécifications applicables aux déchets ou aux colis de déchets qui fixent les conditions que doivent respecter les déchets et les colis de déchets pour pouvoir être acceptés dans le stockage. Ces contraintes visent à garantir la sûreté à court, moyen et long terme du stockage et constituent un référentiel pour les exploitants nucléaires lors de la définition d'un nouveau type de colis. 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.

Cette approche a été mise en application pour les déchets de faible et moyenne activité et à vie courte reçus au Centre la Manche. Elle est également appliquée au CSFMA, tout type de colis de déchets reçu devant avoir reçu un agrément, préalablement à son stockage.

Un processus adapté, mais de nature similaire, est mis en œuvre pour le CSTFA.

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 à la RFS III.2.f et maintenant au guide qui remplace cette RFS. 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 nucléaires propriétaires des déchets, les modes de conditionnement les plus adaptés en même temps qu'elle définit les concepts de stockage.

H.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 réglementation :

- l'ASN examine techniquement les dossiers et documents justificatifs fournis par l'exploitant ;
- l'ASN procède à des inspections sur site ou dans les services liés à l'exploitant.

Ces sujets sont traités dans le chapitre E et repris dans les § H2 à H7 ci-dessous.

La politique et la stratégie de gestion d'EDF en matière de déchets radioactifs (déchets d'exploitation et déchets anciens) ont été examinées en 2002 et celles d'AREVA NC l'ont été en 2005. Depuis, l'ASN a constaté un certain nombre de retards concernant le planning de reprise des déchets anciens chez AREVA NC (Cf. § H.2 ci-dessous). Un nouvel examen de la stratégie, pour les prochaines années, de la gestion des déchets, sources et combustibles usés du CEA est en cours. Il porte 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.

Sur un plan plus général, la politique d'EDF en matière d'utilisation du combustible (taux de combustion, MOX, combustible URE, etc.) a des conséquences sur les installations du cycle et sur les quantités et la qualité des déchets produits. C'est pourquoi ce sujet qui avait déjà été examiné en 2001/2002 l'a été de nouveau en 2010 (Cf. § G.1.1).

L'ASN mène également 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.

H.1.4 - Cas des ICPE et des déchets miniers

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. A 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 rémédiation seront mises en œuvre en lien avec les pouvoirs publics.

H.1.5 - Cas des activités industrielles en dehors du domaine du nucléaire, des activités de recherche, 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 au § B.6.2.

H.2 - INSTALLATIONS EXISTANTES ET PRATIQUES ANTERIEURES (ARTICLE 12)

Chaque Partie contractante prend en temps voulu les mesures appropriées pour examiner :

- 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 ;*
- 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.*

H.2.1 - Demandes des Autorités réglementaires

En ce qui concerne les installations existantes, qu'elles soient ICPE ou INB, un réexamen périodique de la sûreté est effectué. Pour les INB, ce sujet est détaillé au § 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 certains entreposages du passé. Cogema (maintenant AREVA NC), le CEA et EDF ont entreposé des déchets radioactifs sur certains sites (notamment La Hague, Saclay, Marcoule, Cadarache, Chinon, Bugey, Saint-Laurent des Eaux). Ces entreposages ont été réalisés selon les réglementations et les règles de l'art de l'époque. L'absence ou l'ancienneté du conditionnement de ces déchets 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. Ces actions peuvent concerner directement la reprise et le conditionnement des déchets, ou, le cas échéant, un renforcement de la sûreté de l'installation existante (Cf. ci-après le cas des silos de graphite de Saint-Laurent).

Il est rappelé, par ailleurs, que les déchets anciens devront tous être conditionnés avant 2030 suivant la loi du 28 juin 2006.

Dans le cadre des ICPE, il est possible à tout moment de mettre à jour l'arrêté d'autorisation de l'installation au moyen d'arrêtés complémentaires (en pratique cela est réalisé au moins tous les dix ans pour les ICPE les plus importantes). Ces arrêtés sont pris sur proposition de l'inspection des ICPE et après avis du Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST).

Le cas du site de Malvés (COMURHEX) mérite d'être mentionné. A la demande de l'ASN certains bassins de décantation font l'objet d'une régularisation administrative en vue d'un classement en INB (Cf. décision de l'ASN du 22/12/2009). En effet, en raison des quantités entreposées et notamment de la présence de radionucléides artificiels issus d'activités passées, cette installation relève désormais de la nomenclature des INB. Depuis la décision



de l'ASN du 22 décembre 2009, cette installation est placée sous le contrôle de l'ASN. Conformément aux prescriptions figurant dans cette décision, l'exploitant COMURHEX a transmis fin 2010 une demande d'autorisation de création de l'installation. Ce dossier est en cours d'instruction par l'ASN.

H.2.2 - Mesures prises par les exploitants des INB

H.2.2.1 - Mesures prises par l'Andra

Le Centre de la Manche 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 a vérifié lors de réévaluations de sûreté périodiques qu'elles restaient compatibles avec les objectifs de sûreté. Les mesures concernant le Centre de la Manche sont plus particulièrement détaillées au § H.7.

H.2.2.2 - Mesures prises par le CEA + ILL

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 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) ;
- de déchets liquides aqueux et organiques, contenus dans des cuves, des bonbonnes ou des fûts.

Après avoir subi des traitements spécifiques, ils sont repris par les filières existantes ou nouvellement créées.

Parmi ces déchets, la priorité est donnée la reprise des déchets liquides organiques et aqueux ; en 10 ans, de l'ordre de 80% des effluents organiques anciens entreposés sur les sites ont été repris ; la réduction du terme source des installations CEA se poursuit, jusqu'en 2014, par des opérations de reprise et de conditionnement de déchets solides contaminés en α , en vue de leur entreposage sous forme de colis cimentés dans l'INB 164 (CEDRA). La poursuite de ces actions au-delà de 2017 prendra en compte la définition par l'Andra des colis de stockage MA-VL et FA-VL : à cet horizon, le CEA s'équipera d'Unités spécifiques de Conditionnement de Colis, d'un Atelier de Conditionnement en colis de Stockage et d'une Installation d'Attente d'Expédition des colis vers les centres de stockage futurs (centre de stockage géologique CIGEO et centre de stockage FA-VL).

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 Marcoule (Usine UP1), puis à Saclay et Cadarache. L'objectif est, après un tri des déchets, de les acheminer soit vers le CSFMA ou le Centre de Stockage TFA de l'Andra, soit vers l'installation d'entreposage Cedra à Cadarache ou la future installation d'entreposage DIADEM à Marcoule à partir de 2016.

A partir de 2017, les colis primaires de déchets anciens MA-VL seront conditionnés directement en conteneurs de stockage. L'ensemble de ces opérations, notamment pour le Centre de Marcoule, s'étalera jusqu'en 2030.

H.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 UP 2-400 a été entreposée sur le site de La Hague en 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 reconditionnement (RCD) en vue de leur évacuation ultérieure. Ce programme est piloté par la direction de la valorisation de La Hague qui exploite également les installations de l'usine UP2 400, et pilote et exécute les projets du programme MAD/DEM. La création de la direction de la valorisation sur le site de La Hague, au sein de la Business Unit (BU) Valorisation d'AREVA, en remplacement de la structure précédente ORCADE, a constitué une amélioration en regroupant sous une même gouvernance les structures projets et exploitation, améliorant ainsi leur collaboration.

Les déchets de l'installation UP 2-400 seront traités et conditionnés soit dans les installations existantes (UP2-800 /UP3), 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 ; ne restent à vitrifier que les solutions de PF à forte teneur en molybdène incompatibles avec la solution existante de vitrification en creuset chaud (aspect corrosion) ; elles seront alors vitrifiées à partir de 2011 grâce à la nouvelle technologie mise en œuvre du creuset froid.

Les déchets technologiques contaminés et entreposés dans des fûts en acier dans le bâtiment 119 sont en cours de reprise ; la fin de cette opération est prévue pour 2013. Les déchets anciens issus de l'usine UP2-400 sont 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 MELOX ou de l'ATPu de Cadarache sont transférés dans l'atelier STE3.

Les boues entreposées dans l'atelier STE2 seront reprises à partir de 2018 pour être traitées par un procédé

thermique de séchage puis compactage, se substituant au procédé de bitumage initialement prévu. Il s'agit d'un nouveau procédé qui sera implanté dans l'atelier STE3.

Les déchets contenus dans le silo HAO seront triés, lors de leur reprise, dans une nouvelle cellule à créer ; 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 S1, S2 et S3 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.

Les déchets UNGG des silos 115 et 130 et du SOD seront repris dans des boîtes intermédiaires (BI) via des cellules de reprise à installer au-dessus de ces silos, puis conditionnés dans un nouveau bâtiment près du silo 115, par blocage des BI en colis béton fibre graphite de 10 m³, un entreposage de colis graphite de 10 m³ sera également créé du fait du report de l'ouverture du stockage définitif FA-VL. Les opérations de reprise sont prévues pour débuter en 2016.

Il est également prévu de bâtir une installation de cimentation polyvalente (CIPOL) pour le conditionnement des boues (du silo 130, du SOD et de la fosse 26 de la zone Nord-Ouest), des déchets pulvérulents (du silo 115) et des résines des décanteurs de l'atelier Dégainage (hors décanteur 4 dont les résines seront conditionnées à l'ACR existant).

H.2.2.4 - Mesures prises par EDF

H.2.2.4.1 - Conditionnement et évacuation des déchets sur les sites EDF en exploitation

Pendant plusieurs années, les centrales nucléaires d'EDF ont été amenées à entreposer certains déchets, conditionnés ou non, dans leurs installations du fait :

- de l'absence de filières de traitement ou d'élimination adaptées.
- de l'évolution des spécifications techniques des nouveaux centres de stockage, ne permettant plus d'accepter certains colis anciens ;
- enfin, de diverses évolutions réglementaires qui ont eu pour conséquence de changer certaines pratiques (arrêt de l'évacuation de déchets considérés comme « non radioactifs » dans des filières d'élimination de déchets conventionnels) ou de bloquer sur les sites de production certains colis (critères de transport non respectés).

Cette situation a évolué favorablement notamment en raison de la mise en service de l'usine Centraco de Socodei (Cf. § B.6.1.1) et du CSTFA géré par l'Andra.

D'autre part, EDF a construit et mis en service sur ses 19 CNPE des aires dédiées et réglementées pour les déchets très faiblement actifs (aires TFA) en attente d'évacuation.

Ceci permet de séparer les déchets FMA-VC destinés au CSFMA, entreposés dans les locaux prévus à cet effet à la conception (BAC / BTE des CNPE) et les TFA destinés au CSTFA entreposés sur les aires TFA des CNPE.

Diverses actions entreprises 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 CSFMA ;
- la diminution des non-conformités colis, qui peuvent conduire à retarder leur « expédition » ;
- 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, combustible / non combustible,...) ;
- l'incinération de volumes plus importants de concentrats d'évaporateur ;
- le conditionnement des boues radioactives au moyen d'une unité mobile (enrobage dans un liant hydraulique) ;
- le « zonage déchets » ;
- le traitement spécifique de déchets particuliers : tubes au néon, déchets électroniques, etc.

Ces actions se poursuivent et sont cohérentes vis-à-vis de l'application par les sites de nouvelles règles d'exploitation liées à la gestion des déchets dans leurs installations.

H.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 d'exploitation 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 du 28 juin 2006.

La déconstruction des 10 INB comprenant huit réacteurs de première génération, le réacteur Superphénix de Creys-Malville 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 18% (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 détruite ;
- 175 000 t de déchets radioactifs (18%), 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 100 000 t. Ils sont stockés dans le CSTFA de l'Andra depuis août 2003 ;
- les déchets FMA-VC constitués essentiellement des matériels ayant contenu ou véhiculé des fluides radioactifs (tuyauteries, robinets, réservoirs,...) représentent environ 56 000 t. Ils disposent également d'une solution de stockage sûre et définitive au centre de stockage FMA-VC du CSFMA 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 300 t). En attendant que les solutions proposées par la loi du 28 juin 2006 soient opérationnelles (le stockage en couche géologique profonde constituant la solution de référence, pour mise en service à l'horizon 2025) et pour respecter le planning de déconstruction sur 25 ans des centrales, EDF doit conditionner ces déchets MA-VL et mettre en place une solution temporaire d'entreposage. C'est le rôle du projet d'Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés (ICEDA) qui est en cours de construction 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 dans la loi du 28 juin 2006 ;
- des déchets de graphite de faible activité à vie longue, issus des centrales UNGG (environ 18 500 t), pour lesquels la loi du 28 juin 2006 prévoit la mise en service d'un centre de stockage, afin de permettre le stockage de ces déchets qui conditionne le bon déroulement des opérations de « déconstruction » des réacteurs UNGG (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) ;
- en outre, du sodium issu de la centrale de Creys-Malville (environ 5 500 t de sodium de la cuve du réacteur et des circuits secondaires non radioactifs) sera 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, 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.

H.2.3 - Analyse de l'ASN pour le cas des INB

Les stockages de déchets qui ne sont plus en exploitation conservent leur statut d'ICPE ou d'INB et sont donc soumis aux mêmes exigences que ceux en exploitation : en particulier, l'état du stockage est réexaminé périodiquement et le cas échéant la justification d'une éventuelle intervention est étudiée.

A l'occasion de leurs activités passées, Cogema (AREVA NC), le CEA et EDF ont entreposé des déchets radioactifs sur certains sites (notamment La Hague, Saclay, Marcoule, Cadarache, Chinon, Bugey, Saint-Laurent-des-Eaux). Ces entreposages ont été réalisés selon les réglementations et les règles de l'art de l'époque. L'absence ou l'ancienneté du conditionnement de ces déchets et la durée de vie initialement prévue des entreposages, associées à l'accroissement des exigences de sûreté depuis lors, rendent nécessaire la reprise de ces déchets afin de les conditionner de façon pérenne.

Les actions en cours ou à mener sont de plusieurs ordres :

- caractérisation précise des déchets anciens ;
- étude des procédés de traitement et de conditionnement de ces déchets ;
- mise en œuvre d'installations correspondantes (installations neuves ou installations mises à niveau) ;
- reprise et conditionnement des déchets (RCD) ;
- mise en œuvre d'installations d'entreposage dimensionnées pour une durée compatible avec les objectifs de mise en service des installations de stockage de ces déchets.

Des progrès dans ce domaine ont été constatés mais d'une manière générale, le processus est délicat et l'ASN a été amenée à demander aux exploitants d'intensifier leurs efforts pour respecter les échéances qu'imposent la sûreté des entreposages et l'objectif de 2030 fixé par la loi du 28 juin 2006 pour la fin des opérations de RCD.

Quelques exemples significatifs sont détaillés ci-après. Il s'agit :

- des chemises de graphite entreposées par EDF ;
- des boues issues du traitement des effluents d'UP2-400 à La Hague (AREVA NC) ;
- des déchets alpha du bâtiment 119 (AREVA NC) ;
- des déchets du silo 130 de La Hague (AREVA NC) ;
- des déchets tritiés (CEA et autres) ;
- des déchets de l'INB 56 (CEA) ;
- des déchets de l'INB 72 (CEA) ;
- des déchets de l'INB 35 (CEA).

H.2.3.1 - 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). Ce sont des déchets qui ont vocation à terme à être stockés dans le centre de stockage de l'Andra actuellement en projet pour les déchets FA-VL. 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).

Cette installation ne répond pas aux critères actuels de sûreté. Pour répondre à la demande de l'ASN de définition d'une stratégie et dans l'attente de la disponibilité du stockage des déchets de graphite, EDF a proposé en juillet 2007 la mise en œuvre d'une barrière de confinement autour des silos. En juillet 2008, l'ASN a donné un avis favorable au principe d'enceinte géotechnique proposé par EDF, sous réserve de la fourniture d'un certain nombre de compléments qui ont été apportés en 2009. Les travaux de mise en place de l'enceinte géotechnique ont été réalisés en 2010. EDF a transmis à l'ASN un dossier de réexamen de sûreté de cette installation ainsi modifiée. L'ASN analyse actuellement ce dossier. Cette analyse inclura notamment la vérification des performances de l'enceinte géotechnique.

Par décision du 26 janvier 2010, l'ASN a fixé les prescriptions relatives au prélèvement et au rejet des effluents liquides de l'INB 74.

H.2.3.2 - Les boues issues du traitement des effluents d'UP2-400

- Le traitement des effluents de l'usine UP2-400 a été réalisé dans l'installation STE2, par co-précipitation chimique. Les boues résultant de ce procédé (d'un volume de 9300 m³) ont été entreposées dans des silos.
- 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 dont l'évolution dans le temps est 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 projet initial de l'exploitant était d'utiliser l'atelier de bitumage de STE3 pour déshydrater et enrober dans du bitume les boues de STE2. Devant les difficultés pour justifier la sûreté du procédé au vu de l'historique de ces boues et de leurs caractéristiques, l'ASN, par décision du 2 septembre 2008, a demandé à l'exploitant de définir et développer un autre procédé de traitement et de conditionnement.
- L'exploitant a alors proposé un procédé consistant à réaliser des pastilles de poudre (par séchage des boues puis compactage de la poudre obtenue) et à placer ces pastilles dans des fûts, les vides étant comblés par un matériau inerte tel que du sable. L'ASN a émis le 4 janvier 2011 une décision sur la suite à donner à la proposition de l'exploitant. L'ASN considère

que ce type de colis ne présente pas, a priori, de caractère réhhibitoire en vue d'un entreposage mais que des études complémentaires sont nécessaires avant toute prise de décision sur son acceptabilité en stockage. AREVA NC devra transmettre à l'ASN, au plus tard fin 2018, le référentiel de conditionnement du colis.

H.2.3.3 - Les déchets alpha du bâtiment 119 à La Hague

- Le bâtiment 119 est un bâtiment divisé en alvéoles contenant des fûts de déchets technologiques de spectre à dominante alpha et contenant des matières organiques. Ces déchets proviennent de l'exploitation des usines UP2-400, UP2-800 et UP3 ainsi que de l'usine MELOX et de l'ATPu. Ces déchets sont encore en cours de production.
- L'ASN et son appui technique ont estimé que la sûreté du bâtiment n'était pas satisfaisante vis-à-vis des risques sismiques et d'incendie et l'ASN a demandé à l'exploitant de vider le bâtiment avant 2010.
- L'exploitant a désentreposé une grande partie des fûts présents dans le bâtiment (Cf. §H.2.2.3).
- Concernant les déchets eux-mêmes, l'exploitant a proposé un conditionnement de ces déchets par compactage et une mise en conteneur en acier inoxydable. Par décision du 23 février 2010, l'ASN a fait savoir que ce type de colis n'apporterait pas de garanties suffisantes pour un entreposage de longue durée ni pour un stockage en formation géologique profonde.
- En conséquence, l'exploitant devra faire des études complémentaires pour définir un nouveau mode de conditionnement et examiner l'impact de ces nouveaux travaux sur les besoins et capacités d'entreposage.

H.2.3.4 - Les déchets du silo 130 à La Hague

- Ce silo comporte deux fosses. La première contient environ 750 t de déchets entreposés en vrac de 1969 à 1984 (principalement des éléments de structure des combustibles de type UNGG, des terres et gravats et de l'eau). La deuxième contient 1400 m³ d'effluents et boues.
- Devant le retard pris par le projet de reprise des déchets dans un bâtiment qui ne présente pas un niveau de sûreté suffisant vis-à-vis des normes actuelles, l'ASN a pris, le 29 juin 2010, une décision fixant un calendrier contraignant de reprise des déchets :
- 2020 pour les déchets solides
- 2022 pour les effluents et boues
- En outre la décision demande que des moyens soient mis en œuvre pour détecter une éventuelle fuite d'eau en provenance du silo et pour en limiter les conséquences si elle se produisait.



H.2.3.5 - Les déchets tritiés (CEA et nucléaire de proximité)

- Les déchets contenant du tritium (déchets dits tritiés) sont actuellement en grande majorité issus d'activités liées à la défense nationale. Ils représentent environ 3500 m³. A l'avenir, des quantités significatives de déchets tritiés seront produites par l'exploitation et le démantèlement de l'installation ITER (pour la recherche sur la fusion nucléaire).
- Les filières aujourd'hui opérationnelles pour l'évacuation des déchets tritiés concernent uniquement les déchets très peu actifs. Pour les autres, compte tenu de la forte mobilité du tritium à travers les milieux qui le contiennent, il n'apparaît pas possible de les accueillir immédiatement dans les stockages de surface de l'Andra. Cette pratique aurait pour conséquence de marquer la nappe phréatique par du tritium autour du stockage.
- La solution retenue consiste à les entreposer pendant une durée suffisamment longue pour permettre leur décroissance radioactive avant leur stockage (la période du tritium étant de près de 12 ans). Conformément au décret du 16 avril 2008, le CEA a rendu une étude permettant de dresser l'inventaire des déchets tritiés produits en France et proposant des options de dimensionnement des installations à prévoir, par famille de déchets (6 au total) pour permettre cet entreposage pendant plusieurs dizaines d'années. Le PNGMDR reprend notamment les recommandations émises par l'ASN, à savoir la construction d'entrepôts par le CEA et la réalisation par l'Andra d'une étude précisant les modalités de gestion des déchets tritiés solides issus du nucléaire de proximité.

H.2.3.6 - Les déchets anciens du CEA Cadarache

- Les déchets anciens du CEA 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.
- Le CEA doit reprendre début 2011 les travaux de reprise des déchets contenus dans la tranchée T2, après une interruption due à des incertitudes sur la stabilité des fondations et des parois des talus. Pour protéger les intervenants en tranchée, le CEA a procédé à la pose d'un géotextile contre d'éventuelles chutes de blocs ou d'éboulement localisés.
- La fin de l'extraction des déchets anciens de la tranchée 2 est reportée à la fin de l'année 2011.
- Pour les autres tranchées, la volonté du CEA est de réduire l'intervention humaine et de privilégier un atelier de conditionnement fixe et unique pour les quatre tranchées. L'ASN constate toutefois que l'objectif initial

du CEA de fin des travaux en 2013 ne pourra vraisemblablement pas être tenu, la reprise des tranchées T1, T3, T4 et T5 étant prévue à l'issue des travaux réalisés sur T2 afin de bénéficier du retour d'expérience des opérations réalisées sur cette dernière.

- L'INB 56 entrepose également, dans des fosses anciennes, des déchets moyennement irradiants dans des conditions qui ne satisfont plus aux exigences actuelles de sûreté. L'ASN a donné en avril 2009 son accord pour la mise en œuvre des opérations de reprise des déchets des fosses les plus récentes (fosses F5 et F6) sous réserve de la prise en compte d'un certain nombre de demandes. Le chantier a été arrêté à cause de la contamination d'un colis. Ce type d'événement conjointement à des difficultés entre l'exploitant et son sous-traitant conduira probablement à un retard quant à la fin de la reprise des déchets dans les fosses F5 et F6, initialement prévue fin 2013.
- La reprise des déchets contenus dans les fosses plus anciennes (fosses F1, F2 et F4) comporte des risques dus à la présence de radionucléides alpha. Elle présente donc une certaine complexité technique. L'ASN sera particulièrement vigilante à la qualité des dispositions qui seront prises par l'exploitant. Il apparaît d'ores et déjà que des moyens techniques importants seront à mettre en œuvre.
- L'ASN s'assure que le recours à une sous-traitance, importante pour le désentreposage de l'INB 56, s'effectue dans des conditions garantissant la sûreté de l'installation et que l'exploitant exerce une surveillance adéquate de ses prestataires.

H.2.3.7 - Les déchets anciens du CEA Saclay

- L'installation INB 72 entrepose, depuis plusieurs années voire dizaines d'années, des combustibles irradiés, des déchets irradiants entreposés dans des puits, des sources sans emploi ainsi que des déchets divers en particulier de faible activité. Début 2009, à l'issue du réexamen de sûreté de l'installation INB 72 de Saclay, l'ASN a demandé au CEA de procéder à l'évacuation des combustibles de l'installation ainsi que d'engager, dans les mêmes délais, les actions permettant la mise à l'arrêt / démantèlement de l'installation.

S'agissant de l'installation INB 35, le décret n° 2004-25 du 8 janvier 2004 de modification de l'installation a imposé au CEA de procéder à l'évacuation des cuves de l'installation contenant des concentrats radioactifs anciens au plus tard d'ici 2013. Par ailleurs, l'ASN a demandé au CEA d'évacuer de l'installation des effluents organiques de très haute activité d'ici le second semestre de l'année 2013. Les opérations de relevage des cuves correspondantes sont actuellement en cours.

- Les différents exemples qui précèdent montrent les difficultés inhérentes à la reprise et au conditionnement des déchets anciens. Ces déchets ne sont pas toujours

bien caractérisés car à l'époque la traçabilité n'était pas assurée dans les mêmes conditions que maintenant. Ils présentent souvent des difficultés de traitement/conditionnement (comme dans le cas des boues de la STE2, ou des déchets alpha organiques). Cet état de fait conduit souvent à des retards et à des surcoûts. L'ASN est cependant très attentive à ce que cela n'ait pas d'incidence sur le niveau de sûreté des entreposages.

- L'ASN est également attentive à la bonne application des exigences réglementaires portant sur les modalités de sous-traitance des activités concernées par la sûreté, les garanties de compétences et de qualité ainsi que les contrôles associés.
- En conclusion, l'ASN exige que les exploitants exercent pleinement leur responsabilité quant à la sûreté des anciens entreposages et à la reprise et au conditionnement des déchets anciens. En particulier l'ASN s'assure que les dispositions sont prises pour remplacer les installations d'entreposage de déchets les plus anciennes, héritées du passé, par des installations qui satisfont aux exigences de sûreté actuelles. Le désentreposage du parc d'entreposage de Cadarache (INB 56) et la gestion de ses déchets est un exemple de cette démarche. C'est aussi le cas du remplacement d'installations anciennes de traitement des effluents par de nouveaux ateliers comme STELLA à Saclay et AGATE à Cadarache.
- Quand cela est nécessaire, l'ASN demande des mesures de renforcement de la sûreté (cas des silos de Saint-Laurent).
- Enfin, l'ASN peut être amené à fixer, par décision, des délais d'évacuation des déchets comme pour le silo 130 de La Hague.
- L'ASN vérifie l'état d'avancement des projets et identifie les points difficiles (techniques, administratifs) afin que l'exploitant soit prévenu de façon précoce.

Enfin, l'ASN mène des inspections sur les installations, y compris dans le domaine de la sous-traitance parfois importante pour les opérations de RCD.

H.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 au § B.6.3, et celui des déchets des industries non électronucléaires est traité au § B.5.2.2.

Les sols contaminés des anciens sites ayant mis en œuvre du radium dans les années 40 à 60 ont été recensés (Cf. § D.3.1.4).

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.

Le guide méthodologique de gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives, paru en 2000 (version 0), 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. Ce guide est actuellement en cours de révision sous le pilotage de l'ASN et de la MSNR qui se sont appuyées pour ce faire sur un groupe de réflexion pluraliste pour ce qui concerne la démarche à mettre en œuvre pour déterminer les objectifs d'assainissement des sites radio-contaminés.

Dans le courant 2010, l'ASN a également continué à définir sa doctrine en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives. La solution de maintien sur place de la contamination ne doit pas être la solution de référence pour la gestion des sites pollués radioactifs et cette option ne peut être qu'une solution d'attente ou réservée à des cas où l'objectif d'assainissement complet n'est pas envisageable compte tenu, en particulier, des volumes de déchets à excaver.

Il est à noter qu'aucune limite universelle de contamination des sols n'a été fixée car le principe au cas par cas est plus approprié étant donné la diversité des situations.

Pour certains cas spécifiques, où aucune entité responsable ne peut être trouvée, des mécanismes sont mis en place pour la garantie administrative et financière, ces mécanismes sont décrits dans la circulaire précitée du 17 novembre 2008 (Cf. § D.3.1.4).



H.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.

H.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 au § E.2.2.2.

Concernant plus particulièrement l'implantation d'un stockage, l'ASN a publié la RFS et le guide de sûreté suivant :

- 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,
- et 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.

Ces documents définissent les objectifs et précisent des critères qualitatifs auxquels doivent répondre les sites d'installation envisagés.

Il est à noter que 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 qui a été le laboratoire souterrain de recherche. A cet égard, 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 a été fixée par décret. La loi avait également imposé que l'autorisation de construction

et de fonctionnement d'un laboratoire souterrain soit 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 ont été déposés par l'Andra en 1996. Seule la création du laboratoire de l'Est, à Bure, a été autorisée en 1999.

La loi du 28 juin 2006 fixe un certain nombre d'exigences particulières pour la demande d'autorisation de création d'un stockage en couche géologique profonde (article 12), l'une d'entre elles étant que cette demande doit concerner une couche géologique ayant fait l'objet d'études au moyen d'un laboratoire souterrain.

La liste des documents à fournir dans le cadre d'une demande d'autorisation de création d'INB est indiquée dans le § E.2.2.3.1. Les procédures retenues pour le stockage géologique sont définies dans la loi du 28 juin 2006.

La loi TSN prévoit des dispositions pour l'information du public. Les demandes de création de stockage font systématiquement l'objet d'enquêtes publiques (Cf. § E.2.2.3.2). Sur chaque site (centre de stockage, laboratoire souterrain de recherche) est créée une commission locale d'information (CLI) comprenant des représentants de l'Etat, des élus et des membres d'associations. Dans le cas particulier du stockage géologique en formation géologique profonde, la loi du 28 juin 2006 prévoit des modalités spécifiques : organisation d'un débat public, vote préalable d'une loi sur la réversibilité, etc.

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 du 2 novembre 2007 (article 13-II) prévoient des dispositions, en matière d'information et de consultation de l'Etat concerné. De plus, l'article 16 de 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 ».

H.3.2 - Mesures prises par les exploitants d'INB

H.3.2.1 - Mesures prises par l'Andra

Dans le contexte des recherches menées conformément à la loi du 28 juin 2006, l'Andra est responsable du programme de recherche et développement en vue de construire un stockage en formation géologique profonde dont la mise en service est planifiée en 2025. 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 recherches 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. Les recherches et études ont également permis de définir une « zone de transposition », c'est-à-dire une zone où les propriétés de la couche argileuse paraissent analogues à celles situées au droit du laboratoire souterrain. Cette zone de transposition couvre 250 km² environ, au nord et à l'ouest du laboratoire.

Conformément au décret du 16 avril 2008 fixant les prescriptions relatives au PNGMDR, l'Andra a proposé fin 2009 au gouvernement :

- une zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie, propice à l'implantation du stockage géologique, sur laquelle seront mises en œuvre des techniques d'exploration détaillée (à l'intérieur de la « zone de transposition ») ;
- des options de conception, de sûreté opérationnelle et à long terme et de réversibilité ;
- un modèle d'inventaire des déchets à prendre en compte ;
- des options d'entreposage en complément du stockage.

La zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie a été validée par le Gouvernement en mars 2010 après avis de l'ASN et de la Commission nationale d'évaluation. Les opérations de reconnaissance approfondie (sismique 3D) se sont déroulées pendant l'été 2010. Une première réflexion sur les scénarios d'implantation en surface a été conduite. La démarche d'étude et de concertation sera poursuivie en vue de proposer une implantation du centre de stockage lors du débat public qui est prévu en 2013. Les recommandations des évaluateurs suite à l'instruction des options techniques présentées pour le stockage orientent la suite des études à mener en vue de préparer d'ici 2015 le dossier de demande d'autorisation de création du stockage.

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. Sur la base d'études bibliographiques préliminaires, l'Andra a identifié des zones présentant des caractéristiques géologiques potentiellement favorables pour un tel stockage. En juin 2008, le ministre en charge de l'environnement a demandé à l'Andra de lancer un appel à candidature auprès des collectivités locales, au sein des zones précitées. L'Andra a alors envoyé un dossier d'information aux élus locaux (conseils régionaux, conseils généraux, communes) concernés, soit un total de plus de 3115 communes sur un

total d'un peu plus de 36000 communes en France. Suite à cet appel à candidatures, une quarantaine de communes se sont déclarées candidates. L'Andra a transmis son rapport d'analyse des candidatures au gouvernement fin 2008. Sur cette base, le gouvernement a consulté, d'une part, l'ASN et la Commission nationale d'évaluation et, d'autre part, les élus des territoires concernés. De ces consultations, il résultait que deux communes dans l'Aube réunissaient les meilleures conditions pour la poursuite du projet. Le Gouvernement a donc retenu ces deux communes pour des investigations géologiques approfondies. Les deux communes présélectionnées ont retiré leur candidature durant l'été 2009 sous la pression des opposants. L'Etat et l'Andra ont pris acte des décisions des communes.

Dans le cadre du PNGMDR 2010-2012, l'Etat a demandé à l'Andra de rouvrir les différentes options de gestion des déchets de graphite et radifères, en étudiant notamment les possibilités de gestion séparée des déchets de graphite et radifères et en poursuivant les discussions avec les territoires où des communes avaient exprimé leur candidature, en donnant du temps à la concertation. En parallèle, le HCTISN a mis en place un groupe de travail pour effectuer le retour d'expérience de la démarche de recherche de site.

H.3.2.2 - Mesures prises par le CEA

L'installation Cedra, a été mise en service en 2006.

D'autres enquêtes publiques pour d'autres installations ont par ailleurs été conduites ces dernières années.

Par ailleurs, une nouvelle installation de traitement de déchets liquides, AGATE, a fait l'objet d'une enquête publique à Cadarache fin 2006, dont le décret d'autorisation de création est paru le 28 mars 2009. La construction d'une nouvelle installation d'entreposage de déchets irradiants est programmée à Marcoule pour une mise en service prévue à l'horizon 2016.

H.3.3 - Analyse par l'ASN pour le cas des INB

L'ASN s'assure du respect total de la réglementation pertinente au travers de l'instruction des dossiers présentés par les exploitants.

H.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 ;
- 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.

H.4 - CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS (ARTICLE 14)

Article 14 : Chaque Partie contractante prend les mesures appropriées pour que :

- i) 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 ;
- 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 de déchets radioactifs autre qu'une installation de stockage définitif ;
- iii) au stade de la conception, des dispositions techniques soient élaborées pour la fermeture d'une installation de stockage définitif ;
- iv) 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.

H.4.1 - Cas des INB

La description de la réglementation générale des INB quant à leur conception et leur construction a été présentée au § E.2.2.3 pour ce qui concerne les procédures, au § E.2.2.5 pour ce qui concerne les règles techniques et au § 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 techniques pour la conception, la construction ou l'exploitation de l'installation projetée.

Ces prescriptions accompagnent alors le décret d'autorisation de création de l'installation.

Pour une installation de stockage de déchets radioactifs en formation géologique profonde, le guide de sûreté indique que le milieu géologique doit être choisi et l'installation de stockage doit être conçue de telle sorte que sa sûreté après fermeture soit assurée afin de protéger les personnes et l'environnement des substances radioactives et des toxiques chimiques contenus dans les déchets radioactifs sans qu'il soit nécessaire d'intervenir. Ce guide ajoute que les caractéristiques du site retenu, l'implantation de l'installation de stockage, la conception des composants artificiels (colis, composants ouvragés) et la qualité de leur réalisation constituent le fondement de la sûreté du stockage.

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.

Selon la loi TSN, 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 entretien et leur surveillance après leur arrêt définitif sont de nature à prévenir et limiter les risques ou inconvénients présentés par l'installation. Le décret du 2 novembre 2007 précise que la demande de création, doit inclure un plan de

démantèlement. Celui-ci 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 de démantèlement entre l'arrêt définitif du fonctionnement de l'installation et son démantèlement. A cet égard 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 (facilité d'accès aux équipements, de déboulonnage, de manutention, etc.) et l'évacuation des équipements et structures contaminés. Les dispositions constructives doivent également inclure celles relatives au génie civil pour assurer la stabilité des ouvrages au cours du 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. A présent elle est plus détaillée pour les nouvelles INB. C'est par exemple le cas pour l'installation ICEDA envisagée à Bugey dans le département de l'Ain.

Selon cette même loi TSN l'exploitant doit, dès la demande d'autorisation de création d'un stockage de déchets radioactifs, démontrer que l'entretien et la surveillance après son arrêt définitif sont de nature à prévenir et à limiter de manière suffisante les risques ou inconvénients présentés par l'installation. Le décret du 2 novembre 2007 stipule que, pour une installation de stockage de déchets radioactifs, le plan de démantèlement est remplacé par un document présentant les modalités envisagées, dès la conception, pour la mise à l'arrêt définitif, le passage à l'état sûr et la surveillance ultérieure de celle-ci.

H.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 au § 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 au § E.2.3.3.



H.5 - EVALUATION DE LA SURETE 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).*

H.5.1 - Cadre juridique et demandes de l'ASN

La réglementation générale des INB s'applique aux installations de gestion de déchets radioactifs qui entrent dans cette catégorie d'installations 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, et conformément à la loi TSN l'exploitant doit fournir un certain nombre d'informations et d'études (Cf. E.2.2.3.1). 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 ou refusant la création de l'installation (Cf. § E.2.2.3.2).

Les exigences concernant le contenu du rapport préliminaire de sûreté sont définies par l'article 10 du décret du 2 novembre 2007. Elles représentent conjointement avec celles de la loi rappelées ci-dessus, les bases légales des rapports de sûreté. Ces exigences seront prochainement précisées par une décision de l'ASN.

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).

Ainsi, une évaluation systématique de la sûreté et une évaluation environnementale sont réalisées avant construction de toute installation de gestion de déchets radioactifs et portent sur toutes les phases de vie de l'installation. L'autorisation est donnée par décret après

avis de l'ASN et des organismes concernés et après enquête publique.

A l'achèvement de la construction et pour la mise en service, l'exploitant doit adresser à l'ASN un rapport de synthèse tel qu'indiqué au § E.2.2.4.1.

L'ASN et ses appuis techniques examinent ce dossier et si les conclusions de cet examen le permettent, l'ASN autorise la mise en service de l'installation. La décision de l'ASN fixe le délai au bout duquel l'exploitant doit présenter un dossier de fin de démarrage de l'installation (Cf. E.2.2.4.2).

Les autorisations accordées n'ont pas de limite dans le temps. Toutefois, les réexamens de sûreté 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).

Comme indiqué au § H3.1 ci-dessus, l'ASN a émis des règles fondamentales et des guides de sûreté pour définir les objectifs qui doivent être retenus dès le départ, pour assurer la sûreté de l'installation, y compris la sûreté après fermeture quand il s'agit d'un stockage. Ces règles fondamentales et guides seront prochainement complétés par un nouvel arrêté précisant la réglementation technique générale applicable aux INB ainsi que des décisions de l'ASN visant à préciser les exigences définies dans l'arrêté. Ces mêmes règles et guides s'appliquent également lors des réexamens périodiques de sûreté.

L'ASN demande en particulier que tout stockage de déchets radioactifs soit conçu selon une approche relevant du principe de défense en profondeur, principe internationalement retenu pour la conception et l'exploitation des installations nucléaires. Ce principe conduit à la mise en place de lignes de défense successives aptes à prévenir l'apparition ou, le cas échéant, à limiter les conséquences de défaillances techniques, humaines ou organisationnelles susceptibles de conduire à des situations pouvant affecter la protection de l'homme et de l'environnement.

Des évaluations de l'impact radiologique et chimique doivent être effectuées. Deux types de situations doivent être pris en compte après fermeture d'un stockage :

- 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 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 profonde, la valeur de 0,25 mSv/an

précédemment citée 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. Les critères pour juger si l'impact est acceptable sont alors le mode et la durée d'exposition, ainsi que l'aspect pénalisant des hypothèses retenues pour le calcul (et de la probabilité des événements considérés si elle peut être estimée).

Par exemple, pour le CSFMA de l'Aube, 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).

Par ailleurs, le guide de sûreté du 12 février 2008 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.

Pour le moment il n'y a pas d'exigences détaillées sur la façon dont la mémoire d'un tel stockage sera préservée. L'Andra étudie cette question qui a fait l'objet d'un bref chapitre dans son dossier 2009. L'Andra dispose déjà de l'expérience acquise au Centre de la Manche et, par ailleurs étudie un projet de « centres de la mémoire des stockages de déchets radioactifs » dont l'un des objectifs sera de faciliter l'appropriation par les populations locales des centres de stockage et de leur mémoire. Ce projet pourrait faire appel à des disciplines très variées.

La valeur de 500 ans avancée pour la conservation de la mémoire d'un stockage, qu'il soit de surface ou en formation géologique profonde, ne doit pas être confondue avec la durée de 300 ans qui a constitué et constitue encore le fondement du concept de stockage en surface. Ce chiffre de 300 ans correspond à environ 10 fois la période la plus longue des radionucléides à vie courte (Sr 90 et Cs 137). Cela signifie qu'après 300 ans, l'activité de ces radionucléides est divisée par un facteur de l'ordre de 1000. Sous réserve du respect de l'inventaire radiologique défini dans le rapport de sûreté, leur impact est alors suffisamment faible pour ne pas avoir à surveiller le centre de stockage après 300 ans.

H.5.2 - Mesures prises par les exploitants des INB

H.5.2.1 - Pratiques de l'Andra

Pour la création du CSFMA, 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 CSFMA prennent en compte les exigences de sûreté pour toutes les phases de vie du stockage mentionnées ci-avant. Par ailleurs, la préparation du passage en phase de surveillance 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.

H.5.2.2 - Pratiques des autres exploitants

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 au § G.2.2.

H.5.3 - Analyse par l'ASN pour le cas des INB

Comme indiqué précédemment, l'impact et la sûreté des installations de gestion des déchets radioactifs sont évalués en préalable à la délivrance de leur autorisation de création puis de leur mise en service.

L'exploitant justifie, dans des dossiers, les dispositions prises vis-à-vis de la sûreté, y compris à long terme. L'ASN et ses supports techniques (IRSN, Groupe permanent d'experts) analysent ces dossiers et l'ASN mène les inspections nécessaires pour vérifier par sondage la bonne mise en œuvre des dispositions présentées par l'exploitant, en particulier lors de la construction et en préalable à la mise en service. Ce processus d'une certaine durée doit être pris en compte par l'exploitant dans ses projets.

H.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.2.3 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.



H.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.

H.6.1 - Cadre juridique et demandes de l'ASN

Les demandes de l'article 16 de la Convention commune sont bien incluses dans les exigences de la réglementation française.

En particulier, l'autorisation d'exploiter une installation de gestion de déchets radioactifs ne peut être accordée qu'à l'issue de la procédure indiquée au § E.2.2.4 et rappelée au § H.5.1 ci-dessus.

Les règles générales d'exploitation (RGE) établies par l'exploitant 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 de l'exploitation, de la maintenance, de la surveillance et de l'inspection. 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.

Comme pour les autres INB, les incidents ou accidents doivent être déclarés à l'ASN et au représentant de l'Etat dans le département du lieu de l'incident ou de l'accident (Cf. E.2.2.4.4 et E.2.2.7.2).

L'exploitant doit fournir un compte rendu détaillé comprenant l'analyse technique, un volet facteur humain, l'arbre des causes. L'ASN s'assure de son exhaustivité et l'utilise en vue d'une analyse transverse entre les différents exploitants

Au cours des réévaluations de sûreté décennales, le retour d'expérience de tous les incidents en France comme à l'étranger est évalué afin de proposer d'éventuelles améliorations de la sûreté.

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 ci-dessus). Pour une installation de stockage le plan de démantèlement est remplacé par un document présentant les modalités envisagées pour l'arrêt définitif, le passage à l'état sûr de l'installation et la surveillance ultérieure de celle-ci (Cf. § H.4.1 ci-dessus).

Un aspect important lors de l'exploitation d'un centre de stockage concerne la qualité des colis de déchets et les critères d'acceptation. A cet égard, l'ASN a publié en 1986 une RFS concernant la qualité des colis (RFS III.2.e) stockable en surface. Cette règle a été révisée en 1995. Elle définit les rôles des producteurs et de l'Andra, les principaux critères que les colis doivent respecter et les modalités d'agrément des colis.

L'Andra est responsable, de par la loi, de l'élaboration des spécifications d'acceptation des colis de déchets sur les stockages. La conformité des colis de déchets à ces spécifications doit être vérifiée. A cette fin, 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, procédures de traitement des non-conformités) en cohérence avec la RFS III.2.e. L'ASN s'assure périodiquement par des inspections à l'Andra que ce dispositif présente la robustesse nécessaire pour garantir la sûreté des installations.

Les centres de stockage actuellement en exploitation, qu'ils relèvent de la réglementation des INB ou des ICPE disposent de spécifications d'acceptation ainsi que d'une procédure d'acceptation pour les déchets radioactifs que les producteurs de déchets souhaitent livrer à l'Andra. En effet, en application la loi du 28 juin 2006, l'Andra doit prévoir les spécifications pour le stockage des déchets radioactifs (« spécifications d'acceptation »).

Les critères d'acceptation des déchets dépendent directement de la démonstration de la sûreté de l'installation. Dans le cas du CSFMA et du CSTFA, cela s'est traduit par des exigences concernant le contenu radiologique, la limitation de substances chimiques, la résistance du colis etc. (résistance mécanique du colis, durabilité ou non du conteneur, etc.).

En ce qui concerne la limitation des radionucléides alpha des colis stockés en surface, il est précisé que l'activité des colis doit être calculée à 300 ans, en incluant les descendants par filiation.

Pour certains déchets radioactifs, notamment les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, le stockage est en cours d'étude et ne devrait être mis en exploitation qu'à l'horizon de 2025, tel que prévu dans la loi du 28 juin 2006. Par conséquent, l'Andra n'élaborera les spécifications d'acceptation des colis HA et MA-VL qu'au fur à mesure des études. Les spécifications préliminaires d'acceptation des colis HA et MA-VL seront émises au moment de la demande d'autorisation de création du stockage en formation géologique profonde.

COGEMA (maintenant AREVA NC) a élaboré des « spécifications de production » des colis de déchets produits dans l'usine de traitement à La Hague depuis 1991, et continue de le faire encore actuellement pour de nouveaux types de colis. L'objectif est une production basée sur un procédé qualifié et sur des procédures d'assurance de la qualité. Ces spécifications de production de colis sont examinées par l'ASN et son appui technique avant toute production de nouveaux colis de déchets. L'Andra fournit également un avis à l'ASN sur les colis dans la perspective de leur stockage. En effet, en application de l'article 14 de la loi du 28 juin 2006 l'Andra doit donner aux autorités administratives compétentes un avis sur les spécifications des exploitants pour le conditionnement de leurs déchets.

Un point important eu égard au contexte décrit ci-dessus mérite d'être noté. Pour ses études de conception et en vue de la démonstration de la sûreté du futur stockage, l'Andra a besoin d'une bonne connaissance des déchets et des colis destinés au stockage en formation géologique. L'Andra a alors défini des exigences en matière de qualification du procédé et de maîtrise de la production pour l'ensemble des producteurs de déchets de manière à mettre en place des actions de surveillance et identifier les colis non conformes. En 2003, l'Andra a examiné la démarche des exploitants visant à une connaissance et une maîtrise des caractéristiques des colis suffisantes pour les intégrer dans le cahier des charges de conception du stockage en formation géologique profonde.

Une décision de l'ASN actuellement en projet viendra prochainement préciser:

- les modalités selon lesquelles un exploitant d'INB peut procéder au conditionnement de déchets radioactifs en vue de leur stockage ;
- les modalités d'acceptation des colis dans un centre de stockage.

Le projet de décision a été publié en 2010 sur le site internet de l'ASN pour consultation. La version finale de la décision sera publiée après parution du futur arrêté relatif à la réglementation générale applicable aux INB.

H.6.2 - Mesures prises par les exploitants des INB

H.6.2.1 - Pratiques de sûreté en exploitation de l'Andra

Pour ses installations, l'Andra suit les procédures décrites au § 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 rejet. 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 CSFMA, en exploitation, mais également au Centre de la Manche en phase de surveillance.

Pour le CSTFA, l'Andra respecte les prescriptions du cadre réglementaire des ICPE, tel que décrites au § E.1.2.

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. § F3.2.1). 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. § F2.2.1).

H.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 de 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 au § G.6.2.

H.6.3 - Analyse par l'ASN pour le cas des INB

Comme indiqué ci-dessus, les dispositions exposées au § 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 garantir que la réglementation est appliquée.

Par ailleurs, l'ASN reçoit chaque année des bilans établis par l'Andra, concernant la qualité des colis reçus au CSFMA de l'Aube, et ce pour chacun des principaux producteurs. L'ASN pratique des inspections pour vérifier le bon fonctionnement du dispositif mis en œuvre par l'Andra.

H.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.2.3.1) en application du Code de l'environnement, notamment son livre V, comme décrit à l'annexe E. En ce qui concerne les déchets miniers, toutes les installations ayant cessé leur exploitation, les pratiques concernent la fermeture et sont présentées au § H.7.2.

H.7 - MESURES INSTITUTIONNELLES APRES 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.*

H.7.1 - Cas des déchets provenant d'INB ou d'ICPE

En France, seul le Centre de la Manche est passé en phase de surveillance (fermeture définitive au sens de la Convention). L'exploitation du CSM a cessé le 30 juin 1994. Le Centre est entré officiellement en phase de surveillance en janvier 2003.

Les différents aspects relatifs à la surveillance du CSM sont décrits dans le § D.3.4.1 ci-dessus.

Quelques points méritent d'être commentés.

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 stipule que, durant cette période, le plan de surveillance devra être 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 doivent être 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, prudente.

L'influence du public sur les dispositions prises pour le CSM s'est surtout fait sentir lors de la procédure d'autorisation pour la mise en surveillance du centre. La procédure fut la suivante :

- une enquête publique (en 1995)
- une mission confiée par le Gouvernement à une commission (en 1996) pour évaluer la situation du centre et fournir un avis sur son impact sur l'environnement (Commission Turpin) ;
- nouvelle demande d'autorisation de passage en phase de surveillance (dossier transmis par l'Andra en septembre 1998 et complété en 1999). Les documents de sûreté élaborés à l'appui de cette demande ont été soumis à l'ASN qui les a approuvés début 1999 ;
- une seconde enquête publique (en 2000) sur la base de cette nouvelle demande d'autorisation faite par l'Andra et sur la demande d'autorisation de rejets révisée en 1999;
- l'évaluation faite par l'ASN et ses supports techniques.



L'Andra a fourni des réponses aux recommandations faites par les comités en charge des enquêtes publiques et par la commission nommée par le Gouvernement. Voici quelques exemples des recommandations faites par ces entités :

- 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.

L'archivage à long terme des informations est un point important. Les prescriptions techniques relatives à la phase de surveillance listent les informations qui devront être archivées jusque sur le long terme :

- les données concernant le site ;
- les informations relatives aux éléments constitutifs du stockage : ouvrages, couverture, réseaux de collecte et de transport d'effluents,... (plans, emplacements caractéristiques, système de drainage) ;
- les données concernant les déchets stockés (origine, nature, masse, radioactivité, substances toxiques, conditionnement, localisation dans les ouvrages de stockage) ;
- les résultats de la surveillance du stockage et son environnement ainsi que toutes les données utiles à l'interprétation de ces résultats et ;
- les dossiers relatifs aux incidents, non-conformités ou défauts qui ont eu ou auraient pu avoir des conséquences sur la sûreté.

Conformément aux préconisations de la Commission d'évaluation de la situation du centre de stockage de la Manche, l'Andra a réalisé en mars 2008, une version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures les informations essentielles du CSM.

L'exploitant décrit, dans un plan de surveillance (Cf. § D.3.3.1), l'ensemble des dispositions mises en œuvre pour atteindre les objectifs de sûreté. Tous les ans, il remet à l'ASN un rapport concernant l'application de ce plan de surveillance et présente l'interprétation des résultats obtenus et publie une synthèse de ce rapport.

Les dossiers établis par l'Andra en 2009 au titre du décret du 10 janvier 2003 précité (Cf. § D.3.4.1 ci-dessus) ont été présentés au Groupe permanent d'experts pour les déchets en décembre 2009. Début 2010, l'ASN a pris position sur les études et actions complémentaires à engager par l'Andra dans le cadre de la mise en œuvre par étapes des nouvelles dispositions visant à renforcer la couverture, pour accentuer la surveillance environnementale de ce centre et à consolider le travail sur la mémoire des informations relatives au centre de

stockage. Des actions de confortement de certains talus aux pieds de la couverture sont actuellement en cours de mise en œuvre.

L'ASN a ainsi demandé que l'effort de surveillance soit maintenu et la compréhension du comportement à long terme du stockage approfondi. Un bilan d'étape des aménagements de la couverture du Centre de stockage devra être présenté à l'ASN d'ici 5 ans. Par ailleurs, des exercices visant à tester le dispositif de maintien de la mémoire du site seront organisés par l'Andra.

H.7.2 - Cas des déchets provenant des mines

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 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 ont été jusqu'à présent conçus et 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 poursuivi par les exploitants et les agents chargés de la surveillance administrative a été de ne pas laisser subsister de contraintes excessives à long terme de surveillance ou d'entretien des sites.

Les vérifications effectuées ou en cours à propos des stockages de résidus du traitement des minerais uranifères sont décrites dans le § B.6.3.

Dans le cas particulier des Bois Noirs, et conformément aux dispositions prévues dans le cadre de l'application de la circulaire du 22 juillet 2009 qui impose la fourniture, par AREVA des bilans environnementaux des anciens sites, un bilan environnemental du site sera transmis d'ici fin juin 2011. Celui-ci inclura, notamment le projet de réaménagement envisagé. En effet la solution de stockage des résidus sous une lame d'eau avec l'utilisation d'une digue ne semble pas être une solution pérenne.



Section I : MOUVEMENTS TRANSFRONTIERES (Art. 27)

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 :

- i) une Partie contractante qui est un Etat d'origine prend les mesures appropriées pour que ce mouvement transfrontière ne soit autorisé et n'ait lieu qu'après notification à l'Etat de destination et qu'avec le consentement de celui-ci ;
 - ii) le mouvement transfrontière à travers les Etats de transit est soumis aux obligations internationales pertinentes pour les modes particuliers de transport utilisés ;
 - iii) une Partie contractante qui est un Etat 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 ;
 - iv) une Partie contractante qui est un Etat d'origine n'autorise un mouvement transfrontière que si elle peut s'assurer, conformément au consentement de l'Etat de destination, que les exigences énoncées à l'alinéa iii) sont remplies préalablement au mouvement transfrontière ;
 - v) une Partie contractante qui est un Etat 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 Etats, 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'Etat 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'Etat d'origine ou de prendre des dispositions à cette fin.

I.1 - AUTORISATION DES TRANSPORTS TRANSFRONTIERES

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 la loi du 28 juin 2006, dont l'article 8 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'un accord intergouvernemental 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^{ème} degrés 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.

I.2 - CONTROLE DE LA SURETE DES TRANSPORTS

I.2.1 - Organisation du contrôle de la sûreté du transport des matières radioactives

L'ASN est chargée depuis le 12 juin 1997 de la réglementation de la sûreté du transport des matières radioactives et fissiles à usage civil et du contrôle de son application. Ses attributions dans ce domaine ont été confirmées par la loi TSN.

Il convient de noter que la réglementation du transport de matières 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 des armes) ; le Haut Fonctionnaire de défense (HFD) auprès du ministre de l'économie, des finances et de l'industrie en est l'autorité responsable et ;
- la sûreté, quant à elle, consiste à maîtriser les risques d'irradiation, de contamination et de criticité présentés par le transport des matières radioactives et fissiles, 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 décret du 5 juillet 2001, le contrôle du transport de matières radioactives ou fissiles 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 matières radioactives et fissiles, l'ASN est en charge :

- d'élaborer la réglementation technique et d'en suivre l'application ;
- de mener à bien les procédures d'autorisation (agrément de colis et d'organismes) ;
- 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 et ;
- de proposer et d'organiser l'information du public.

Par ailleurs, l'ASN peut intervenir dans le cadre des plans d'urgence définis par les pouvoirs publics pour faire face à un accident.

I.2.2 - La réglementation du transport des matières radioactives

A la différence de la réglementation technique de la sûreté des installations, propre à chaque Etat, 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 TS-R-1.

Ces bases sont reprises pour l'élaboration des réglementations modales de sûreté en vigueur :

- l'accord ADR (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) pour le transport routier ;
- le règlement RID (règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses) pour le transport ferroviaire ;
- le règlement ADN (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures)) pour le transport par voie fluviale ;
- le Code IMDG (Code maritime international des marchandises dangereuses) pour le transport maritime et ;
- les instructions techniques de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) pour le transport aérien.

Ces réglementations modales sont intégralement transposées en droit français et sont rendues applicables par des arrêtés interministériels. A cet effet, l'ASN est en relation avec les administrations chargées des différents modes de transport (Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Direction générale de l'aviation civile) et a un représentant à la Commission interministérielle du transport des matières dangereuses (CITMD).

La sûreté du transport est assurée par trois facteurs principaux :

- la robustesse de conception des colis ;
- la fiabilité des transports et certains équipements spéciaux des véhicules et ;
- l'efficacité de l'intervention en cas d'accident.

Les réglementations se fondent sur les recommandations de l'AIEA, qui spécifient 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 associées, ainsi que des critères de réussite à des épreuves.

Pour assurer la cohérence des prescriptions et la prise de conscience de leur responsabilité de la part des

exploitants, la responsabilité de la sûreté incombe à l'opérateur demandant le transport, sauf arrangement contraire dûment formalisé.

L'ASN est l'autorité compétente pour la sûreté des transports de matières radioactives. Elle supervise la rédaction et l'application de la réglementation technique. D'autres organisations publiques y participent également :

- l'IRSN en tant que support technique de certaines autorités gouvernementales par l'analyse des dossiers et ;
- le Ministère de l'Intérieur qui définit les PPI dont la mise en place est de la responsabilité des préfets.

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 par mode de transport en tant qu'expert, lorsque le cas des matières radioactives est abordé. Elle participe également au « *Regulatory transport safety group (RTSG)* » qui regroupe les autorités de plusieurs pays.

Par ailleurs, l'ASN est membre du groupe de travail permanent sur la sûreté des transports des matières radioactives de la Direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne.

Pour ce qui concerne le combustible usé, la France n'est pas concernée par les obligations découlant du point 1 IV de l'article 27 car elle importe principalement des combustibles usés en vue de leur retraitement sur son territoire, à la Hague. Néanmoins ces contrats sont couverts par des accords intergouvernementaux entre le Gouvernement français et les gouvernements concernés, en vertu de la loi du 28 juin 2006.

Pour ce qui concerne le transport de déchets radioactifs, les obligations doivent se conformer aux réglementations concernant la sûreté, les transports, la sécurité, la protection physique, le maintien de l'ordre. Ces réglementations dérivent des lois nationales et internationales et des dispositions définies par l'AIEA en concertation avec diverses organisations internationales en charge des questions de sûreté des transports. En particulier, les articles 13, 15 et 25 du décret du 22 septembre 1994, transposant la directive Euratom 92/3, prévoient qu'avant d'autoriser un mouvement transfrontière de déchets radioactifs, l'autorité française compétente doit s'assurer que ce transport est approuvé par les autorités de l'état destinataire.

La loi du 25 juillet 1980 relative à la protection et le contrôle des matières nucléaires et les différents textes s'y rattachant dont le décret du 12 mai 1981 et l'arrêté ministériel du 26 mars 1982 visent à éviter le vol ou l'appropriation par malveillance des matières nucléaires

contenues dans une installation ou dans un transport. Ceci s'applique au transport de combustible.

Dans ce but, ces textes exigent que les propriétaires et les transporteurs obtiennent préalablement une autorisation générale. 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, ce département s'appuie sur l'assistance et l'expertise technique de l'IRSN. Pour les transports, l'IRSN est chargé sous sa propre autorité de l'organisation et 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. Après examen, ce dossier est transmis au CMN pour la décision finale du HFDS.

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.

Si les circonstances l'exigent, le ministre de l'intérieur décide si le transport peut être réalisé dans les conditions prévues. Cette décision implique la coopération étroite entre le CMN et les autorités de police.

Pour des matières radioactives ne contenant pas de déchets radioactifs, les dispositions générales de sécurité sont applicables.

I.2.3 - L'inspection du transport des matières 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 TSN a renforcé les pouvoirs des inspecteurs de l'ASN, notamment en matière de constatations des infractions et de sanctions.

Depuis 1998, plus de 1000 inspections ont été réalisées dans ce domaine, environ une centaine en 2010.

I.2.4 - Les incidents de transport de matières radioactives

Un guide datant du 21 octobre 2005, adressé par l'ASN à l'ensemble des expéditeurs et transporteurs et disponible sur son site Internet (www.asn.fr), redéfinit les critères de déclaration d'incidents ou d'accidents initialement diffusés par la circulaire du 28 août 2003. Elle reprend également le modèle de compte rendu d'incident proposé dans les arrêtés ADR et RID.

Tout écart de transport fait l'objet d'une déclaration à l'ASN. Outre cette déclaration, un compte rendu détaillé de l'incident doit être adressé sous deux mois à l'ASN. Les événements concernant des non-conformités réglementaires n'entraînant aucune dégradation de fonction de sûreté ne sont pas concernés par ce rapport. Dans le cas de contamination, un rapport d'analyse est à adresser à l'ASN sous deux mois.

Section J : SOURCES SCELLEES RETIREES 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.

J.1 - LE CADRE REGLEMENTAIRE

Le cadre général de la réglementation des sources est décrit au § 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 CSFMA, 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.

Par ailleurs, dans le cadre de l'élimination ou du recyclage de certaines sources radioactives scellées, la création d'un processus de déclassement administratif est envisagée. Ce processus permettra de soustraire les sources concernées aux suivis et contrôles individualisés applicables aux sources scellées. Cependant, elles devront être éliminées dans des filières ou installations autorisées. Afin de favoriser le recyclage, les critères retenus pour le déclassement des sources seront différents selon que la

demande sera présentée par l'utilisateur, le distributeur ou le fabricant et porteront en particulier sur l'activité résiduelle de la source et les risques d'exposition au contact.

J.2 - LE ROLE DU CEA

Le CEA ayant été, dans le passé, l'un des principaux fournisseurs de sources en France doit gérer les sources aujourd'hui sans emploi que lui retournent les industriels et les hôpitaux, ainsi que celles qui ont été utilisées dans ses propres installations. Le CEA a créé en 2009, avec son ancienne filiale CIS bio international, le Groupement d'Intérêt Public sources haute activité (GIP sources HA) chargé de la collecte des sources de haute activité de Cobalt-60 et Césium-137 distribuées par la CEA ou CIS bio en France, ou orphelines de même nature.

En outre, il entrepose dans ses propres installations un grand nombre de sources devenues sans emploi confiées par les pouvoirs publics à l'Andra, incluant notamment les sources de radium.

Ceci conduit à une grande diversité d'objets, parfois à récupérer dans des pays éloignés (un accord a notamment été signé en 2011 entre la France et l'AIEA, pour organiser la sécurisation de sources scellées d'origine française, à la demande de l'AIEA) et qui nécessitent souvent une caractérisation à cause de l'absence ou de l'insuffisance du dossier documentaire normalement attaché à ces objets.

L'inventaire des sources radioactives du CEA dans ses propres installations est suivi grâce à une base de données alimentée par les unités détentrices. Cette base de données indique le statut de la source (utilisée ou sans emploi) et la filière de reprise prévue.

Les sources scellées usagées (périmées ou sans emploi) sont collectées et prises en charge dans des filières de reprise adaptées à leur nature. Les trois principales filières mise en place par le CEA sont :

- les sources de haute activité Cobalt-60 et Césium-137,
- les sources de haute activité alpha ou neutroniques,
- les autres sources (faiblement irradiantes).

Il convient de noter que les sources dont le fournisseur ou le fabricant n'est pas le CEA sont nominalement reprises

par leur fournisseur (le CEA peut si nécessaire jouer le rôle de fournisseur de substitution et utiliser ses propres filières).

En cohérence avec le PNGMDR, révisé en 2009, le CEA a engagé la mise en place de filières d'éliminations des sources scellées usagées :

- recyclage de lots de sources, en collaboration avec des fabricants de sources (ce qui nécessite le plus souvent leur exportation),
- conditionnement en colis de déchets sources, dérivés de modèles de colis de déchets radioactifs existant,
- envoi en stockage Andra (CSTFA ou CSFMA) ou entreposage en l'attente de la création des stockages (HAVL, MAVL, FAVL).

Le CEA s'est fixé comme objectif stratégique d'assurer la reprise et l'élimination des sources scellées dont il a été fournisseur ou fabricant dans un délai de dix à douze ans.

J.3 - STOCKAGE DES SOURCES SCELLEES USAGEES

En application de la loi du 28 juin 2008 et conformément au décret du 16 avril 2008 fixant les prescriptions relatives au PNGMDR, l'Andra a remis une étude relative au stockage des sources scellées usagées.

L'étude de l'Andra se fonde sur un stockage des sources scellées usagées dans les filières existantes ou à venir conçues pour les déchets radioactifs (CSTFA, CSFMA, futurs centres de stockage des déchets FA-VL et HA-MAVL). L'Andra a établi en 2001 des limites d'acceptabilité de colis de sources scellées au CSFMA avec, d'une part un critère d'activité portant sur les colis et les ouvrages appelé « limite d'activité massique » (LAM), 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.

Depuis 2007, certaines sources scellées usagées à vie courte, de période inférieure ou égale à celle du césium 137, soit 30 ans, avec des activités inférieures à certains seuils selon le radionucléide concerné, peuvent être stockées au CSFMA. Ces seuils ou limites d'activité résultent d'une évaluation de compatibilité avec la sûreté du stockage sur les mêmes bases que les autres déchets, complétée par la prise en compte de la spécificité des sources, notamment au travers de scénarios propres aux sources scellées.

En effet 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.

A l'exception des sources scellées usagées liquides et gazeuses, les filières de stockage permettraient de prendre en charge les sources scellées usagées en l'état, sans dénaturation physique. Environ 83% des deux millions de sources scellées usagées inventoriées seraient ainsi destinées au stockage à faible profondeur, 15% au stockage en surface et 2% au stockage en formation géologique profonde.

Le PNGMDR 2010-2012 constate que l'étude de l'Andra peut être considérée comme une avancée notable. Elle fixe en effet un premier schéma directeur d'orientation et d'élimination des sources scellées usagées qui devra être précisé et complété dans les prochaines années en vue de sa mise en œuvre opérationnelle. En particulier, le PNGMDR 2010-2012 demande que l'Andra, en lien avec les fournisseurs précise les modalités de la collecte des sources usagées destinées à être éliminées dans un stockage en tenant compte de leur conditionnement et des filières d'entreposage et de stockage.

Section K : ACTIONS PREVUES POUR AMELIORER LA SURETE

K.1 - MESURES NATIONALES

K.1.1 - Objectifs de l'ASN

K.1.1.1 - Objectifs concernant les matières et les déchets radioactifs

En France, près de 90% du volume des déchets radioactifs dispose de filières de gestion à long terme, et les autres déchets sont entreposés en attendant la mise en œuvre de solutions de gestion à long terme. Si le cadre de gestion mis en place est solide, quelques progrès doivent encore être réalisés, en particulier pour que tous les déchets radioactifs aient leur filière de gestion à long terme. C'est l'objet du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR).

La première édition du PNGMDR, publiée en 2007, avait identifié plusieurs types de déchets nécessitant la mise en œuvre de nouvelles filières de gestion ou l'amélioration des filières existantes.

La seconde édition du PNGMDR couvre la période 2010-2012. Elle s'appuie notamment sur l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs, publié par l'Andra mi-2009, qui évalue à la fois la production de déchets dans les prochaines décennies et les besoins d'entreposage.

Cette nouvelle version du PNGMDR a été transmise au Parlement fin 2009 et évaluée par l'OPECST. Elle propose de poursuivre et d'intensifier les actions engagées. Un nouveau décret fixant les prescriptions du PNGMDR sera publié pour formuler les demandes qui découlent de ce plan. Les principaux domaines concernés sont rappelés ci-après.

Les projets de stockages et d'entreposages

- *Le stockage des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA-MAVL) en formation géologique profonde* : l'ASN considère que des étapes clés du développement du projet seront abordées dans les toutes prochaines années, en particulier avec le débat public prévu début 2013 et le dépôt de la demande d'autorisation de création fin 2014. Par son avis qu'elle rendra prochainement sur le dossier transmis par l'Andra en 2009 à propos des options de sûreté et la réversibilité, l'ASN fixera les principaux axes de travail que l'Andra devra approfondir d'ici le dépôt de la demande d'autorisation de création. Un point important du développement de ce projet est la remise, dans les délais et en qualité, du dossier de demande d'autorisation de création. Ce dossier devra définir les conditions de la réversibilité dont il importe de garantir la compatibilité avec la sûreté à long terme du stockage.

- *Le stockage des déchets de faible activité et à vie longue (FA-VL)* : l'ASN estime nécessaire que la France se dote d'un centre de stockage des déchets FA-VL. Elle suivra donc avec attention le processus de recherche de site et le développement, par l'Andra, des concepts de stockage. L'ASN fournira son avis au gouvernement aux moments nécessaires. En fonction de l'avancement de ce projet, l'ASN sera amenée à prendre position vis-à-vis de la création ou non d'un entreposage d'attente pour les déchets de graphite, dont une partie importante proviendra du démantèlement des réacteurs UNGG.
- *L'entreposage des déchets tritiés* : les concepts d'installations d'entreposage proposés par le CEA pour les déchets tritiés apportent une solution concrète pour la sûreté à court et moyen termes de la gestion de ces déchets, dans l'attente de leur prise en charge dans des filières d'élimination existantes ou à créer. Ces installations doivent maintenant être réalisées. Par ailleurs une solution pour les déchets tritiés sans filière provenant du secteur du « nucléaire de proximité », dont les modes de gestion actuels sont souvent inappropriés, devra être étudiée.

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 contenant des déchets organiques et pour les déchets anciens non encore conditionnés (pour lesquels la loi stipule qu'ils devront être conditionnés avant 2030).
- Un état des lieux des entreposages de déchets anciens a été dressé. Il inclut les actions engagées ou à engager.
- L'ASN suivra avec une attention particulière l'avancement des programmes de reprise et de conditionnement des déchets anciens et s'assurera que les actions des exploitants sont appropriées pour respecter les délais fixés.

Les déchets miniers

A la lumière des résultats des évaluations d'impact à long terme, le renforcement de la qualité des couvertures des sites de stockage de résidus miniers apparaît sur plusieurs sites comme une solution efficace pour réduire l'exposition à long terme. Ce renforcement doit être mieux étudié, afin d'en évaluer la faisabilité et la pertinence sur l'ensemble des sites de stockage de résidus miniers. Des dispositions ayant trait à l'amélioration de la connaissance de l'impact

environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et à la gestion des stériles sont en cours et devront être poursuivies.

Les sources scellées

Plusieurs axes de travail pour la gestion des sources scellées usagées sont à mettre en œuvre sur la base des études fournies par l'Andra. En particulier, les exutoires ont été déterminés. Il convient désormais que l'Andra et les principaux détenteurs de sources définissent les conditions opérationnelles de leur gestion (notamment le traitement des sources liquides et gazeuses et les procédés de conditionnement)

Les résidus contenant de la radioactivité naturelle renforcée

L'inventaire des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée doit être consolidé. Un bilan de l'application de la circulaire relative à l'acceptation de tels déchets en centre de stockage de déchets ultimes conventionnels est nécessaire. Un inventaire des filières de valorisation des résidus contenant de la radioactivité naturelle doit également être réalisé. Enfin des solutions d'entreposage pour les industriels produisant ponctuellement des déchets à radioactivité naturelle renforcée doivent être trouvées.

Les sites pollués

L'ASN publiera en 2011 sa doctrine en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives. Pour l'ASN, la solution de maintien sur place de la contamination ne doit pas être la solution de référence pour la gestion de tels sites.

La valorisation des déchets radioactifs

Le recyclage, dans la filière nucléaire, des déchets issus du démantèlement des installations nucléaires doit être encouragée. L'ASN considère que les grands exploitants nucléaires (AREVA, le CEA, EDF) et l'Andra doivent conjuguer et accroître leurs efforts pour étudier la faisabilité technico-économique de solutions de recyclage et mettre en place les filières afférentes.

Les matières radioactives

Le caractère effectivement valorisable des matières radioactives, uranium et plutonium, est présenté et analysé dans le PNGMDR. Cependant, à titre de précaution, les exploitants ont été chargés de définir les filières possibles de gestion dans le cas où, dans le futur, ces matières seraient considérées comme des déchets. L'ASN recommande qu'un mécanisme pour sécuriser financièrement la gestion à long terme de ces matières soit mis en place. Le cas des matières thorifères devra être particulièrement étudié.

K.1.1.2 - Objectifs concernant les démantèlements

Outre la finalisation de deux guides, l'ASN poursuivra son contrôle des installations en démantèlement.

Entre autres choses, elle s'attachera à :

- établir une proposition de décret de démantèlement partiel de la centrale de Brennilis et rédiger les prescriptions relatives aux rejets de l'installation ;
- participer à la rédaction des projets de décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des installations de l'usine UP2 400 de La Hague ;
- examiner les propositions des exploitants quant aux opérations préparatoires à la mise à l'arrêt définitif des installations PHENIX, COMURHEX, EURODIF.

Par ailleurs l'ASN finalisera l'examen du dossier transmis par EDF dans le cadre de la mise à jour de sa stratégie de démantèlement. De même, l'ASN examinera les éléments transmis par le CEA, prenant en compte l'expérience des retards accumulés.

K.1.1.3 - Objectifs concernant la gestion des combustibles

L'ASN a engagé en septembre 2010 le processus d'examen global du management de la sûreté et de la radioprotection du groupe AREVA et prévoit de rendre ses conclusions fin 2011.

Site du Tricastin

- La prévention des pollutions et l'avancement des projets concernant les stations de traitement des effluents et des déchets du site restent l'enjeu majeur de ce site ;
- L'ASN examinera avec attention l'ensemble des projets prévus par AREVA, que ce soit la préparation des opérations de mise à l'arrêt des usines citées ci-dessus (EURODIF, COMURHEX) ou les évolutions importantes des usines existantes (SOCATRI, GB II).

Usine MELOX

- Le réexamen de sûreté de l'usine MELOX prévu en 2011 est un point important. Il a pour but de vérifier le niveau de conformité de l'installation à la réglementation et à son référentiel de sûreté, tout en fixant le programme d'amélioration de la sûreté pour les 10 ans à venir ;
- La maîtrise de la dosimétrie et la capacité à prévenir les risques liés aux facteurs humains et organisationnels et au risque de criticité resteront des priorités du contrôle.

Site de La Hague

Pour les usines de La Hague, l'ASN estime que des efforts doivent se poursuivre, en particulier pour la prise en compte du retour d'expérience et les déclarations d'événements significatifs. Dans le cadre du réexamen de sûreté, un certain nombre de points feront l'objet d'une



attention particulière, comme la vérification de la conformité de l'usine UP3 à la réglementation, les effets du vieillissement sur les structures et les équipements, ainsi que les règles générales d'exploitation. De même l'ASN s'assurera de la mise en œuvre par AREVA de sa stratégie de reprise des déchets anciens entreposés sur ce site.

K.1.1.4 - Objectifs concernant le cadre réglementaire

L'ASN poursuivra le travail de révision de la réglementation qui fait suite à la parution de la loi TSN, de ses décrets d'application, et en fonction du futur arrêté INB. L'ASN précisera, via des décisions, un certain nombre de dispositions applicables aux INB. Cela concerne divers domaines tels que la production de déchets nucléaires, leur conditionnement, leur entreposage, leur stockage.

Enfin, l'ASN restera fortement impliquée dans les travaux à l'international, en maintenant sa participation active dans les groupes de travail, en particulier dans le cadre du comité WASSC de l'AIEA et dans celui de WENRA (Cf. § K.2.1.1). L'ASN participera également aux réflexions des différentes instances internationales sur les stockages de déchets radioactifs, notamment à propos de la réversibilité.

K.1.2 - Objectifs des exploitants

K.1.2.1 - Les objectifs de l'Andra

La loi du 26 juin 2006 et la mise en place du PNGMR ont élargi et renforcé les missions de l'Andra, qui agit en tant qu'opérateur de l'Etat. Un nouveau contrat a été signé avec l'Etat en 2009, tirant le bilan du précédent et s'inscrivant dans le droit-fil du Grenelle Environnement. Ce contrat définit de nouveaux objectifs pour la période 2009 à 2012. Ces objectifs se structurent autour de quatre axes :

- Industriel exemplaire dans l'amélioration continue de l'exploitation des centres de stockage de déchets radioactifs protégeant l'homme et l'environnement, l'amélioration des services rendus et l'insertion locale des centres ;
- Concepteur-ensemblier innovant disposant d'une recherche de haut niveau pour développer des solutions de stockage et d'entreposage, assurer leur insertion par le dialogue avec les parties prenantes et préparer leur industrialisation, mener une politique de recherche et d'innovation pour tous les types de déchets radioactifs ;
- Expert public garant de l'exhaustivité des solutions de gestion des déchets radioactifs pour recenser les matières et déchets radioactifs, optimiser les filières de gestion des déchets ultimes, apurer le passif radioactif des sites dont le responsable est défaillant et assurer la collecte des anciens déchets radioactifs ;
- Centre de diffusion et de valorisation en France et à l'étranger des connaissances sur les déchets radioactifs et leur gestion.

Avec ces objectifs généraux, l'Andra doit mener à bien, pour ce qui la concerne, les actions indiquées par l'ASN dans le § K.1.1 ci-dessus, en cohérence avec le PNGMDR.

Au premier trimestre 2012, l'Andra sera audité par l'AERES (Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur) sur sa gouvernance et ses activités de recherche et développement.

K.1.2.2 - Les objectifs du CEA

Le CEA a également renouvelé un contrat d'objectifs et de performance avec l'Etat portant sur la période 2010-2013 dans lequel le maintien au meilleur niveau de la sûreté de ses INB reste une priorité majeure du CEA.

A ce titre, le CEA procède à des réexamens de sûreté à un rythme décennal. Il 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 du personnel, visant à renforcer la culture de sécurité, de radioprotection et de sûreté nucléaire du personnel continuent à être mis en œuvre de même que la démarche de progrès, sur laquelle est fondée la politique de sûreté des installations et qui implique la responsabilité de toute la ligne hiérarchique en termes de définition d'objectifs et de moyens financiers.

Dans le domaine de la radioprotection, le CEA, renforce sa démarche concrète de réduction et de gestion prévisionnelle des expositions, à laquelle sont pleinement associés les salariés concernés.

Pour la sûreté nucléaire, le CEA développe une politique visant à renforcer la confiance du public qui est fondée sur :

- la transparence (connaissance du passé ; objectifs quantifiés de réduction des effluents, rejets et déchets produits ; clarification des objectifs de sûreté par installation ; amélioration de la prévention grâce aux enseignements tirés des incidents d'exploitation), grâce à une communication interne soutenue ;
- la qualité (certification ISO 9000 et ISO 14000, en tant qu'exploitant nucléaire ; mise en place d'outils de prévision et de reporting, d'indicateurs avec un système d'information intégré) ;
- la compétence (réseaux de pôles de compétence et d'experts reconnus) et ;
- l'initiative et l'autonomie (ce qui nécessite, notamment, un plan glissant à cinq ans des améliorations de sûreté et de sécurité, à l'initiative de l'exploitant).

Outre ces perspectives, le CEA a pour objectif de mener à bien les actions indiquées par l'ASN dans le § K.1.1 ci-dessus, en cohérence avec le PNGMDR.

K.1.2.3 - Les objectifs d'EDF

EDF a pour objectif de disposer des filières optimisées pour tous ses déchets.

Elle œuvre, dans le cadre du PNGMDR, et 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-VL et MA-VL, dans un cadre rénové déterminé par la loi du 28 juin 2006.

K.2 - MESURES DE COOPERATION INTERNATIONALE

K.2.1 - Coopérations institutionnelles

K.2.1.1 - Coopérations de l'ASN

Les aspects réglementaires de la sûreté et de la radioprotection donnent lieu à de nombreux échanges et à des coopérations internationales importantes.

Les actions de l'ASN dans le domaine international se sont développées tant auprès des organismes internationaux : Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), Union européenne, associations d'Autorités de sûreté (notamment WENRA) que dans le cadre de relations bilatérales menées de façon soutenue avec plus d'une quinzaine d'Autorités de sûreté étrangères.

L'association WENRA rassemble les Autorités de sûreté nucléaires d'Europe de l'Ouest (17 pays ayant des réacteurs électronucléaires). Cette association s'est donné pour objectif de fournir aux institutions européennes une évaluation indépendante de la sûreté et de son contrôle dans les pays candidats à l'Union européenne et de développer une approche commune de la sûreté nucléaire et de son contrôle au sein de l'Union européenne.

En ce qui concerne les travaux d'harmonisation, les membres de WENRA considèrent, bien qu'aucun signe n'indique que la sûreté serait insuffisante dans le cadre des exigences actuelles de chacun des pays, que leur but reste une amélioration continue de la sûreté.

Dans ce contexte :

- un groupe de travail a été établi pour étudier les principales différences des exigences de sûreté, de la conception déterministe ou probabiliste jusqu'aux sujets du management de la sûreté et de la culture de sûreté, pour les réacteurs de puissance actuellement en exploitation.
- un second groupe de travail a ensuite été créé pour harmoniser les approches de sûreté concernant, d'une part, l'entreposage des combustibles usés et des déchets radioactifs et, d'autre part, le démantèlement des INB.

En 2006, les membres de WENRA ont développé, pour les réacteurs électronucléaires, des plans d'action nationaux visant, pour tout domaine technique dans lequel des différences ont été identifiées, à mettre les pratiques nationales en conformité avec les niveaux de référence définis en 2005. L'objectif d'harmoniser les pratiques nationales à l'horizon 2010 a été atteint. L'arrêté INB en cours de rédaction s'inspire directement des travaux de WENRA.

En 2008, outre la poursuite des travaux engagés, l'association a lancé de nouveaux travaux visant à l'harmonisation des objectifs de sûreté pour les nouveaux réacteurs. Le rapport qui en a résulté a été adopté par les membres de WENRA, par consensus, en novembre 2010.



Dans le cadre des travaux du second groupe, une nouvelle version des niveaux de référence sur les entreposages de déchets radioactifs et des combustibles a été mise en consultation en 2010. Par ailleurs les efforts du groupe de travail en 2010 ont porté sur la mise à jour des niveaux de référence pour le démantèlement. Comme pour les réacteurs, les nouveaux textes réglementaires en cours d'élaboration en France (arrêté et décisions de l'ASN) intégreront, autant que faire se peut, les niveaux de référence WENRA.

K.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 de consensus 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 ;
- 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 ;
- 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 ;
- développement de collaborations internationales sur des sujets concernant les combustibles usés et les stockages profonds de déchets radioactifs ;
- assistance aux autorités de sûreté des pays d'Europe de l'Est (Bulgarie, Lituanie, Ukraine, Arménie, Russie, Géorgie) au travers des programmes européens TACIS / 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, stockage) pour les représentants de la société civile française ou les autorités de sûreté étrangères.

Les principaux partenaires de l'IRSN sont :

- GRS (Allemagne) et AVN (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) 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 et ;
- CNSC (Canada) 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 :

- NF-PRO (CE) dans le domaine de la modélisation des paramètres physico-chimiques dans un stockage géologique de déchets ;
- CIP (CE) de gouvernance de la gestion des déchets ;
- PAMINA (CE) d'évaluation des performances des stockages géologiques pour guider le développement des cas de référence ;
- FORGE (CE) sur l'étude de l'influence de la formation de gaz dans un stockage géologique ;
- RECOSY (CE) sur l'étude des interactions chimiques dans une installation de stockage.

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, sous l'égide de l'AIEA, sur les bonnes pratiques en matière de sûreté des stockages géologiques (GEOSAF), des stockages de surface (PRISM), du démantèlement des installations (FASA) 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. (« Clay-Club » du Comité de gestion des déchets radioactifs –RWMC, RWMC, IGSC)

K.2.1.3 - Participation de la France à l'ENSREG

L'ENSREG a été créé par décision de la Commission 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 la gestion sûre des combustibles irradiés et les déchets radioactifs. Ce groupe constitue une plate-forme d'échanges entre les autorités réglementaires

nationales. L'ENSREG est constitué de représentants des régulateurs en matière de sûreté nucléaire ou de gestion sûre des déchets radioactifs, ainsi que de la Commission Européenne.

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 (groupe de travail que la DGEC a présidé jusqu'à mi-2009). La France est particulièrement active dans cette enceinte qui permet d'échanger informations et bonnes pratiques, et de fournir à la Commission Européenne des propositions agréées entre experts nationaux. La France a notamment œuvré activement pour préparer la position de l'ENSREG dans la perspective de la directive européenne 2011/70 pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

K.2.1.4 - Coopérations internationales de l'Andra

Le volet international constitue une dimension importante des activités de l'Andra. La loi du 28 juin 2006 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 ne saurait se limiter au cadre strictement national.

L'Andra cherche également indispensable à confronter sa avec celles menées à l'étranger et 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. A ce titre, l'Andra a joué un rôle important dans la préparation et la mise en place de la plateforme 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 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. Depuis 2007, la directrice générale de l'Andra est la Présidente du Radioactive Waste Management Committee de l'AEN ;
- 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 aux développements de projets de stockage de déchets radioactifs à l'étranger et ;
- 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 couches géologiques profondes. L'Andra pilote notamment le projet MoDeRn consacré aux études et aux recherches sur la surveillance et le suivi des installations de stockage géologique et de l'environnement.

K.2.2 - Coopération des producteurs de déchets et de combustibles usés

K.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 incidents (avec, outre ces 2 pays, les Etats Unis et le Japon) et, d'autre part, sur la recherche sur le conditionnement et le comportement à long terme des colis de déchets.

K.2.2.2 - Coopérations internationales d'AREVA

Dans les domaines des installations du cycle du combustible et de la gestion des déchets, 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 sûreté et 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 également le domaine de la sûreté et des déchets.

AREVA apporte aussi son expertise en participant aux réunions techniques de préparation ou de révision des standards de sûreté de l'AIEA, ou via diverses associations interprofessionnelles.

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 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.

D'autre part, AREVA et ses partenaires, MHI (leader réacteur rapide) et JNFL (recyclage), URS (ingénierie), BWXT (sécurité) et Battelle (R&D/innovation) poursuivent leur collaboration avec le DOE américain dans l'objectif à terme de concevoir et construire une usine de recyclage des combustibles usés. Une telle infrastructure permettrait de limiter puis d'inverser l'accumulation de combustibles usés dans les piscines des réacteurs et dans les stockages à sec. Elle permettrait également d'optimiser l'utilisation de la place disponible dans un centre de stockage géologique en réduisant le volume, la toxicité et le dégagement thermique des déchets à stocker.

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 responsable de la fin de cycle des combustibles usés.

K.2.2.3 - Coopérations internationales d'EDF

Les activités internationales d'EDF se développent selon plusieurs axes principaux :

- Les activités internationales au sein du groupe EDF et les projets de développement à l'étranger (USA, UK, Chine, RSA, Italie, Pologne, RSA, etc. ; des échanges de connaissances sont menés avec EDF Energy) ;
- les activités d'échanges d'expérience en bilatéral, incluant principalement les jumelages ;
- la participation dans des institutions internationales, pouvant inclure aussi des détachements d'experts (WANO et Peer-Reviews, AIEA et Osart, INPO, EPRI, ENISS au sein de Foratom, etc.) ;
- les activités de conseil et de service (Daya Bay, Koeberg, etc.) et ;
- la préparation des réacteurs du futur et la veille technologique (EUR, etc.).

Un premier axe de coopération internationale à EDF concerne l'échange d'expérience. Des jumelages entre centrales nucléaires françaises et centrales étrangères 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 les 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 « Peer-Reviews » (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, etc.

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, etc.) et de partenariat (Europe de l'Est, Russie, etc.).

Section L : ANNEXES

Parmi les installations concernées par la gestion de déchets radioactifs ou par la gestion de combustible usé, 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 10: Localisation des INB en France

On notera parmi les INB les deux stockages définitifs de déchets radioactifs FA/MA-VC mentionnés dans ce rapport :

- le Centre de la Manche, situé sur la commune de Digulleville près de Beaumont-Hague (50) et ;
- le CSFMA, situé sur la commune de Soulaïnes (10) ;

L.1 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DU COMBUSTIBLE USE AU 30/06/2011**L.1.1 - Les installations productrices de combustible usé**

Des combustibles usés 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
18	ULYSSE (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Réacteur	27.05.64			Fonctionnement arrêté, combustibles évacués
24	CABRI et SCARABÉE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteurs	27.05.64			
39	MASURCA (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		14.12.66	15.12.66	
40	OSIRIS - ISIS (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Réacteurs		08.06.65	12.06.65	
41	HARMONIE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		08.06.65	12.06.65	Réacteur démantelé, attente de déclassement administratif
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 Cedex	Institut Max von Laue Paul Langevin	Réacteur		19.06.69 05.12.94	22.06.69 06.12.94	Modification du périmètre : décret du 12.12.88 J.O. du 16.12.88
71	CENTRALE PHÉNIX (Marcoule) 30205 Bagnols-sur-Cèze	CEA	Réacteur		31.12.69	09.01.70	
75	CENTRALE NUCLÉAIRE DE FESSENHEIM (réacteurs 1 et 2) 68740 Fessenheim	EDF	Réacteurs		03.02.72	10.02.72	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
78	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BUGEY (réacteurs 2 et 3) 01980 Loyettes	EDF	Réacteurs		20.11.72	26.11.72	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
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	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
88	CENTRALE NUCLÉAIRE DU TRICASTIN (réacteurs 3 et 4) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	EDF	Réacteurs		02.07.76	04.07.76	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
89	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BUGEY (réacteurs 4 et 5) 01980 Loyettes	EDF	Réacteurs		27.07.76	17.08.76	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
92	PHÉBUS (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur		05.07.77	19.07.77	Modification : décret du 07.11.91 J.O. du 10.11.91
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	
97	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GRAVELINES (réacteurs 3 et 4) 59820 Gravelines	EDF	Réacteurs		24.10.77	26.10.77	
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 Cedex	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	

Section L – Annexe 1 : Installations de gestion du combustible utilisé

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
107	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHINON (réacteurs B1 et B2) 37420 Avoine	EDF	Réacteurs		04.12.79	08.12.79	Modification : décret du 21.07.98 J.O. du 26.07.98
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	
111	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CRUAS (réacteurs 1 et 2) 07350 Cruas	EDF	Réacteurs		08.12.80	31.12.80	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
112	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CRUAS (réacteurs 3 et 4) 07350 Cruas	EDF	Réacteurs		08.12.80	31.12.80	
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	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
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	
128	CENTRALE NUCLÉAIRE DE BELLEVILLE (réacteur 2) 18240 Léré	EDF	Réacteur		15.09.82	16.09.82	
129	CENTRALE NUCLÉAIRE DE NOGENT SUR SEINE (réacteur 1) 10400 Nogent-sur-Seine	EDF	Réacteur		28.09.82	30.09.82	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
130	CENTRALE NUCLÉAIRE DE NOGENT SUR SEINE (réacteur 2) 10400 Nogent-sur-Seine	EDF	Réacteur		28.09.82	30.09.82	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85
132	CENTRALE NUCLÉAIRE DE CHINON (réacteurs B3 et B4) 37420 Avoine	EDF	Réacteurs		07.10.82	10.10.82	Modification : décret du 21.07.98 J.O. du 26.07.98
135	CENTRALE NUCLÉAIRE DE GOLFECH (réacteur 1) 82400 Golfech	EDF	Réacteur		03.03.83	06.03.83	
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)	EDF	Réacteur		09.10.84	13.10.84	

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
	76370 Neuville-lès-Dieppe						
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 26 : Les installations productrices de combustible usé

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

Les combustibles usés sont entreposés ou traités 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
22	INSTALLATION DE STOCKAGE PROVISOIRE dite PÉGASE/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 : décret du 04.09.89, J.O. du 08.09.89
33	USINE DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES IRRADIÉS (UP2 et AT1) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives	27.05.64			Modification : décret du 17.01.74, J.O. du 05.02.74. Changement d'exploitant : décret du 09.08.78, J.O. du 19.08.78
47	ATELIER ELAN IIB (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives		03.11.67	09.11.67	Changement d'exploitant : décret du 09.08.78 J.O. du 19.08.78
50	LABORATOIRE D'ESSAIS SUR COMBUSTIBLES IRRADIÉS (LECI) (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Modification : décret du 30.05.00 J.O. du 03.06.00
55	LABORATOIRE D'EXAMENS DES COMBUSTIBLES ACTIFS (LECA/STAR) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Extension : décret du 04.09.89 J.O. du 08.09.89
56	PARC D'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Stockage de substances radioactives	08.01.68			
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	
80	ATELIER HAO (Haute activité oxyde) (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives		17.01.74	05.02.74	Changement d'exploitant : décret du 09.08.78 J.O. du 19.08.78
91	RÉACTEUR SUPERPHÉNIX 38510 Morestel	EDF	Réacteur nucléaire à neutrons rapides		12.05.77 10.01.89	28.05.77 12.01.89	Modification du périmètre : décret du 24.07.85, J.O. du 31.07.85. Report de mise en service : décret du 25.07.86, J.O. du 26.07.86. Décret de mise à l'arrêt définitif et de changement d'exploitant du 30.12.98, J.O. du 31.12.98
94	ATELIER DES MATÉRIAUX IRRADIÉS (Chinon) 37420 Avoine	EDF	Utilisation de substances radioactives	29.01.64			Modification : décret du 15.04.85 J.O. du 19.04.85
116	USINE DE TRAITEMENT D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES IRRADIÉS PROVENANT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES À EAU ORDINAIRE	AREVA	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Report de mise en service : décret du 28.03.89 J.O. du 07.04.89. Modification : décret du

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
	«UP3-A » (La Hague) 50107 Cherbourg						18.01.93, J.O. du 24.01.93
117	USINE DE TRAITEMENT D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES IRRADIÉS PROVENANT DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES À EAU ORDINAIRE «UP2 800 » (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Report de mise en service : décret du 28.03.89 J.O. du 07.04.89. Modification : décret du 18.01.93 J.O. du 24.01.93
141	ATELIER POUR L'ÉVACUATION DU COMBUSTIBLE (Creys-Malville) 38510 Morestel	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		24.07.85	31.07.85	Report de mise en service : décret du 28.07.93, J.O. du 29.07.93. Changement d'exploitant : décret du 30.12.98, J.O. du 31.12.98
148	ATALANTE CEN VALRHO 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 27 : Les installations d'entreposage ou de traitement de combustible usé

L.2 - LES INSTALLATIONS DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS AU 30/06/2011**L.2.1 - Les autres INB productrices de déchets radioactifs**

Outre les INB où sont gérés des combustibles radioactifs, citées à la section L.1, des déchets radioactifs sont produits 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
19	MÉLUSINE 38041 Grenoble Cedex	CEA	Réacteur	27.05.64			Arrêté le 30.06.93
20	SILOÉ 38041 Grenoble Cedex	CEA	Réacteur	27.05.64			Arrêté le 23.12.97
21	SILOETTE 38041 Grenoble Cedex	CEA	Réacteur	27.05.64			
25	RAPSODIE/LDAC (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Réacteur	27.05.64			Arrêté le 15.04.83
29	USINE DE PRODUCTION DE RADIOÉLÉMENTS ARTIFICIELS (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA (Oris-Industrie)	Fabrication ou transformation de substances radioactives	27.05.64			
32	ATELIER DE TECHNOLOGIE DU PLUTONIUM (ATPu) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Fabrication ou transformation de substances radioactives	27.05.64			
43	ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Accélérateur de particules		08.10.65	13.10.65	
44	RÉACTEUR UNIVERSITAIRE DE STRASBOURG 67037 Strasbourg Cedex	Université Louis Pasteur	Réacteur		25.06.65	01.07.65	
45	CENTRALE NUCLÉAIRE DU BUGEY (réacteur 1) 01980 Loyettes	EDF	Réacteur		22.11.68	24.11.68	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85. Réacteur arrêté le 27.05.94. Décret de mise à l'arrêt définitif du 30.08.96, J.O. du 07.09.96
46	CENTRALE NUCLÉAIRE DE SAINT-LAURENT-DES-EAUX (réacteurs A1 et A2) 41220 La Ferté-Saint-Cyr	EDF	Réacteurs		22.11.68	24.11.68	Modification du périmètre : décret du 10.12.85 J.O. du 18.12.85. Décret de mise à l'arrêt définitif du 11.04.94, J.O. du 16.04.94
48	SYNCHROTRON SATURNE (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Accélérateur de particules	17.02.67			Décret de mise à l'arrêt définitif du 08.10.2002, J.O. du 15.10.2002
49	LABORATOIRE DE HAUTE ACTIVITÉ (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Extension : décret du 22.02.88 J.O. du 24.02.88
52	ATELIER D'URANIUM ENRICH (ATUE) (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Fabrication de substances radioactives	08.01.68			
53	MAGASIN DE STOCKAGE D'URANIUM ENRICH ET DE PLUTONIUM (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Dépôt de substances radioactives	08.01.68			
54	LABORATOIRE DE PURIFICATION CHIMIQUE (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Transformation de substances radioactives	08.01.68			
57	LABORATOIRE DE CHIMIE DU PLUTONIUM (LCPu) 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Arrêt définitif de production : 01.07.95
59	LABORATOIRE D'ÉTUDES DE COMBUSTIBLES À BASE DE PLUTONIUM (RM2) 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			Arrêté le 31.07.82
61	LABORATOIRE DE TRÈS HAUTE ACTIVITÉ (LAMA) 38041 Grenoble Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives	08.01.68			
63	USINE DE FABRICATION D'ÉLÉMENTS COMBUSTIBLES 26104 Romans-sur-Isère	FBFC	Fabrication de substances radioactives	09.05.67			Modification : décret du 09.08.78 J.O. du 08.09.78
65	USINE DE FABRICATION DE	SICN	Fabrication de	27.10.67			

Section L – Annexe 2 : Installations nucléaires en cours de démantèlement

L

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
	COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES 38113 Veurey-Voroize		substances radioactives				
68	INSTALLATION D'IONISATION DE DAGNEUX Z.I. Les Chartinières 01120 Dagneux	IONISOS	Utilisation de substances radioactives		20.07.71	25.07.71	Augmentation de l'activité maximale de la source d'ionisation : décret du 15.06.78, J.O. du 27.06.78. Changement d'exploitant : décret du 23.10.95 J.O. du 28.10.95
77	INSTALLATIONS D'IRRADIATION POSÉIDON -CAPRI (Saclay) 91191 Gif-sur-Yvette Cedex	CEA	Utilisation de substances radioactives		07.08.72	15.08.72	
90	ATELIER DE PASTILLAGE 38113 Veurey-Voroize	SICN	Fabrication de substances radioactives		27.01.77	29.01.77	Modifications : décret du 15.06.77, J.O. du 19.06.77. Décret du 14.10.86 J.O. du 17.10.86
93	USINE GEORGES BESSE DE SÉPARATION DES ISOTOPES DE L'URANIUM PAR DIFFUSION GAZEUSE (Eurodif) 26702 Pierrelatte Cedex	EURODIF PRODUCTI ON	Transformation de substances radioactives		08.09.77	10.09.77	Modification du périmètre : décret du 22.06.85 J.O. du 30.06.85
98	UNITÉ DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES 26104 Romans-sur-Isère	FBFC	Fabrication de substances radioactives		02.03.78	10.03.78	
99	MAGASIN INTERRÉGIONAL DE CHINON 37420 Avoine	EDF	Entreposage de combustible neuf		02.03.78	11.03.78	Modification : décret du 04.06.98 J.O. du 06.06.98
102	MAGASIN INTERRÉGIONAL DU BUGEY 01980 Loyettes	EDF	Entreposage de combustible neuf		15.06.78	27.06.78	Modification : décret du 04.06.98, J.O. du 06.06.98
105	USINE DE PRÉPARATION D'HEXAFLUORURE D'URANIUM (COMURHEX) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	COMURHE X	Transformation de substances radioactives				Classée secrète jusqu'au 31.12.78
106	LABORATOIRE POUR L'UTILISATION DU RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE (LURE) 91405 Orsay Cedex	CNRS	Accélérateur de particules				Changement d'exploitant : décret du 08.07.85 J.O. du 12.07.85. Modification : décret du 02.07.92, J.O. du 08.07.92
113	GRAND ACCÉLÉRATEUR NATIONAL D'IONS LOURDS (GANIL) 14021 Caen Cedex	G.I.E GANIL	Accélérateur de particules		29.12.80	10.01.81	Modification : décret du 06.06.01 J.O. du 13.06.01
121	IRRADIATEUR DE CADARACHE (IRCA) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Utilisation de substances radioactives		16.12.81	18.12.81	
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	
131	USINE DE FABRICATION DE COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE 26701 Pierrelatte Cedex	FBFC	Fabrication de substances radioactives		07.09.82	09.09.82	Changement d'exploitant : décret du 18.10.85 J.O. du 26.10.85. Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement du 22.05.00, J.O. du 25.05.00
133	CHINON A1D 37420 Avoine	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		11.10.82	16.10.82	Ancien réacteur arrêté le 16.04.73
134	MAGASIN D'URANIUM 13140 Miramas	AREVA	Entreposage de produits uranifères		16.11.83	19.11.83	
138	INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT ET DE RÉCUPÉRATION DE L'URANIUM (Tricastin) 26130 Saint-Paul-Trois-Châteaux	Socatri	Usine		22.06.84	30.06.84	Modification : décret du 29.11.93, J.O. du 07.12.93
143	ATELIER DE MAINTENANCE NUCLÉAIRE (SOMANU) 59600 Maubeuge	SOMANU	Maintenance nucléaire		18.10.85	22.10.85	
146	INSTALLATION D'IONISATION DE POUZAUGES	IONISOS	Installation d'ionisation		30.01.89	31.01.89	Changement d'exploitant : décret du 23.10.95

Section L – Annexe 2 : Installations nucléaires en cours de démantèlement

N° INB	Dénomination et implantation de l'installation	Exploitant	Nature de l'installation	Déclarée le :	Autorisée le :	J. O. du :	Observations
	Z.I. de Monlifant 85700 Pouzauges						J.O. du 28.10.95
147	INSTALLATION D'IONISATION GAMMASTER - M.I.N. 712 13323 Marseille Cedex 14	GAMMAS- TER	Installation d'ionisation		30.01.89	31.01.89	
151	USINE DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES (MELOX) BP 2 - 30200 Chusclan	AREVA	Fabrication de substances radioactives		21.05.90	22.05.90	Modification : décret du 30.07.99 J.O. du 31.07.99
153	CHINON A2 D 37420 Avoine	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		07.02.91	13.02.91	Ancien réacteur arrêté le 14.06.85
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	Changement d'exploitant : décret du 23.10.95 J.O. du 28.10.95
155	INSTALLATION TU 5 BP 16 26701 Pierrelatte	AREVA	Transformation de substances radioactives		07.07.92	11.07.92	Modification : décret du 15.09.94, J.O. du 24.09.94
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	
161	CHINONA3 D 37420 Avoine	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		27.08.96	31.08.96	Ancien réacteur arrêté le 17.03.93
162	MONTS D'ARRÉE EL4 D Brennilis 29218 Huelgoat	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		31.10.96	08.11.96	Ancien réacteur arrêté le 31.07.85. Changement d'exploitant : décret du 19.09.00 J.O. du 26.09.00
163	CENTRALE NUCLÉAIRE DES ARDENNES CNA-D 08600 Givet	EDF	Stockage ou dépôt de substances radioactives		19.03.99	21.03.99	Ancien réacteur arrêté le 17.03.93
164	Cedra (Cadarache) 13113 St Paul lez Durance	CEA	Conditionnement et entreposage de substances radioactives		04.10.04	05.10.04	

Tableau 28 : Les autres INB productrices de déchets radioactifs

L.2.2 - Les autres installations d'entreposage ou de traitement de déchets radioactifs

Outre les INB où peuvent être entreposés ou traités des déchets radioactifs, citées à la section L.1, des déchets radioactifs sont entreposés ou traités 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
34	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DÉCHETS SOLIDES 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex	CEA	Transformation 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			
36	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DÉCHETS SOLIDES 38041 Grenoble Cedex	CEA	Transformation de substances radioactives	27.05.64			
37	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DÉCHETS SOLIDES (Cadarache) 13115 Saint-Paul-lez-Durance	CEA	Transformation de substances radioactives	27.05.64			
38	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS ET DÉCHETS SOLIDES «STE2» (La Hague) 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives	27.05.64			Changement d'exploitant : décret du 09.08.78 J.O. du 19.08.78
66	CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM) 50448 Beaumont-Hague	Andra	Stockage 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
73	INSTALLATION D'ENTREPOSAGE DE DÉCHETS RADIOACTIFS SOLIDES 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex	CEA	Stockage ou dépôt de substances radioactives		14.06.71	22.06.71	
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	Changement d'exploitant : décret du 28.06.84 J.O. du 06.07.84
118	STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES ET DES DÉCHETS SOLIDES «STE3» La Hague 50107 Cherbourg	AREVA	Transformation de substances radioactives		12.05.81	16.05.81	Report de mise en service : décret du 27.04.88 J.O. du 03.05.88
149	CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSA) Soullaines-Dhuys 10200 Bar-sur-Aube	Andra	Stockage en surface de substances radioactives		04.09.89	06.09.89	Changement d'exploitant : décret du 24.03.95 J.O. du 26.03.95
160	Centraco Codolet 30200 Bagnols-sur-Cèze	Socodei	Traitement de déchets et effluents radioactifs		27.08.96	31.08.96	

Tableau 29 : Les autres installations d'entreposage ou de traitement de déchets radioactifs

L.3 - LES INB EN COURS DE DEMANTELEMENT AU 30/06/2011**L.3.1 - Réacteurs déclassés ou en voie de déclasserment**

Installation Localisation	N° INB	Mise en service	Arrêt définitif de production	Puissance thermique (MW)	Derniers actes réglementaires	Etat actuel
EL2Saclay	(ex INB n°13)	1952	1965	2,8	Rayé de la liste des INB	Source scellée
Chinon A1D(ex-Chinon A1)	133 (ex INB n°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)
CESAR Cadarache	(ex INB n°26)	1964	1974	0,01	1978 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
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)
PEGGY Cadarache	(ex INB n°23)	1961	1975	0,001	1976 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
PEGASE Cadarache	22	1963	1975	35	1980 : Décret de modification du réacteur en stockage de substances radioactives (décret modifié en 1989)	Partiellement démantelé, nouvelle installation de stockage de substances radioactives
MINERVE Fontenay-aux-Roses	(ex INB n°12)	1959	1976	0,0001	1977 : Rayé de la liste des INB	Démonté à FAR et remonté à Cadarache
EL 3Saclay	(ex INB n°14)	1957	1979	18	1988 : Rayé de la liste des INB et classé en IC	Partiellement démantelé, parties restantes confinées
NEREIDE Fontenay-aux-Roses	(ex INB n°10)	1960	1981	0,5	1987 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
TRITON Fontenay-aux-Roses	(ex INB n°10)	1959	1982	6,5	1987 : Rayé de la liste des INB et classé en IC	Démantelé
RAPSODIE Cadarache	25	1967	1983	20 puis 40		En cours de démantèlement
MARIUS Cadarache	(ex INB n°27)	1960 à Marcoule , 1964 à Cadarache	1983	0,0004	1987 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
EL-4D (ex-EL4) Brennilis	162 (ex INB n°28)	1966	1985	250	1996 : Décret de démantèlement et création de l'INB d'entreposage EL-4D	En cours de démantèlement
CHINON A2D (ex-Chinon A2)	153 (ex INB n°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
MELUSINE Grenoble	19	1958	1988	8		Mis à l'arrêt définitif
CHINON A3D (ex-Chinon A3)	161 (ex INB n 7)	1966	1990	1360	1996 : Décret de démantèlement partiel de Chinon A3 et de création de l'INB d'entreposage Chinon A3D	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
SAINT-LAURENT DES EAUX A1	46	1969	1990	1662	1994 : Décret de mise à l'arrêt définitif	En cours de mise à l'arrêt définitif
CHOOZ AD (ex-Chooz A)	163 (ex INB n°A1, 2, 3)	1967	1991	1040	1999 : Décret de démantèlement partiel de Chooz A et de création de l'INB d'entreposage Chooz AD	Partiellement démantelé, modifié en INB d'entreposage des déchets laissés en place
SAINT-LAURENT A2	46	1971	1992	1801	1994 : Décret de mise à l'arrêt définitif	En cours de mise à l'arrêt définitif
BUGEY 1	45	1972	1994	1920	1996 : Décret de mise à l'arrêt définitif	En cours de mise à l'arrêt définitif
HARMONIE Cadarache	41	1965	1996	0,001		En cours de cessation définitive d'exploitation

Installation Localisation	N° INB	Mise en service	Arrêt définitif de production	Puissance thermique (MW)	Derniers actes réglementaires	Etat actuel
SILOE Grenoble	21	1963	1997	35		En cours de cessation définitive d'exploitation
RUS Strasbourg	44	1967	1997	0,1		En cours de cessation définitive d'exploitation
SUPERPHENIX Creys-Malville	91	1985	1997	3000	1998 : Décret de mise à l'arrêt définitif	En cours de mise à l'arrêt définitif

Tableau 30 : Réacteurs déclassés ou en voie de déclasserment

L.3.2 - Autres installations déclassées ou en voie de déclasserment

Installation Localisation	N° INB	Type d'installation	Mise en service	Arrêt définitif de production	Derniers actes réglementaires	Etat actuel
LE BOUCHET	(ex INB n°30)	Traitement de minerais	1953	1970	Rayé de la liste des INB	Démantelé
ATTILA Fontenay-aux-Roses	57	Pilote de retraitement dans 1 cellule de l'INB	1966	1975		Démantelé
LCPu Fontenay-aux-Roses	57	Laboratoire de chimie du plutonium	1966	1995		En cours de démantèlement
ELAN II B La Hague	47	Fabrication de sources de Cs 137	1970	1973		En cours de démantèlement
AT1 La Hague	33	Retraitement de combustibles rapides	1969	1979		En cours de démantèlement
GUEUGNON	(ex INB n°31)	Traitement de minerais		1980	Rayé de la liste des INB	Démantelé
BAT. 19 Fontenay-aux-Roses	(ex INB n°58)	Métallurgie du plutonium	1968	1984	1984 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
RM2 Fontenay-aux-Roses	59	Radio métallurgie	1968	1982		En cours de démantèlement
LCAC Grenoble	(ex INB n°60)	Analyse de combustibles	1968	1984	1997 : Rayé de la liste des INB	Démantelé
SATURNE Saclay	48	Accélérateur	1958	1997	2002 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation	A l'arrêt
SNCS Osmanville	(ex INB n°152)	Ionisateur	1990	1995	2002 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation	En cours de démantèlement
ATUE Cadarache	52	Traitement d'uranium	1963	1997		En cours d'assainissement
ARAC Saclay	(ex INB n°81)	Fabrication d'assemblages combustibles	1975	1995	1999 : Rayé de la liste des INB	Assaini
ALS Saclay	43	Accélérateur	1965	1996		En cours de cessation définitive d'exploitation
FBFC Pierrelatte	131	Fabrication de combustible	1983	1998	2000 : Décret de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'usine	En cours de démantèlement

Tableau 31 : Autres installations déclassées ou en voie de déclasserment

L.4 - EVALUATIONS COMPLEMENTAIRES DE LA SURETE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES AU REGARD DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA – LISTE DES INSTALLATIONS ET DES SITES CONCERNES

L.4.1 - Installations et sites prioritaires à traiter en 2011

L.4.1.1 - Installations exploitées par Electricité de France – Réacteurs de puissance

- | | |
|--|--|
| 1. CNPE de Belleville (INB 127 et 128) | 11. Site de Flamanville, incluant le réacteur de Flamanville 3 (INB 108, 109 et 167) |
| 2. CNPE de Blayais (INB 86 et 110) | 12. CNPE de Golfech (INB 135 et 142) |
| 3. CNPE de Bugey (INB 78 et 89) | 13. CNPE de Gravelines (INB 96, 97 et 122) |
| 4. CNPE de Cattenom (INB 124, 125, 126 et 137) | 14. CNPE de Nogent (INB 129 et 130) |
| 5. CNPE de Chinon B (INB 107 et 132) | 15. CNPE de Paluel (INB 103, 104, 114 et 115) |
| 6. CNPE de Chooz B (INB 139 et 144) | 16. CNPE de Penly (INB 136 et 140) |
| 7. CNPE de Civaux (INB 158 et 159) | 17. CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice (INB 119 et 120) |
| 8. CNPE de Cruas (INB 111 et 112) | 18. CNPE de Saint Laurent B (INB 100) |
| 9. CNPE de Dampierre (INB 84 et 85) | 19. CNPE de Tricastin (INB 87 et 88) |
| 10. CNPE de Fessenheim (INB 75) | |

L.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)

L.4.1.3 - Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de la Hague AREVA NC	<ul style="list-style-type: none"> • UP3 (INB 116) • UP2 800 (INB 117) • UP2 400 (INB 33) • STE2 A silos (INB 38) 	<ul style="list-style-type: none"> • HAO (INB 80) • Elan 2B (INB 47) • STE3 (INB 118) • Fonctions support du site
Site de Marcoule	<ul style="list-style-type: none"> • MELOX SA : Usine Melox (INB 151) 	
Site du Tricastin EURODIF SA	<ul style="list-style-type: none"> • Usine George Besse I et son annexe (INB 93) • SET : Usine George Besse II et son annexe RECII (INB 168) • AREVA NC : Usine TU5 W (INB 155) • Comurhex – Usine du Tricastin (INB 105) • SOCATRI – Usine (INB 138) • Fonctions support du site 	
Site de Romans	<ul style="list-style-type: none"> • FBFC : Usine FBFC (INB 98) 	

L.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)
-------------------------	---



L.4.2 - Installations et sites à traiter en 2012

L.4.2.1 - Installations exploitées par le CEA

Site de Cadarache	<ul style="list-style-type: none"> • Rhapsodie (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 	

L.4.2.2 - Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de Romans	<ul style="list-style-type: none"> • FBFC – Usine CERCA (INB 63)
-----------------------	---

L.4.2.3 - Installation exploitée par Cisbio International

Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> • Usine Cisbio (INB 29)
-----------------------	---

L.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)

L.4.2.5 - Installation en projet d'ITER ORGANIZATION

Site de Cadarache - ITER

L.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

L.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) 	<ul style="list-style-type: none"> • LPC (INB 54) • LEFCA (INB 123) • CASCAD (INB 22) • AGATE (INB 171)
--------------------------	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Magenta (INB 169) • CEDRA (INB 164) 	<ul style="list-style-type: none"> • STEDS Traitement (INB 37)
Site de Saclay	<ul style="list-style-type: none"> • ISIS (INB 40) • LECI (INB 50) • Poséidon (INB 77) 	<ul style="list-style-type: none"> • LHA (INB 49) • ZGDS Entreposage (INB 72) • ZGEL Traitement et entreposage (INB 35)
Site de Grenoble	<ul style="list-style-type: none"> • STED (INB 36) • STED (INB 79) 	<ul style="list-style-type: none"> • LAMA (INB 61)
Site de Fontenay-aux-Roses	<ul style="list-style-type: none"> • INB Procédé (INB 165) • INB Support (INB 166) 	

Ne sont pas concernées par les évaluations complémentaires de sûreté les INB suivantes : ATUe (INB 52) sur le site de Cadarache, Ulysse (INB 18) sur le site de Saclay, Melusine (INB 19) et Siloé (INB 20) sur le site de Grenoble.

L.4.3.2 - Installations exploitées par IONISOS

- Site de Dagneux (INB 68)
- Site de Pouzauges (INB 146)
- Site de Sablé sur Sarthe (INB 154)

L.4.3.3 - Installations exploitées par l'Andra

- Centre de la Manche (INB 66)
- CSFMA (INB 149)

L.4.3.4 - Installations exploitées par Electricité 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)

L.4.3.5 - Installations exploitées par le groupe AREVA

Site de Narbonne • Comurhex Malvézi (ECRIN) (demande d'autorisation en cours)

L.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).



L.5 - PRINCIPAUX TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

L.5.1 - Lois et règlements

Loi n°2006-739 du 28 juin 2006

Relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs

Loi n°2006-686 du 13 juin 2006

Relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire

Décret n°2008-357 du 16 avril 2008

Relatif à la définition d'un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

Décret n°2008-875 du 29 août 2008

Relatif à la nature des informations à transmettre pour l'inventaire national et le PNGMDR

Décret n°2008-209 du 3 mars 2008

Relatif à la gestion des déchets étranges et des contrats de traitement

Décret n°2007-1582 du 7 novembre 2007

Relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants et portant modification du Code de la santé publique (dispositions réglementaires)

Décret n°2007-1572 du 6 novembre 2007

Relatif aux enquêtes techniques sur les accidents ou incidents concernant une activité nucléaire

Décret n°2007-1570 du 5 novembre 2007

Relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants et modifiant le Code du travail (partie réglementaire)

Décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007

Relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives

Décret n°2007-831 du 11 mai 2007

Fixant les modalités de désignation et d'habilitation des inspecteurs de la sûreté nucléaire

Décret n°2007-830 du 11 mai 2007

Relatif à la nomenclature des INB

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°2007-720 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 du 5 avril 2007

Portant nomination à la Commission nationale d'évaluation des recherches et études relatives à la gestion des matières et des déchets radioactifs

Décret n°2007-243 du 23 février 2007

Relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires

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°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°2003-296 du 31 mars 2003

Relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

Décret n°2002-460 du 04 avril 2002

Relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants.

Arrêté interministériel du 26 novembre 1999

Fixant les prescriptions techniques générales relatives aux limites et aux modalités des prélèvements et des rejets soumis à autorisation, effectués par les INB.

Arrêté ministériel du 31 décembre 1999

Fixant la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB.

Ordonnance 2001-270 du 28 mars 2001

Relative à la transposition de directives communautaires dans le domaine de la protection contre les rayonnements ionisants.

**L.5.2 - Règles fondamentales de sûreté entrant dans le champ de la Convention
(au 30 juin 2008)**

- 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.3.c** Risque de criticité (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 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 III.2.f** Définition des objectifs à retenir dans les phases d'études et de travaux pour le stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde afin d'assurer la sûreté après la période d'exploitation du stockage (1^{er} juin 1991). Cette RFS a été remplacée par le « Guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde »

L.6 - ORGANISATION DES PRINCIPAUX EXPLOITANTS NUCLEAIRES

L.6.1 - Organisation de l'Andra

L'Andra, créée en 1979 au sein du CEA et devenue en 1992 un établissement indépendant, est dirigée, par une directrice générale qui a sous son autorité des directions fonctionnelles et des directions opérationnelles.

Les directions fonctionnelles sont les suivantes :

- le secrétariat général chargé des achats, de la gestion, de la comptabilité, des affaires juridiques et du système d'information ;
- la direction des ressources humaines;
- la direction de la communication et ;
- la direction des affaires internationales.

Les directions opérationnelles sont les suivantes :

- la direction de la maîtrise des risques qui a pour missions d'une part de proposer la politique de l'Agence en matière de sûreté, de radioprotection, de qualité, de santé-sécurité au travail, de protection de l'environnement et de développement durable, puis de la mettre en œuvre et d'autre part d'appuyer la direction générale pour la mise en œuvre du pilotage stratégique. Cette direction est également chargée du recensement des déchets radioactifs présents sur le territoire et de la diffusion de l'inventaire national ;
- direction des programmes est chargée du pilotage des études menées pour définir et mettre en œuvre des solutions de gestion pour les déchets radioactifs à vie longue ne disposant pas à ce stade de mode de gestion pérenne. A ce titre, elle assure le pilotage stratégique du projet Cigéo, coordonne les études du projet FAVL et réalise des études prospectives relatives à des nouvelles filières, notamment celles reliées aux réacteurs de 4ème génération ;
- direction de l'ingénierie et du projet Cigéo a pour mission de représenter 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, conformément aux exigences définies par la direction des programmes ;
- direction de la recherche et développement a pour mission de définir, puis de mettre en œuvre les programmes scientifiques en réponse aux objectifs définis par les autres directions de l'Agence. Pour ce

faire, elle propose la politique scientifique, puis la met en œuvre après validation de la direction générale. Elle réalise ou fait réaliser les recherches correspondantes, en assure le suivi, la synthèse et la restitution. Elle apporte un appui et une expertise scientifique et technique aux différentes entités de l'Agence en support à toutes les activités de l'Andra. Les spécialités couvertes se situent dans le domaine de la géologie, de l'hydrogéologie, de la science des matériaux, des transferts des radionucléides vers la biosphère et vers l'homme ainsi que de la modélisation mathématique ;

- la direction du laboratoire de recherche souterrain de Meuse / Haute-Marne. Le laboratoire est un équipement scientifique destiné à étudier le milieu géologique et à caractériser la formation hôte argileuse où il est implanté. L'activité du laboratoire recouvre les travaux de construction et de réalisation des installations et des expérimentations scientifiques. Elle assure également les reconnaissances de la zone du futur stockage de déchets à haute activité ;
- la direction industrielle assure l'exploitation des centres de stockage et la mise en œuvre des solutions industrielles de prise en charge des déchets radioactifs. Dans ce cadre, elle est l'interlocutrice des producteurs et détenteurs de déchets pour les activités industrielles.

L.6.2 - Organisation du CEA

Le CEA est un organisme public de recherche créé en 1945. L'organisation de ses moyens opérationnels est aujourd'hui fondée sur quatre « pôles » correspondant à ses grands domaines d'activité comme illustré sur l'organigramme ci-après : pôle nucléaire, pôle recherche technologique, pôle recherche fondamentale et pôle défense. Chaque pôle est doté de moyens (direction générale, directions d'objectifs, moyens fonctionnels propres) lui permettant de développer, planifier et contrôler l'ensemble de ses activités.

Le CEA dispose également de 4 pôles fonctionnels dont le pôle Maîtrise des risques en charge des actions transverses en matière de sécurité, radioprotection et sûreté nucléaire.

ORGANIGRAMME DU CEA

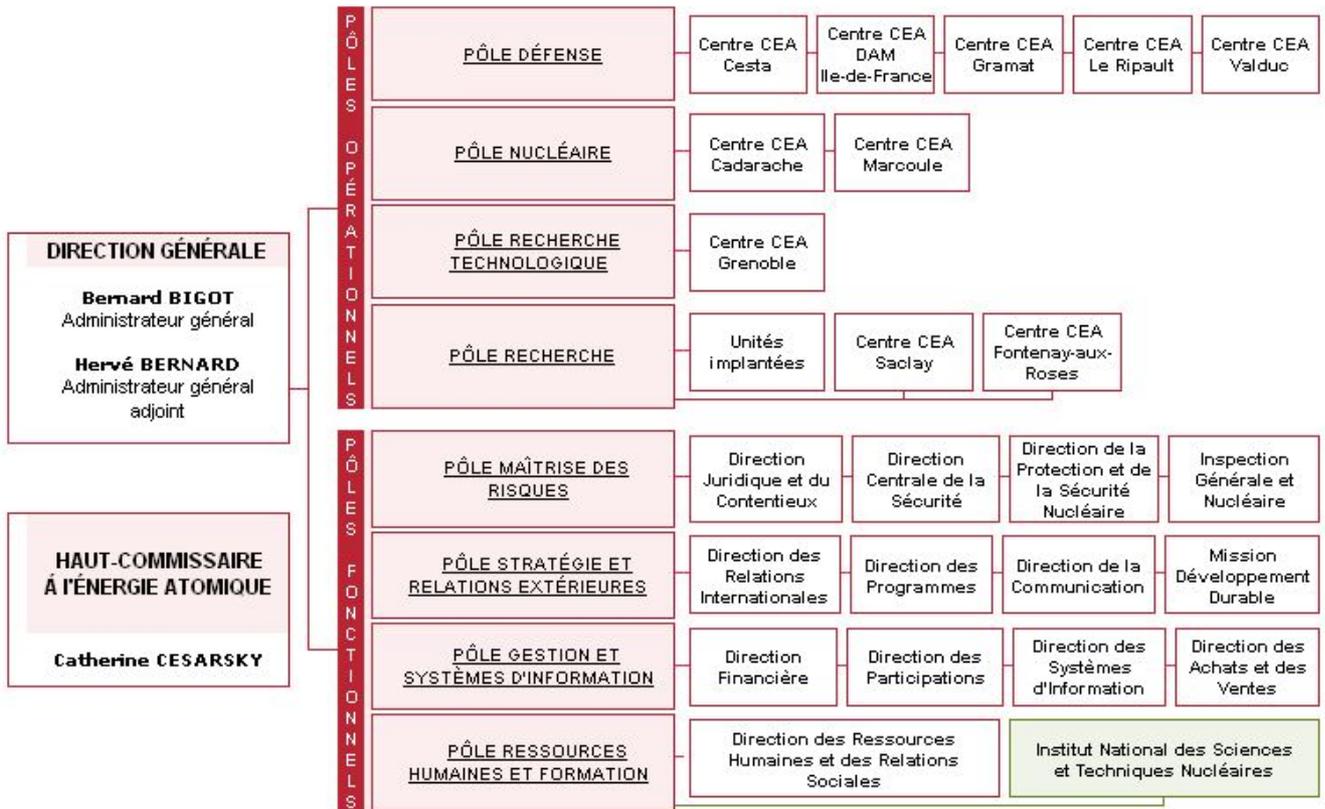


Figure 11: Organigramme du CEA

L.6.3 - Organisation d'AREVA

Le groupe AREVA est un des leaders mondiaux des solutions pour la production d'énergie avec moins de CO₂.

Ainsi, AREVA poursuit le développement de son pilier historique, à savoir le cycle du combustible nucléaire (Mines, Amont, Réacteurs & Services et Aval), ainsi que

celui d'un second pilier, les énergies renouvelables (Eolien offshore, Solaire à concentration, Biomasse, Hydrogène et Stockage de l'énergie).

Cette organisation des activités d'AREVA est illustrée par le schéma ci-après :

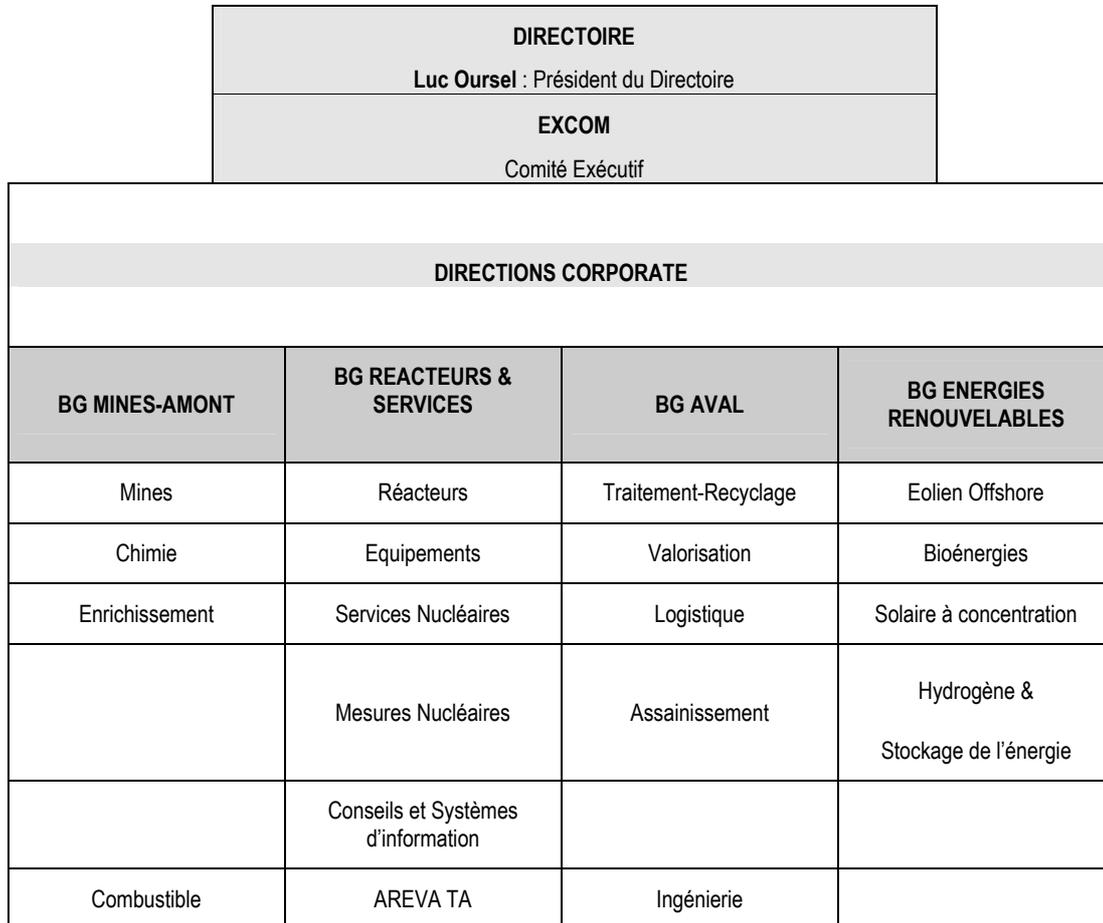


Figure 12: Organisation d'AREVA

La fonction inspection générale de la sûreté nucléaire est rattachée à la Direction Corporate sûreté-sécurité-santé-environnement (D3SE).

L.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 directement, au niveau des différentes divisions et unités de sa Direction Production Ingénierie, la responsabilité de la gestion des déchets d'exploitation et de la gestion des combustibles usés. Les principales composantes de la Direction Production Ingénierie liées au nucléaire sont décrites ci dessous.

L.6.4.1 - La Division production nucléaire (DPN)

La Division production nucléaire assume 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 mobiles et Centraco) et de stockage (CSFMA). Le directeur de la DPN est l'interlocuteur privilégié du directeur général de l'ASN, notamment dans le domaine de la gestion des déchets nucléaires du parc en exploitation.

L.6.4.1.1 - 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) et de la qualité 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 génériques, lorsqu'ils existent. Ils s'assurent que les agréments spécifiques à leur situation sont cohérents avec les dispositions nationales existantes. Ils s'appuient essentiellement sur l'unité d'ingénierie nationale UTO (Unité technique opérationnelle).

L.6.4.1.2 - Les unités d'ingénierie nationales

L'UTO est, depuis 2005, la seule unité d'ingénierie nationale sur laquelle s'appuient les CNPE pour la gestion de leurs déchets d'exploitation. Elle a en charge :

- l'appui à l'élaboration de la doctrine des déchets d'exploitation (directives internes, instructions).
- l'appui méthodologique (inventaires, études-déchets, entreposages, réglementation, filières, etc.) nécessaire à la mise en œuvre de la doctrine.
- les agréments de colis, leur évolution, la prise en compte du retour d'expérience, l'obtention de nouveaux agréments génériques.
- l'élaboration du référentiel « Déchets nucléaires » qui rassemble les notes techniques opérationnelles relatives aux agréments de colis ;
- l'appui technique de la direction de la DPN dans les relations avec l'ASN ;
- la conduite d'affaire ;
- les relations contractuelles avec les fournisseurs de produits (emballages, coques, fûts) et matières (charges sèches) et avec Socodei pour les unités mobiles Mercure ;
- la gestion des moyens communs de conditionnement (unités mobiles, etc.) et ;
- l'animation du Groupe de Coordination des Evacuations de colis de déchets nucléaires : groupe transverse à la DPI.

L'UNIE (Unité d'Ingénierie d'Exploitation), qui est la seconde unité nationale de la DPN, 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.

L.6.4.2 - La Division ingénierie nucléaire (DIN)

La Division Ingénierie Nucléaire d'EDF, la DIN, est chargée de l'ingénierie de conception, de réalisation, d'appui à l'exploitation des centrales nucléaires d'EDF en France, ainsi que des opérations de déconstruction et du développement des projets nucléaires internationaux du Groupe EDF.

En tant que propriétaire des INB qu'elle exploite, EDF est responsable de la maîtrise d'ouvrage de leur déconstruction.

L'unité de la DIN responsable de la déconstruction et de l'assainissement des installations nucléaires le Centre d'ingénierie de Déconstruction et Environnement Nucléaire (CIDEN).

Le CIDEN a des équipes dédiées sur les sites en déconstruction, dont il assure la responsabilité des opérations. Il propose la stratégie de traitement des déchets provenant des installations en démantèlement. Il conçoit et assure la maîtrise d'œuvre des installations spécifiques de traitement de conditionnement et d'entreposage des déchets.

L.6.4.3 - La Division combustible nucléaire (DCN)

La Division combustible nucléaire élabore la stratégie concernant le cycle du combustible. Elle gère les contrats d'approvisionnement en uranium et d'enrichissement, de fabrication du combustible UO₂ et MOX, ainsi que les contrats de transport, réception, entreposage et retraitement des combustibles usés passés avec AREVA. Elle organise également la surveillance de la qualité de ces activités au titre de l'arrêté qualité. Elle gère les contrats de transport et de stockage des déchets radioactifs, passés avec l'Andra.

L.7 - MESURES DANS L'ENVIRONNEMENT

L.7.1 - Stations de surveillance

L.7.1.1 - Réseau de télémessure de la radioactivité

L.7.1.1.1 - Téléray (débit de dose gamma ambiant)

Le réseau TELERAY de l'IRSN est le réseau dédié de la surveillance en continu du rayonnement gamma ambiant. Avec une fonction d'alerte en cas d'élévation anormale de la radioactivité. Les sondes de ce réseau, qui comporte 170 stations en 2011, sont réparties sur l'ensemble du

territoire français (métropole et DROM/COM). L'objectif principal est la détection aussi rapide que possible de toute élévation artificielle du niveau de radioactivité gamma ambiant pour permettre de protéger et d'informer les populations.

Un plan de redéploiement du réseau est actuellement à l'étude. Il s'agit de renforcer la couverture des sondes sur l'ensemble du territoire et autour des sites nucléaires entre 10 km et 30 km et d'améliorer les caractéristiques techniques des balises en terme de sensibilité.

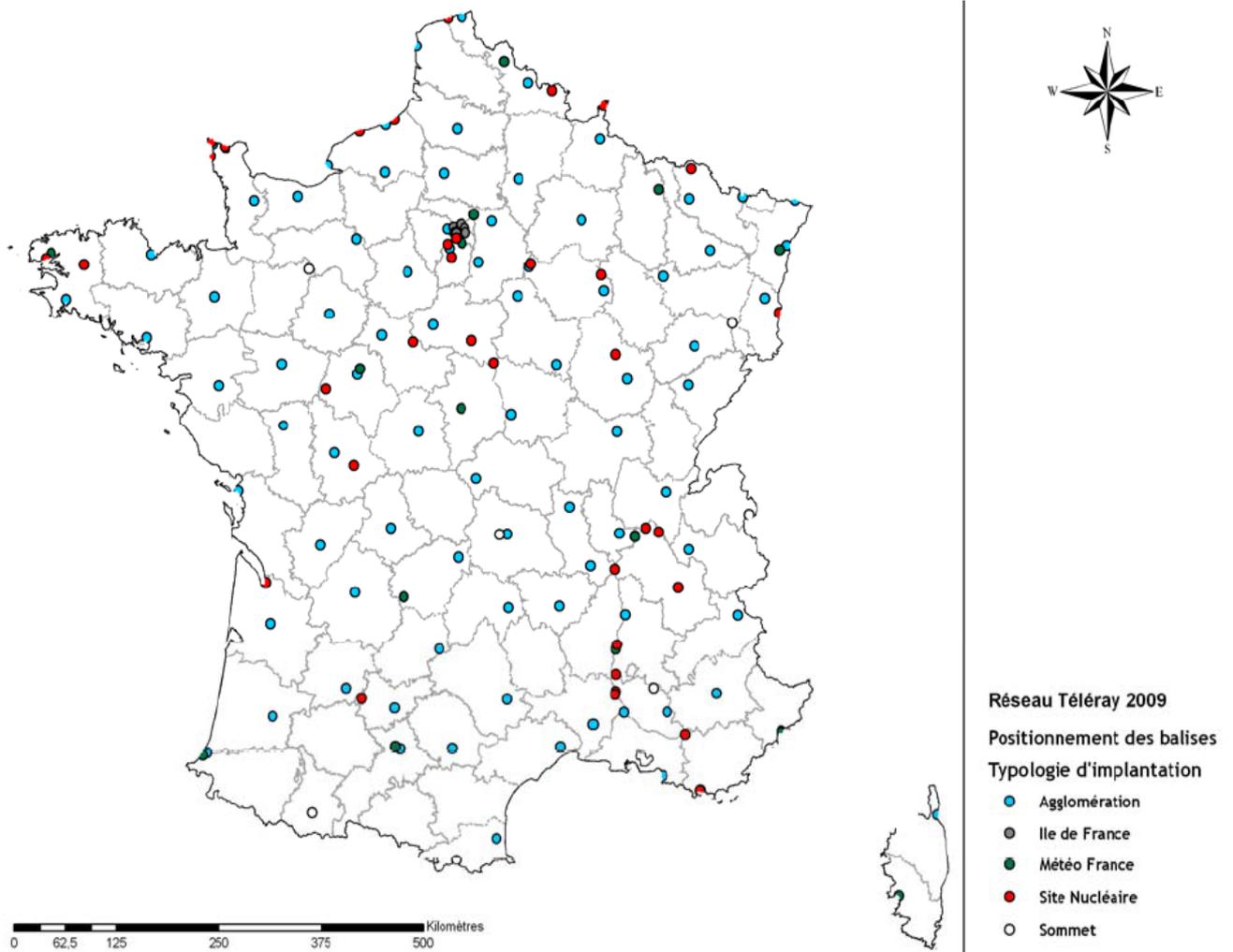


Figure 13 : Stations de surveillance implantées en France

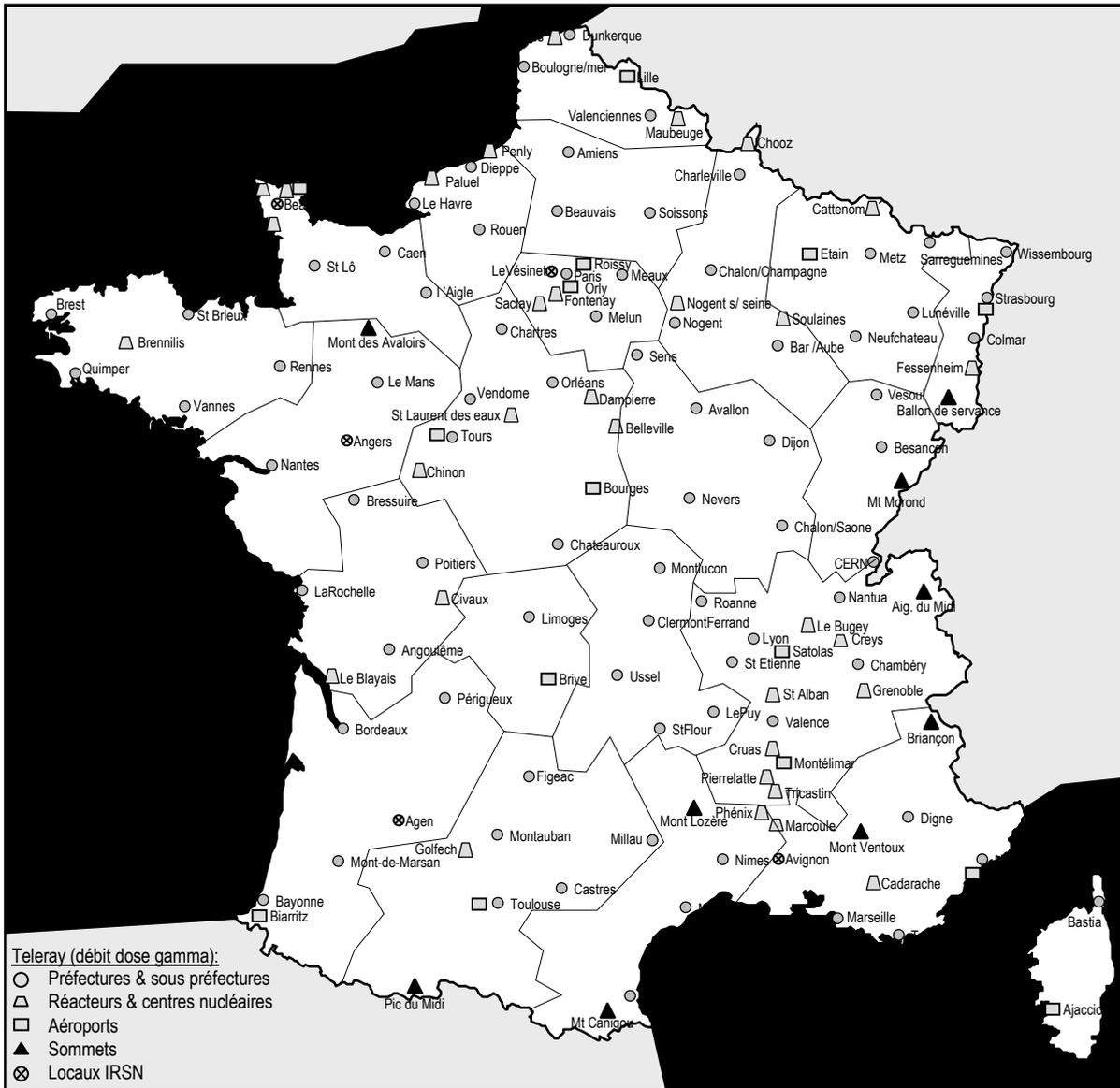


Figure 14: Stations de surveillance implantées en France

A.1.1.1.1 - Réseau Hydrotéléray (radioactivité des principaux fleuves)

Il s'agit d'un réseau automatisé dédié à la surveillance en continu de la radioactivité des principaux fleuves, en aval de toutes les installations nucléaires et avant leur sortie du territoire national. Il compte 7 stations de télémessure (Seine, Loire, Rhône, Rhin, Meuse, Moselle et Garonne). Le système, doté d'un détecteur NaI, permet de détecter une élévation anormale importante de la radioactivité dans les principaux fleuves. En 2009, le réseau a délivré 30 000 mesures par spectrométrie gamma.

L.7.1.2 - Stations de mesures et stations de référence

La surveillance de la radioactivité concerne l'atmosphère, les eaux, le sol, les végétaux et l'alimentation. Les stations de prélèvement, outre des stations de référence réparties sur le territoire et situées loin des sites nucléaires, sont

implantées près des sites nucléaires, des sites industriels ou des centres urbains, sur les grands fleuves et sur les côtes : leur localisation est représentée sur la carte ci-après.

L.7.1.3 - Surveillance du compartiment atmosphérique

L.7.1.3.1 - Dosimétrie gamma ambiante

Outre la surveillance en temps réel de l'exposition gamma ambiante par les sondes du réseau Teleray, la surveillance de la dose externe est assurée par un réseau de dosimètres thermoluminescents (réseau DTL), intégrée sur des périodes de 6 mois. Environ 900 DTL sont déployés sur le territoire (métropole et DOM-TOM), avec une densité renforcée aux abords des sites nucléaires

L.7.1.3.2 - Aérosols atmosphériques

La surveillance de la radioactivité des aérosols atmosphériques est assurée sur l'ensemble du territoire par deux types de stations complémentaires constituant le réseau OPERA-AIR :

- les stations dites « AS » (Air au niveau du sol à un débit de 7 à 10 m³/h) au nombre de 39 déployées sur tout le territoire, dont 31 implantées sous l'influence potentielle d'une installation nucléaire. Ces stations permettent d'obtenir une information hebdomadaire de la radioactivité des aérosols à partir de mesures par spectrométrie gamma.

- les stations dites « TGD » (Très grand débit entre 300 à 700 m³/h) au nombre de 8 sont réparties sur tout le territoire. La mesure par spectrométrie gamma des aérosols collectés des sur 10 jours permet de mesurer des traces de radionucléides de l'ordre de 10⁻⁷ Bq/m³.

L.7.1.3.3 - Eaux de pluie

En dehors de la surveillance des installations nucléaires, le dispositif de surveillance des eaux de pluie compte 12 stations réparties sur tout le territoire. Les installations nucléaires (28 stations) sont surveillées via un réseau de collecteurs disposés sous les vents dominants, où l'eau est collectée à une fréquence hebdomadaire.

Milieu	Prélèvement	Analyses
Atmosphère	Balise Téléray (continu)	Rayonnement γ ambiant
	Dosimètre intégrateur (semestriel)	
Aérosols	Filtre (quotidien)	β global (quotidien), spectrométrie γ (mensuel)
Eau de pluie	Collecteur 0,2 m ² (mensuel)	β global, spectrométrie γ .

Tableau 32 : Mesures mises en place pour la surveillance de l'atmosphère

L.7.1.4 - Surveillance du compartiment aquatique**L.7.1.4.1 - Cours d'eau du milieu continental**

Outre le réseau de télémesure en continu Hydrotéléray, la surveillance des rivières et des fleuves est assurée par un dispositif d'une trentaine d'hydrocollecteurs semi-automatisés, localisés en aval immédiat des installations nucléaires. Il est complété par des points de prélèvement en aval de certaines installations nucléaires. Un ensemble de 5 stations implantées en zone éloignée de toute installation en aval ou en amont (Loire à Les Ponts de Cé, La Seine à Croissy et à Porcheville, le Rhône à Génissiat et à Vallabrègues) vient compléter le dispositif de surveillance des cours d'eau.

L.7.1.4.2 - 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. Leur nombre de stations et leur position sont conditionnés par la volonté d'assurer une bonne couverture géographique mais aussi par la proximité d'installation nucléaire et par la réalisation de programmes

spécifiques (Méditerranée par exemple). Deux types de stations peuvent être distingués :

- les stations sous influence des rejets des installations nucléaires avec un suivi de l'évolution spatiale et temporelle de l'état radiologique.
- les stations dites de référence permettant la caractérisation du bruit de fond et des éventuelles sources de pollution autres que celles des rejets des installations nucléaires du littoral qui permettent de surveiller les apports de radionucléides par les grands fleuves dans leur domaine maritime.

Au niveau du littoral de la mer du Nord et de la Manche, on distingue 8 stations. Pour la façade atlantique et méditerranéenne, les eaux de mer sont surveillées respectivement en 6 points et 4 points.

La surveillance du littoral est orientée davantage vers les bio-indicateurs qui concentrent les polluants et rendent mieux compte de l'état du milieu que certaines mesures directes dans l'eau de mer.

Milieu	Prélèvement	Analyses
Eaux de pluie	Sites nucléaires : hebdomadaire	β global, ³ H (mensuel) + spectrométrie γ , ⁹⁰ Sr (autres)
	Autres : mensuel	
Eaux potables	Mensuel à annuel	β global, K + α global, ²²⁶ Ra, U (mines) + spectrométrie γ , ³ H, ⁹⁰ Sr (vallée du Rhône)
Eau d'adduction	En vue d'agrément sanitaire	α global, β global, K, ³ H, ⁹⁰ Sr, ²²² Rn, ²²⁶ Ra, U
Eaux minérales	En vue d'agrément sanitaire	β global, K, ³ H, ⁹⁰ Sr, ²²² Rn, ²²⁶ Ra, U, Th
Eaux de rivières	Fleuves : continu + trimestriel	α global, β global, K, ³ H, spectrométrie γ + ¹³¹ I α global, β global, K, ²²⁶ Ra, U (mensuel)
	Mines : mensuel	
Eaux souterraines	Centre d'ionisation : mensuel	α global, β global, K, spectrométrie γ α global, K, ⁶⁰ Co, spectrométrie
	Décharges : semestriel	
Eaux de mer	Sites nucléaires : continu	β global, K, ³ H, spectrométrie γ (mensuel) K, ³ H, spectrométrie γ (semestriel)
	Côtes : mensuel	
Eaux usées	Achères (Paris) : continu	β global, K, ¹²⁵ I, ¹³¹ I (hebdomadaire)

Tableau 33 : Mesures mises en place pour la surveillance des eaux**L.7.1.5 - Surveillance de la chaîne alimentaire**

L'état radiologique des zones non influencées par les rejets des installations nucléaires est établi à partir de mesures à très bas niveau, réalisés lors d'études ou de constats radiologiques spécifiques.

En complément, une veille régulière des denrées (au moins annuelle) est réalisée à l'échelle départementale. Depuis 2009, un réseau de prélèvement a été déployé sur l'ensemble du territoire avec la contribution des services déconcentrés de l'Etat (DGAL et DGCCRF) pour renforcer en tant que de besoin la surveillance d'une zone géographique.

Le lait provient soit de fermes à proximité des installations nucléaires (29 sites nucléaires) soit de coopératives ou de centres laitiers représentatifs de la production laitières d'origine bovine à l'échelle départementale (90 coopératives départementales). Il fait l'objet d'une surveillance mensuelle s'il provient de fermes voisines d'installations nucléaires et a minima annuelle pour les autres points.

La surveillance du blé est assurée à partir de 210 silos répartis sur l'ensemble du territoire. Les échantillons sont ensuite regroupés en 21 mélanges régionaux. Cette surveillance complète celle réalisée aux abords des principales installations nucléaires.

L.7.1.5.1 - Productions agricoles

La veille radiologique concerne principalement deux productions : le lait et les céréales.

Objet	Prélèvement	Analyse
Lait	Coopératives : bisannuel	Spectrométrie γ
	Autres : mensuel	β (Sr + Lanthanides), spectrométrie γ
Blé	Silos départementaux (annuel)	Spectrométrie γ , β global, Ca, K, ^{90}Sr , ^{226}Ra , U
	Sites nucléaires (annuel)	Spectrométrie γ
Poisson	Marché national (hebdomadaire)	Spectrométrie γ
	2 types (plats et ronds)	β global, α global, K, Ca, ^{90}Sr (annuel)
Miel	5 sites dont 2 nucléaires (annuel)	Spectrométrie γ
Thyroïde bovine	2 abattoirs (hebdomadaire)	Spectrométrie $\gamma + ^{131}\text{I}$
Aliments et boissons	Consommés dans 3 restaurants pendant 7 jours (mensuel)	β global, Ca, K, ^{90}Sr , U, spectrométrie γ ^{226}Ra (annuel)

Tableau 34 : Mesures mises en place pour la surveillance de la chaîne alimentaire**L.7.1.5.2 - Faune et flore marines**

La surveillance de la flore et de la faune concerne principalement les espèces aquatiques le long du littoral,

Elle correspond annuellement à environ 300 prélèvements et 1700 mesures, spécifiés comme suit.

Objet	Prélèvement	Analyse
Littoral français	- Mollusques (annuel)	α global, β global, K, ^{90}Sr spectrométrie γ
	- Crustacés (annuel)	idem + ^{210}Po , U, ^{238}Pu , ^{241}Am
	- Algues (annuel)	idem
	- Plantes marines (annuel)	idem + U, Th
Baie de Seine	- Mollusques (annuel)	α global, β global, Ca, K, ^{90}Sr , Th, spectrométrie γ
	- Crustacés (annuel)	idem + ^{210}Po , U, ^{238}Pu , ^{226}Ra
	- Poissons (annuel)	idem
Manche et mer du Nord	- Poissons (annuel)	α global, β global, Ca, K, ^{90}Sr , spectrométrie γ

Tableau 35 : Mesures mises en place pour la surveillance de la faune et de la flore**L.7.1.6 - Les constats radiologiques régionaux**

L'un des axes d'évolution de la stratégie de surveillance radiologique de l'environnement du territoire concerne la mise en place de constats radiologiques régionaux. L'objectif est d'établir sur un territoire regroupant plusieurs départements, un référentiel actualisé des niveaux de radioactivité en particulier dans les productions locales caractéristiques de la région.

Chaque constat, réactualisé environ tous les 5 ans, comporte plusieurs campagnes de prélèvement et représente de l'ordre de 100 à 200 prélèvements répartis entre le milieu terrestre (principales productions agricoles), les eaux et le milieu atmosphérique (aérosols et gaz).

Le 1^{er} constat radiologique a concerné le Val de Loire dont l'étude s'est déroulée de 2008 à 2010. Les principales productions agricoles étudiées ont été le vin, les asperges et concombres et la viande. Pour le milieu aquatique, des

poissons et des myriophylles ont été sélectionnés en zone influencées ou non par les rejets des centrales nucléaires.

Les constats de la Vallée du Rhône et du sud-ouest ont été engagés en 2009 et devrait s'achever en 2012.

L.7.1.7 - 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.

L.7.1.7.1 - 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 : β global, spectrométrie γ

Tableau 36 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'une centrale électronucléaire

L.7.1.8 - 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 (³ H et ¹⁴ C, périodiquement)
Lait	1 point de prélèvement (contrôle mensuel) Mesures : β global, spectrométrie γ (+ ³ H et ¹⁴ C périodiquement)
Sols	1 prélèvement annuel avec mesures annuelles : spectrométrie γ et ¹⁴ C

Milieu surveillé	Prélèvements et contrôles réglementaires imposés à l'exploitant
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 37 : Surveillance réglementaire de l'environnement d'un site du CEA ou d'AREVA

L.7.2 - Mesures dans l'environnement et autour des sites nucléaires

produits radioactifs des autorisations en vigueur au 1^{er} janvier 2007.

L.7.2.1 - Rejets gazeux des sites nucléaires

Les rejets gazeux des principales INB sont présentés avec leurs limites autorisées correspondantes dans les tableaux ci-après, selon les regroupements de catégories de

L.7.2.1.1 - Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF avec autorisation originelle en 2006

Dans ces autorisations, établies pour les sites de réacteurs électronucléaires à partir des spécifications de 1974, les rejets gazeux sont regroupés en deux catégories.

Site	Gaz rares		Tritium		Carbone 14		Iode		Autres	
	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010
	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)
Le Bugey	2590*	0.656	2590*	0.475	/	0.36	111**	0.055	111* ¹⁰	0.00296
Chooz	25	1.08	5	0.911	1.4	0.241	0.8	0.0197	0.1	0.00415
Civaux	25	2.14	5	1.537	1.4	0.110	0.8	0.09	0.1	0.002
Creys-Malville	/	0.42.10 ⁻⁴	100	1.2	/	/	/	/	0.1	1.6.10 ⁻³
Dampierre-en-Burly	2220*	2.41	2220*	1.1	/	/	74**	0.046	74**	0.0068
Fessenheim	1480*	0.119	1480*	0.663	/	/	111**	0.00682	111**	0.00167
Penly	45	0.458	8	2.080	1.4	0.462	0.8	0.0218	0.8	0.00311

Tableau 38 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF en 2010 avec autorisation originelle en 2006

¹⁰ * Limite de rejet commune aux gaz rares et au tritium

** Limite de rejet commune à l'iode et aux autres gaz

L.7.2.1.2 - Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF avec autorisation renouvelée en 2006

Dans ces nouvelles autorisations, établies à partir des spécifications de 1995 pour les sites de réacteurs

électronucléaires à l'occasion de leur renouvellement, les rejets gazeux sont maintenant différenciés en cinq catégories, dont le C14 qui est également mesuré.

Site	Gaz rares		Tritium		Carbone 14		Iode		Autres	
	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010
	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)
Belleville-sur-Loire	45	0.632	5	2.51	1.4	0.523	0.8	0.0206	0.8	0.0105
Le Blayais	72	1.11	8	1.020	2.2	0.55	1.6	0.060	1.6	0.084
Cattenom	90	1.6	10	5.6	2.8	0.6	1.6	0.09	1.6	0.009
Chinon	72	1.01	8	1.780	2.2	0.512	1.6	0.0279	1.6	0.00289
Cruas-Meyssse	72	3.5	8	0.912	2.2	0.56	1.6	0.09	1.6	0.016
Flamanville	45 (25 depuis 1/10/10)	0.508	5 (8 depuis 1/10/10)	0.501	1.4	0.309	0.8	0.0336	0.8 (0.1 depuis 1/10/10)	0.00378
Golfech	45	0.339	8	1.42	1.4	0.385	0.8	0.185	0.8	0.078
Gravelines	108	2.14	12	3.34	3.3	1.16	2.4	0.04	2.4	0.016
Nogent-sur-Seine	45	0.998	8	1.38	1.4	0.119	0.8	0.062	0.8	0.004
Paluel	90	1.09	10	2.11	2.8	0.785	1.6	0.0373	1.6	0.0123
Saint-Alban – Saint-Maurice	45	1.2	5	2.1	1.4	0.33	0.8	0.028	0.8	0.005
Saint-Laurent-des-Eaux	36	0.276	4	0.433	1.1	0.278	0.8	0.00874	0.8	0.00194
Le Tricastin	72	4.98	8	1.960	2.2	0.612	1.6	0.202	1.6	0.004

Tableau 39 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites EDF en 2010 avec autorisation renouvelée en 2006

L.7.2.1.3 - Limites et valeurs des rejets gazeux du site d'AREVA La Hague en 2006

L'autorisation en cours (arrêté du 8 janvier 2007) a subdivisé les catégories de rejets précédentes et diminué les limites autorisées.

Site	Tritium		Emetteurs alpha artificiels		Iodes radioactifs		Gaz rares	
	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010
	(TBq/an)	(TBq)	(GBq/an)	(GBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)
La Hague	150	56.8	0,01	0,0019	0,02	0,0050	470 000	226 000

Site	Carbone 14		Autres émetteurs bêta et gamma artificiels	
	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010
	(TBq/an)	(TBq)	(GBq/an)	(GBq)
La Hague	28	16	1	0,114

Tableau 40 : Limites et valeurs des rejets gazeux du site d'AREVA La Hague en 2010

L.7.2.1.4 - Limites et valeurs des rejets gazeux des sites du CEA en 2010

Les autorisations en cours comprennent deux ou quatre catégories suivant les Centres.

Site	Gaz rares		Tritium		Halogènes		Aérosols	
	Limite	Rejet 2010	Limite	Rejet 2010	Limite	Rejet 2010	Limite	Rejet 2010
	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(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

	Gaz rares + Tritium		Halogènes + Aérosols	
	Limite (TBq)	Rejet 2010 (TBq)	Limite (GBq)	Rejet 2010 (GBq)
Cadarache	555	< 33,8	18,5	< 0,0093

Tableau 41 : Limites et valeurs des rejets gazeux des sites du CEA en 2010

L.7.2.2 - Rejets liquides des sites nucléaires

Les rejets liquides des principales INB sont présentés avec leurs limites correspondantes dans les tableaux ci-après, selon les regroupements de catégories de produits radioactifs des autorisations en vigueur.

L.7.2.2.1 - Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF avec autorisation originelle en 2006

Dans ces autorisations, établies pour les sites de réacteurs électronucléaires à partir des spécifications de 1974, les rejets liquides sont regroupés en deux catégories.

Site	Tritium		Iode		Autres	
	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010	Limite	Rejets 2010
	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)
Le Bugey	185	37.2	2035*	0.0155	2035*	1.19
Chooz	90	63.6	0.1	0.11	5	0.658
Civaux	80	62.33	0.1	0.006	5	0.117
Creys-Malville	15	0.266.10 ⁻³	/	/	30	9.33.10 ⁻³
Dampierre-en-Burly	111	31	/	/	1.480	0.9
Fessenheim	74	30.9	925*	0.005	925* ¹¹	0.051
Penly	80	64.8	0.1	0.00473	25	0.151

Tableau 42 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF en 2010 avec autorisation originelle en 2006

¹¹ Limite de rejet commune à l'iode et aux autres radioéléments

L.7.2.2.2 - Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF avec autorisation renouvelée en 2006

Dans ces nouvelles autorisations, établies à partir des spécifications de 1995 pour les sites de réacteurs électronucléaires à l'occasion de leur renouvellement, les

rejets liquides sont maintenant différenciés en quatre catégories, dont le C14 qui est également mesuré.

Site	Tritium		Carbone 14		Iodes		Autres	
	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006
	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)
Belleville-sur-Loire	60	59.1	400	14.2	0.1	0.0145	25	0.295
Le Blayais	80	46.3	600	37	0.6	0.012	60	0.53
Cattenom	140	118	380	16	0.2	0.02	50	0.9
Chinon	80	45.3	600	19	0.6	0.0142	60	0.46
Cruas-Meysses	80	54.5	600	58.5	0.6	0.044	60	1.83
Flamanville	60 (80 depuis 1/10/10)	47	400 (190 depuis 1/10/10)	22.2	0.1	0.0118	25 (10 depuis 1/10/10)	0.48
Golfech	80	60.1	190	22.9	0.1	< 0.0083	25	0.162
Gravelines	120	74.1	900	35	0.9	0.02	90	2
Nogent-sur-Seine	90	71.5	190	42.6	0.1	0.018	25	0.318
Paluel	120	88.6	800	33.5	0.2	0.0334	50	0.918
Saint-Alban – Saint-Maurice	60	57.2	400	13	0.1	0.011	25	0.45
Saint-Laurent-des-Eaux	40	22.3	300	23.3	0.3	0.01	30	0.2
Le Tricastin	90	57,3	260	37,6	0.6	0.0031	60	0.895

Tableau 43 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites EDF en 2010 avec autorisation renouvelée en 2006

L.7.2.2.3 - Limites et valeurs des rejets liquides du site de La Hague en 2010

L'autorisation en cours (arrêté du 8 janvier 2007) a subdivisé les catégories de rejets précédentes et optimisé les limites autorisées.

Tritium		Emetteurs alpha		Strontium 90		Césium 137		Césium 134	
Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006
(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)
18 500	9950	0.14	0,026	11	0,13	8	1.08	0,5	0,075

Carbone 14		Ruthénium 106		Cobalt 60		Iodes radioactifs		Autres émetteurs bêta et gamma	
Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006	Limite	Rejets 2006
(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)	(TBq/an)	(TBq)
42	7.34	15	1.03	1,4	0,07	2,6	1,38	60	2.64

Tableau 44 : Limites et valeurs des rejets liquides du site La Hague en 2010

L.7.2.2.4 - Limites et valeurs des rejets liquides des sites du CEA en 2010

Les autorisations en cours concernent quatre Centres et comprennent trois catégories

Site	Tritium		Emetteurs alpha		Autres	
	Limite	Rejets	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	(TBq)	(TBq)	(GBq)	(GBq)	(GBq)	(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 45 : Limites et valeurs des rejets liquides des sites du CEA en 2010

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.

L.8 - BIBLIOGRAPHIE

L.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.
Lien : www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/1997/infcirc546.pdf.
- /2/ Principes directeurs concernant le processus d'examen prévu par la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, INFCIRC/603/Rév.3, du 24 juillet 2006.
Lien : <https://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/2006/infcirc603r3.pdf>.
- /3/ Code de la santé publique – Journal officiel de la République française¹².
Lien : www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&date_Texte=20080713
- /4/ Code de l'environnement – Journal officiel de la République française.
- /5/ Sûreté nucléaire en France - Législation et réglementation - Recueil n°1606 - Les éditions du Journal officiel, 4^{ème} édition, mai 1999.
- /6/ La sûreté nucléaire et la radioprotection en France en 2007 - Rapport annuel de l'ASN, mars 2008.
- /7/ Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables, 2006.
- /8/ Convention sur la sûreté nucléaire – Quatrième rapport national sur la mise en œuvre par la France des obligations de la Convention, septembre 2007.

L.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 :

- Légifrance www.legifrance.fr
- ASN www.asn.fr
- Andra www.andra.fr
- CEA www.cea.fr
- AREVA www.areva.fr
- EDF www.edf.fr
- MEDDTL (y compris DGEC et MSNR) : www.developpement-durable.gouv.fr/
- AIEA www.iaea.org

¹² Un grand nombre de textes législatifs et réglementaires sont disponibles sur le site internet : www.legifrance.fr

L.9 - LISTE DES PRINCIPALES ABREVIATIONS

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
Centraco	Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité
CCINB	Commission consultative des INB
CICNR	Comité interministériel aux crises nucléaires ou radiologique
CIINB	Commission interministérielle des installations nucléaires de base
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
CNPE	Centre nucléaire de production d'électricité (EDF)
Cogema	Compagnie générale des matières nucléaires
DARQSI	Direction de l'action régionale de la qualité et de la sécurité industrielle
DDSC	Direction de la Défense et de la sécurité civiles
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGEMP	Direction générale de l'énergie et des matières premières
DGSNR	Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection
DGS	Direction générale de la santé
DHOS	Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins
DPN	Division production nucléaire d'EDF
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DPPR	Direction de la prévention de la pollution et des risques
DRIRE	Direction régionale de l'industrie, la recherche et l'environnement
DSNR	Division de la sûreté nucléaire et de la radioprotection au sein des DRIRE

ECC	Atelier d'entreposage des coques et embouts compactés
EDF	Electricité de France
FA	Faible activité (déchets)
FMA	Faible et moyenne activité (déchets)
GP	Groupe permanent d'experts (GPD = groupe permanent pour les déchets)
HA	Haute activité (déchets)
HFDS	Haut fonctionnaire de défense et de sécurité
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
INB	Installation nucléaire de base
INBS	Installation nucléaire de base secrète (défense)
INES	Echelle internationale des événements nucléaires
IPSN	Institut de protection et de sûreté nucléaire du CEA (à présent intégré dans l'IRSN)
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
MA	Moyenne activité (déchets)
MEDDTL	Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
MEEDDM	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (jusqu'en novembre 2010)
MEIE	Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie. Egalement chargé de l'énergie
MHM-JURL	Meuse/Haute-Marne Underground Research Laboratory
MOX	Combustible à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium
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
REP	Réacteur à eau sous pression
REX	Retour d'expérience
RFS	Règle fondamentale de sûreté
RGE	Règles générales d'exploitation



SGDN	Secrétariat général de la défense nationale
Socodei	Filiale d'EDF et AREVA exploitant l'installation Centraco
STE	Spécifications technique d'exploitation
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'uranium
UNGG	Réacteur de la filière uranium naturel-graphite-gaz
VC	Vie courte (déchets)
VL	Vie longue (déchets)
WENRA	Association des Autorités de sûreté de l'Europe de l'Ouest

