

LES DÉCHETS RADIOACTIFS ET LES SITES POLLUÉS

<b>1</b>	<b>LES PRINCIPES DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS</b>	445
1 1	Les filières de gestion des déchets radioactifs	
1 2	L'encadrement réglementaire de la gestion des déchets radioactifs	
1 3	Les principes de gestion des déchets très faiblement radioactifs	
1 4	Les travaux d'harmonisation réglementaire européenne menés au sein de WENRA	
1 5	Les différents acteurs et les responsabilités	
1 6	L'inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables de l'ANDRA	
1 7	Le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)	
<b>2</b>	<b>LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS PAR LEURS PRODUCTEURS</b>	452
2 1	La gestion des déchets dans les installations nucléaires de base	
2 1 1	La gestion des déchets du CEA	
2 1 2	La gestion des déchets d'AREVA NC	
2 1 3	La gestion des déchets d'EDF	
2 1 4	La gestion des déchets des autres exploitants	
2 2	La gestion des déchets radioactifs dans les activités médicales, industrielles et de recherche	
2 2 1	L'origine des déchets et des effluents radioactifs	
2 2 2	La gestion et l'élimination des déchets et des effluents radioactifs de recherche biomédicale et de médecine nucléaire	
2 3	La gestion des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée	
2 3 1	Les déchets issus de l'exploitation des mines d'uranium	
2 3 2	Les déchets issus d'autres activités	
2 4	La gestion des contaminations incidentelles	
<b>3</b>	<b>LA GESTION À LONG TERME DES DÉCHETS RADIOACTIFS</b>	462
3 1	La gestion à long terme des déchets de très faible activité (TFA)	
3 2	La gestion à long terme des déchets de faible et moyenne activité à vie courte	
3 2 1	Le centre de stockage de la Manche	
3 2 2	Le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)	
3 2 3	Les règles d'acceptation des colis	
3 3	La gestion à long terme des déchets de faible activité à vie longue	
3 4	La gestion à long terme des déchets de haute et moyenne activité à vie longue	
3 4 1	La séparation/transmutation	
3 4 2	L'entreposage à long terme	
3 4 3	Le stockage en formation géologique	
3 4 4	Les spécifications et les agréments des colis de déchets non stockables en surface	

<b>4</b>	<b>LES OBJETS RADIOACTIFS SANS USAGE ET LES SITES POLLUÉS PAR DES SUBSTANCES RADIOACTIVES</b>	468
4 1	L'organisation et le cadre juridique de l'action des pouvoirs publics	
4 2	Les objets radioactifs sans usage	
4 3	Les sites pollués par des substances radioactives	
4 3 1	Généralités	
4 3 2	Les inventaires de sites pollués	
4 3 3	Quelques dossiers en cours	
4 4	L'entreposage de service public	
<b>5</b>	<b>PERSPECTIVES</b>	473

Ce chapitre traite, d'une manière générale, de la façon dont sont gérés les objets ou les sites après avoir été utilisés dans le contexte d'une activité mettant en jeu des substances radioactives, lorsque leur propriétaire les destine à l'abandon ou qu'il cherche à en modifier l'utilisation.

Ce chapitre aborde donc la façon dont sont gérés les déchets radioactifs dans les activités en fonctionnement et la façon dont sont gérées les pollutions passées ou avérées (sites pollués) pour garantir la protection de l'environnement et du public.

Certaines installations destinées au stockage de déchets radioactifs concentrent volontairement la radioactivité en un lieu mais doivent avoir pour objectif premier de garantir la protection du public et de l'environnement alentour.

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. Ils peuvent provenir d'activités nucléaires ou peuvent être produits par des activités non nucléaires, où la radioactivité naturellement contenue dans les substances pourtant non utilisées pour leurs propriétés radioactives ou fissiles a pu être concentrée par les procédés mis en œuvre.

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 requérant l'adoption tous les 3 ans d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR). Le PNGMDR a pour objectif de dresser le bilan des modes de gestion existants des matières et déchets radioactifs, recenser les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, préciser les capacités nécessaires pour ces installations, les durées d'entreposage, et pour les déchets radioactifs qui n'ont pas encore fait l'objet d'un mode de gestion définitif, le PNGMDR définit les objectifs à atteindre. Le décret n° 2008-357 du 16 avril 2008, pris en application de la loi du 28 juin 2006 est venu préciser les prescriptions relatives au PNGMDR.

L'assainissement des sites pollués consiste à remettre en état les sites sur lesquels une activité nucléaire a eu lieu, engendrant potentiellement une contamination de l'environnement ou sur lesquels une pollution radiologique a été observée due soit à la manipulation (parfois historique) de matières radioactives, soit à l'exploitation, sans intention d'utiliser leurs propriétés radioactives, de substances présentant une radioactivité naturelle.

## 1 LES PRINCIPES DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Comme toute activité humaine, les activités nucléaires génèrent des déchets. Ces déchets sont de deux types, selon qu'ils sont considérés comme susceptibles d'être contaminés par des radionucléides ou pas.

Certains déchets industriels, considérés comme dangereux, doivent être gérés dans des filières spécifiques.

Le principe de base qui est imposé par la réglementation en vigueur consiste en l'optimisation de la quantité et de la nature des déchets produits par les installations. La gestion des déchets radioactifs commence au stade de la conception des installations mettant en œuvre des substances radioactives et se poursuit lors de leur exploitation, avec le souci de limiter le volume de déchets produits, leur nocivité et la quantité de matières radioactives résiduelles contenue. Elle se poursuit par des étapes

d'identification, de tri, de traitement, de conditionnement, de transport, d'entreposage provisoire et de stockage définitif. L'ensemble des opérations associées à la gestion d'une catégorie de déchets, depuis la production jusqu'à son stockage final, forme une filière. Chaque filière doit être adaptée à la nature des déchets pris en charge.

Les opérations d'une même filière sont étroitement liées, de même que toutes les filières sont interdépendantes. L'ensemble de ces opérations et de ces filières constitue ainsi un système qu'il convient d'optimiser dans le cadre d'une approche globale de la gestion des déchets radioactifs qui tienne compte à la fois des enjeux de sûreté, de radioprotection, de traçabilité et de minimisation des volumes. Cette gestion doit s'exercer dans un contexte de transparence vis-à-vis du public.

Sont considérés, dans le cadre du PNGMDR, comme déchets radioactifs, 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, et 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 installations classées.

## 1 | 1 Les filières de gestion des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont très divers de par leur radioactivité, leur durée de vie, leur volume ou encore leur nature (ferrailles, gravats, huiles...). Chaque type de déchets nécessite un traitement et une solution de gestion à long terme adaptés afin de maîtriser les risques présents, notamment le risque radiologique.

Deux paramètres principaux permettent d'appréhender le risque radiologique : d'une part, l'activité, qui contribue à la toxicité du déchet, et, d'autre part, la période radioactive, qui est fonction de la décroissance radioactive des radioéléments présents dans les déchets. On distingue ainsi, d'une part, des déchets de très faible, faible, moyenne ou haute activité et, d'autre part, des déchets de très

courte durée de vie (radioactivité divisée par 2 en moins de 100 jours) issus principalement des activités médicales, des déchets dits de courte durée de vie (radioactivité divisée par 2 en moins de 30 ans) et des déchets dits de longue durée de vie, qui contiennent une quantité importante de radioéléments de longue période (radioactivité divisée par 2 en plus de 30 ans).

Le tableau 1 présente l'état d'avancement de la mise en œuvre des différentes filières de gestion des déchets, en particulier la voie choisie pour leur élimination définitive : il fait apparaître l'absence à ce jour d'exutoire final pour certains déchets.

### Les déchets de très courte durée de vie

Les usages médicaux de la radioactivité, qu'il s'agisse de diagnostic ou de thérapie, mettent généralement en jeu des radioéléments de très courte durée de vie (leur radioactivité est divisée par 2 en moins de quelques jours). Les déchets issus de ces activités de diagnostic ou de soins sont recueillis et entreposés pendant une durée permettant à la radioactivité de décroître d'un facteur 1000 après une attente d'une dizaine de périodes. Ensuite, ces déchets sont éliminés dans les circuits d'élimination des déchets hospitaliers classiques

### Les déchets de très faible activité

Outre les déchets provenant de l'exploitation passée de mines d'uranium en France, les déchets de très faible activité proviennent aujourd'hui essentiellement du démantèlement des installations nucléaires, des sites industriels classiques ou de recherche qui utilisent pour leur production des substances faiblement radioactives, ou de l'assainissement de sites pollués par des substances radioactives. La quantité produite croîtra largement quand interviendra le démantèlement complet à grande échelle des réacteurs de puissance et des usines en cours d'exploitation. La radioactivité de ces déchets est de l'ordre de quelques becquerels par gramme.

Tableau 1 : Filières d'élimination existantes ou à venir pour les principaux déchets solides radioactifs

Période Activité	Très courte durée		Courte durée de vie		Longue durée de vie	
	Très faible activité	Gestion par décroissance radioactive	Stockage dédié en surface Filières de recyclage			
Faible activité	Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube)		Stockages dédiés en subsurface à l'étude			
Moyenne activité	sauf déchets tritiés et certaines sources scellées		Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006			
Haute activité	Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006					

### *Les déchets de faible et moyenne activité à vie courte*

L'activité des déchets de faible ou moyenne activité à vie courte résulte principalement de la présence de radionucléides émetteurs de rayonnements bêta ou gamma, de période inférieure à 30 ans. L'activité de ces déchets se situe entre quelques centaines de Bq par gramme à un million de Bq par gramme. Dans ces déchets, les radionucléides à vie longue sont strictement limités. Les déchets de cette catégorie proviennent des réacteurs nucléaires, des usines du cycle du combustible, des centres de recherche, des laboratoires universitaires et des hôpitaux. La solution technique généralement adoptée pour ce type de déchets est l'évacuation, directe ou après traitement par incinération ou fusion, vers un centre de stockage en surface, où les colis de déchets sont déposés dans des ouvrages bétonnés. Ce concept permet d'assurer le confinement des radionucléides, le temps de tirer pleinement profit du phénomène de la décroissance radioactive. Cette filière d'élimination est opérationnelle depuis 1969, date à laquelle la France a été le premier pays à renoncer à participer aux campagnes d'immersion de déchets faiblement radioactifs organisées par l'OCDE. À cette date, 14 300 m<sup>3</sup> de déchets radioactifs d'origine française avaient été immergés dans l'Atlantique.

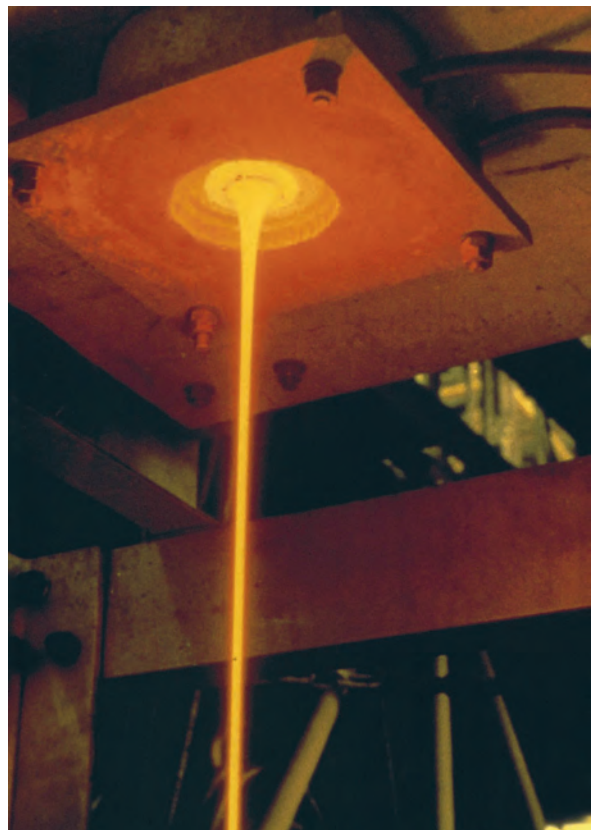
### *Le cas particulier des déchets de faible et moyenne activité à vie courte ne disposant pas actuellement de filière d'élimination*

Parmi les déchets de faible ou moyenne activité à vie courte, certains ont des caractéristiques telles qu'ils ne peuvent pas être actuellement acceptés au Centre de stockage de l'Aube à Soulaines, sans une autorisation complémentaire de la part de l'ASN.

La plupart des sources scellées sont dans ce cas : une caractéristique spécifique de ces sources est qu'elles contiennent une radioactivité souvent très concentrée. De ce fait, même lorsque les éléments radioactifs concernés ont une durée de vie relativement courte, elles ne peuvent pas toujours être acceptées dans un centre de stockage de surface en l'état, car, même après 300 ans, elles continuent de posséder ponctuellement une radioactivité significative ; en outre, leur enveloppe souvent constituée de métaux inoxydables resterait attractive pour des personnes creusant dans le stockage. Le devenir des sources usagées est abordé à l'article 4 de la loi du 28 juin 2006 qui prévoit « la finalisation pour 2008 de procédés permettant le stockage des sources scellées usagées dans des centres existants ou à construire ». Par ailleurs, certains déchets contiennent des quantités notables de tritium, radioélément à vie courte, mais qui s'avère difficile à confiner du fait de sa mobilité, contrairement aux autres radionucléides.

### *Les déchets de faible activité à vie longue*

Ces déchets proviennent le plus souvent d'activités industrielles conduisant à la concentration de radionucléides



Vitrification d'une solution de produits de fission et d'activation à La Hague (Manche)

d'origine naturelle (ancienne industrie du radium, par exemple), ou de l'industrie nucléaire (comme, par exemple, le graphite irradié contenu dans les structures des anciens réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz [UNGG]). Les déchets de graphite ont une activité se situant entre dix mille et cent mille Bq par gramme, essentiellement des radionucléides émetteurs bêta à vie longue. Les déchets radifères sont principalement constitués de radionucléides émetteurs alpha à vie longue et possèdent une activité comprise entre quelques dizaines de Bq par gramme à quelques milliers de Bq par gramme.

Du fait de leur longue durée de vie, ces déchets ne peuvent pas être éliminés dans un stockage de surface car il n'est pas possible de bénéficier de leur décroissance radioactive dans un délai compatible avec la permanence d'une surveillance institutionnelle. Cependant, leur faible dangerosité intrinsèque pourrait permettre d'envisager de les éliminer dans un stockage en subsurface, à une profondeur d'au moins une quinzaine de mètres.

### *Les déchets de moyenne activité et les déchets de haute activité à vie longue*

Ces déchets contiennent des émetteurs de période longue, notamment des émetteurs de rayonnements alpha. Ils sont en grande majorité issus de l'industrie nucléaire. On distingue les déchets de moyenne activité, d'une part, et les déchets de haute activité, d'autre part. Les déchets de

moyenne activité sont principalement des déchets de procédé (coques et embouts de combustibles irradiés, boues provenant du traitement des effluents) et de maintenance en exploitation provenant des installations de traitement du combustible irradié et des centres de recherche, ou encore certains déchets activés issus du démantèlement d'installations nucléaires. L'activité de ces déchets est de l'ordre d'un million à un milliard de Bq par gramme.

Les déchets de haute activité ont généralement pour origine les produits de fission et d'activation issus du traitement des combustibles irradiés. Ces déchets, qui sont vitrifiés, se caractérisent par un dégagement de chaleur important (jusqu'à 4 kW par conteneur de 150 litres), qui rend nécessaire la mise en œuvre d'un moyen de refroidissement. On compte également parmi les déchets de haute activité les combustibles irradiés dans les réacteurs de recherche du CEA et ceux des combustibles irradiés d'EDF qui ne feraient pas l'objet d'un retraitement. Le niveau d'activité de ces déchets se situe dans des gammes de plusieurs milliards de Bq par gramme.

Ces déchets sont pour le moment entreposés dans des installations nucléaires. Des recherches pour leur élimination sont menées conformément à l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 (voir point 3|4).

## 1 | 2 L'encadrement réglementaire de la gestion des déchets radioactifs

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre général défini par la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 codifiée au chapitre I<sup>er</sup> du titre IV du code de l'environnement et dans ses décrets d'application, relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux. Cette loi pose comme principes de base la prévention de la production de déchets, la responsabilité des producteurs de déchets jusqu'à leur élimination, la traçabilité de ces déchets et la nécessité d'informer le public. Elle a été complétée en 1991 par la loi Bataille, qui a fixé un cadre aux recherches effectuées sur les déchets de haute activité et à vie longue et donné à l'ANDRA, en charge des recherches sur le stockage géologique, un statut d'établissement indépendant.

La loi du 28 juin 2006 donne un cadre législatif à la gestion de l'ensemble des déchets et des matières radioactifs. Elle prévoit l'élaboration d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, mis à jour tous les 3 ans. Elle fixe le nouveau calendrier pour les recherches sur les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Elle rappelle l'interdiction de stocker de façon définitive sur le sol français des déchets étrangers en prévoyant l'adoption de règles précisant les conditions de retour des déchets issus du traitement en France des com-

bustibles usés ou des déchets provenant de l'étranger. La loi du 28 juin 2006 renforce les missions de l'ANDRA, notamment celle de service public visant à réhabiliter les sites contaminés par des substances radioactives et à reprendre des déchets à responsable défaillant. Enfin, la loi 28 juin 2006 fixe un cadre juridique clair pour sécuriser les fonds nécessaires au démantèlement et à la gestion des déchets radioactifs (voir chapitre 15).

### *La production de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base*

La gestion des déchets radioactifs provenant des installations nucléaires de base 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 installations nucléaires de base. Cet arrêté rappelle la nécessité pour l'exploitant de prendre toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une gestion optimale des déchets produits, en tenant notamment compte des filières de gestion ultérieures. Il exige la rédaction d'une étude précisant les modalités de gestion des déchets produits dans les installations nucléaires de base. Un des volets de cette étude est soumis à l'approbation de l'ASN.

Dans le cadre de la rénovation de l'encadrement réglementaire des INB qui fait suite à la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire dite loi « TSN » du 13 juin 2006, cet arrêté sera prochainement révisé et les prescriptions relatives à la gestion des déchets dans les INB seront regroupées au sein d'un nouvel arrêté. Une décision de l'ASN viendra compléter les dispositions relatives aux modalités de gestion des déchets produits dans les installations nucléaires de base.

### *La production de déchets radioactifs dans les autres activités mettant en œuvre des substances radioactives*

Les dispositions mentionnées au décret du 4 avril 2002 relatif à la protection générale des personnes contre les rayonnements ionisants ont été intégrées au code de santé publique. L'article R. 1333-12 de ce code prévoit que la gestion des effluents et des déchets contaminés par des substances radioactives provenant de toutes les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants doit faire l'objet d'un examen et d'une approbation par les pouvoirs publics. La décision de l'ASN en date du 29 janvier 2008, homologuée par les ministres en charge de l'environnement et de la santé, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique, fixe les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire.

### Le contrôle des filières de gestion des déchets

Le contrôle des filières de gestion des déchets nécessite, d'une part, d'assurer la traçabilité des opérations de traitement et d'élimination des déchets radioactifs, d'autre part, de détecter la présence de déchets radioactifs en amont de leur traitement éventuel dans des installations qui ne seraient pas autorisées à les recevoir.

Les systèmes de traçabilité des déchets, radioactifs ou non, (registres, déclarations périodiques à l'Administration et bordereaux de suivi de déchets) sont définis 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 du décret précédent, vise plus spécifiquement le cas des déchets radioactifs.

Afin d'éviter l'introduction de déchets radioactifs dans des installations de traitement ou d'élimination de déchets non autorisées à cet effet, les actions menées par les pouvoirs publics ont conduit à la mise en place de dispositifs de détection de la radioactivité à l'entrée des sites (centres d'enfouissements, fonderies, incinérateurs, etc.). Ces dispositifs constituent une ligne de défense supplémentaire dans le contrôle des filières de gestion de déchets radioactifs.

### 1 | 3 Les principes de gestion des déchets très faiblement radioactifs

Certains pays européens ont mis en œuvre une politique de libération des déchets TFA sur la base de plafonds d'activité, possibilité offerte par la directive européenne Euratom 96/29 du Conseil du 13 mai 1996 sur la radioprotection. La doctrine française ne prévoit pas une libération inconditionnelle des déchets TFA sur la base de seuils universels. Ceci conduit à une gestion spécifique de ces déchets et à leur élimination dans un stockage dédié.

La gestion des déchets dans les INB est principalement réglementée par l'arrêté du 31 décembre 1999 modifié. Chaque exploitant d'installation nucléaire de base doit donc, en application dudit arrêté, soumettre à l'ASN une étude (dite « étude déchets »), dans laquelle est présenté le risque d'y produire des déchets contaminés, activés ou non radioactifs. Ce « zonage » de l'installation, soumis à l'approbation de l'ASN, permet ainsi de distinguer deux types de zones. Les zones susceptibles de conduire à la production de déchets radioactifs sont dites « zones à déchets nucléaires ». Les déchets provenant de zones à déchets nucléaires doivent être gérés dans des filières dédiées. Les déchets issus des autres zones sont, après contrôle de l'absence de radioactivité, dirigés vers des filières de déchets conventionnels (déchets industriels banals ou spéciaux). L'ASN a publié un guide d'élaboration des études déchets des installations nucléaires de base, disponible sur son site Internet, qui a été révisé en septembre 2002.

L'ASN ne prévoit pas aujourd'hui de proposer au Ministre de la santé un projet d'arrêté permettant de réutiliser des déchets contaminés ou susceptibles d'être contaminés dans des biens de consommation ou des produits de construction. La valorisation des déchets provenant de zones à déchets nucléaires n'est possible que si elle s'effectue dans une installation nucléaire.

### 1 | 4 Les travaux d'harmonisation réglementaire européenne menés au sein de WENRA

L'association des responsables des Autorités de sûreté WENRA (*Western European Nuclear Regulators Association*) a été créée en 1999. Elle regroupait à l'origine les dirigeants des Autorités de sûreté des pays membres de l'Union européenne et de la Suisse.

Elle a dans un premier temps fourni une capacité d'expertise afin d'examiner la sûreté des réacteurs des pays de l'Europe de l'Est candidats à l'adhésion à l'Union européenne. Les Autorités des pays d'Europe de l'Est ont depuis lors rejoint l'association WENRA.

L'une des missions que s'est donnée l'association WENRA consiste à développer une approche commune en matière de sûreté nucléaire et de réglementation. En conséquence, WENRA a mis en œuvre une démarche visant à élaborer des niveaux de sûreté de référence afin d'harmoniser les pratiques en matière de sûreté nucléaire.

Des groupes de travail ont été constitués en 2002 afin d'élaborer ces niveaux de référence. L'un d'entre eux, le WGWD (*Working Group on Waste and Decommissioning*) a été plus spécifiquement chargé des niveaux de référence relatifs à la sûreté des entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés et des opérations de démantèlement des installations nucléaires.

Les niveaux de référence sur les entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés et sur le démantèlement des installations nucléaires ont été publiés sur les sites Internet des Autorités de sûreté membres de WENRA début 2006 afin de recueillir les avis des parties prenantes avant leur adoption dans les réglementations nationales d'ici 2010. Les commentaires reçus ont conduit le groupe de travail WGWD à réviser ces niveaux afin de ne traiter que des aspects les plus spécifiques aux thèmes considérés (entreposage et démantèlement) en veillant à une approche graduée par rapport aux niveaux de référence élaborés par WENRA pour les réacteurs.

Concernant les niveaux de référence des entreposages de déchets radioactifs et des combustibles usés, les principales recommandations portent sur la nécessité d'identifier le propriétaire des déchets ou des combustibles, de veiller

à la réversibilité des entreposages, et à la surveillance des déchets ou des combustibles, de façon à procéder à des opérations de reprise en cas de dommage avéré et à privilégier les dispositifs de protection de la sûreté passifs, c'est-à-dire ne nécessitant pas une intervention humaine.

Les niveaux de référence portant sur la sûreté des opérations de démantèlement requièrent l'établissement par les exploitants nucléaires de stratégies de démantèlement pour l'ensemble de leurs sites, l'établissement de plans de démantèlement, la nécessité que les phases de démantèlement les plus importantes soient soumises à l'Autorité de sûreté, et que le démantèlement soit pris en compte dès la conception de l'installation nucléaire en vue d'en faciliter l'ensemble des opérations le moment venu.

L'adoption des niveaux de référence par les membres de l'association WENRA nécessitera une mise à jour de la réglementation française en matière d'entreposage de déchets radioactifs et de combustibles usés et de démantèlement des installations nucléaires. Les nouveaux textes réglementaires en cours d'élaboration intègrent, dès à présent, autant que faire se peut les niveaux de référence WENRA. L'année 2008 a été consacrée à l'examen de l'application de ces niveaux de référence dans les réglementations des États des Autorités membres de WENRA, dans l'objectif de s'assurer de l'applicabilité des exigences préconisées et d'une lecture partagée de ce niveau de référence entre les Autorités de sûreté membres de WENRA. Cet exercice a porté dans un premier temps sur les référentiels liés aux entreposages de déchets radioactifs et des combustibles usés et sera étendu en 2009 aux référentiels de démantèlement des installations nucléaires de base.

## 1 | 5 Les différents acteurs et les responsabilités

Les producteurs de déchets doivent poursuivre un objectif de minimisation 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. Chaque producteur est responsable du déchet jusqu'à son élimination dans une installation autorisée à cet effet. Cependant, différents acteurs interviennent également au cours des processus de traitement, transport et entreposage ou stockage des déchets. Chacun de ces intervenants de la chaîne de gestion des déchets est responsable de la sûreté de ses installations et activités. Il s'agit :

- des entreprises chargées du transport des déchets entre les sites de production et de traitement ou d'entreposage (AREVA NC Logistics, BNFL SA...);
- des prestataires de traitement des déchets (SOCODEI, AREVA NC); ils effectuent le tri et le conditionnement des déchets (par exemple par compactage puis vitrification) dans l'objectif de rendre plus sûres les conditions de stockage ou d'entreposage; ils peuvent également

assurer par des traitements ad hoc, le recyclage de certaines matières radioactives ou l'élimination de certains déchets (notamment par incinération);

- des responsables des centres d'entreposage ou de stockage (CEA, EDF, AREVA NC, ANDRA). L'ANDRA s'est vu confier par la loi une mission de gestion à long terme des centres de stockage. L'ANDRA a également une mission de service public d'entreposage des déchets ne disposant pas de filière d'élimination et dont les propriétaires ne peuvent pas assurer l'entreposage de façon sûre, ou dont le propriétaire n'est pas identifiable (voir point 4);
- des organismes en charge de la recherche et du développement tels que le CEA ou l'ANDRA qui participent également 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 des programmes de recherche est nécessaire afin d'améliorer la sûreté globale de cette gestion.

Pour sa part, l'Autorité de sûreté nucléaire élabore la réglementation relative à la gestion des déchets radioactifs, assure le contrôle de la sûreté des installations nucléaires de base à l'origine des déchets ou intervenant dans leur élimination, et réalise des inspections chez les différents producteurs de déchets (EDF, AREVA NC, CEA, hôpitaux, centres de recherche...) et auprès de l'ANDRA. Elle contrôle l'organisation générale mise en place par l'ANDRA pour l'acceptation des déchets des producteurs. Elle formule un avis sur la politique et les pratiques de gestion des déchets des producteurs de déchets radioactifs.

L'ASN a trois préoccupations principales :

- 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, et les risques inhérents.

## 1 | 6 L'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables de l'ANDRA

L'ANDRA a publié en janvier 2006 la dernière version de l'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables. Cet inventaire recense de façon exhaustive les déchets identifiés comme radioactifs sur l'ensemble du territoire français. Il comprend également un volet prospectif en proposant des estimations des quantités de déchets qui seront produits d'ici 2010 et

2020. L'ASN participe au comité de pilotage de l'Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables dont une nouvelle version est attendue pour le début de l'année 2009.

Les tableaux ci-dessous présentent quelques données extraites de l'Inventaire national publié en 2006. Les volumes les plus importants (~ 92 % du volume total) concernent les déchets de très faible activité ou de faible et moyenne activités à vie courte, qui ne représentent pourtant que quelques térabecquerels, soit une fraction infime de l'activité totale. À l'inverse, les déchets de haute activité à vie longue représenteront en 2020 plus d'un milliard de térabecquerels, pour un volume total de quelques milliers de mètres cubes, soit ~ 2 % du volume total et ~ 96 % en activité totale.

## 1 | 7 Le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)

Les paragraphes précédents montrent la gestion des déchets radioactifs sous différents aspects techniques et réglementaires : catégories (en fonction de leur mode d'élimination), inventaire, réglementation à la source, rôle des différents acteurs. Ces éléments se sont mis en place peu à peu au fil des ans, au fur et à mesure de la mise en évidence d'insuffisances dans certains domaines. Il est apparu la nécessité de disposer d'un cadre global, qui permette pour l'ensemble des déchets radioactifs, quel que soit leur producteur, de garantir la sécurité et la cohérence de leur gestion et les financements associés, en déterminant notamment les priorités.

Reprenant une demande de l'Office parlementaire de l'évaluation des choix scientifiques et technologiques de 2000, l'Autorité de sûreté nucléaire a piloté depuis 2003 l'élaboration d'un Plan national de gestion des déchets radioactifs et des matières valorisables au sein d'un groupe de travail pluraliste. La ministre de l'Écologie et du Développement durable a officialisé, lors du conseil des ministres du 4 juin 2003, son intention d'élaborer un tel plan.

Sont invités à participer aux réunions du groupe de travail les producteurs de déchets (tous secteurs confondus), les éliminateurs de déchets, l'ANDRA, les directions des ministères concernées, ainsi que des associations de protection de l'environnement et des représentants d'élus. Un premier projet de Plan national de gestion des déchets radioactifs et des matières valorisables a été publié sur le site Internet de l'ASN aux fins de consultation le 13 juillet 2005, et ce jusqu'à la fin de l'année 2005. L'ASN, dans son avis au Gouvernement en date du 1<sup>er</sup> février 2006, avait préconisé l'adoption du principe d'un tel plan dans le cadre du projet de loi appelé par la loi Bataille de 1991, en formulant un certain nombre de recommandations concrètes pour certaines catégories de déchets.

La loi du 28 juin 2006 dispose que le gouvernement élabore un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs tous les 3 ans. Les prescriptions du Plan sont établies par décret. La première édition du PNGMDR a été établie au début de l'année 2007 et transmise à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, pour avis.

Tableaux 2 et 3 : valeurs des stocks de déchets et de combustibles usés, existants et à venir d'ici 2010 et 2020, cumuls attendus issus de l'exploitation des installations

Catégories de déchets	Stocks existants en 2004 stockés ou entreposés (m <sup>3</sup> )	Volumes prévisionnels en 2010 stockés ou entreposés (m <sup>3</sup> )	Volumes prévisionnels en 2020 stockés ou entreposés (m <sup>3</sup> )
Très faible activité	144 498	300 279	581 144
Faible et moyenne activité à vie courte	793 726	928 989	1 193 001
Faible activité à vie longue	47 124	48 432	104 997
Moyenne activité à vie longue	45 518	49 464	54 884
Haute activité	1 851	2 511	3 611

Types de combustibles	Quantité existante en 2004 (t)	Quantité existante en 2010 (t)	Quantité existante en 2020 (t)
Combustibles usés à l'oxyde d'uranium d'EDF en attente de traitement	10 700	11 250	10 850
Combustibles MOX de la filière REP	700	1 300	2 350

(source : Inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables – ANDRA 2006)

LOPECST a publié son rapport d'évaluation sur le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs en avril 2007, en formulant plusieurs recommandations dont certaines ont été concrétisées en 2008. En particulier, une synthèse du PNGMDR a été réalisée et diffusée aux commissions locales d'information, au Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, aux administrations concernées, aux exploitants et à toutes les parties prenantes du groupe de travail chargé du suivi de l'application du PNGMDR.

Par ailleurs, est intervenue la publication du décret n° 2008-357 du 16 avril 2008 fixant les prescriptions relatives au Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs. Le décret indique les modalités précises de gestion pour les différentes catégories de déchets : du déchet de très faible activité à très courte durée de vie (inférieure à 100 jours) au déchet de moyenne à haute activité à longue durée de vie (supérieure à 31 ans). Les solutions de gestion développées pour les différentes catégories de déchets, notamment en répertoriant les installations de traitement, d'entreposage ou de stockage des déchets y sont décrites.

Dans ce cadre, l'ASN est chargée de fixer les conditions dans lesquelles les déchets radioactifs à très courte durée de vie sont gérés, afin de s'assurer que leur activité a suffisamment décru pour qu'ils soient traités dans des filières non spécifiquement autorisées pour les déchets radioactifs. L'ASN sera également consultée par les ministres pour avis sur les différentes analyses et études complémentaires qui ont été confiées à AREVA NC, à l'ANDRA et au CEA. Enfin, conformément à la « loi déchets », l'ASN dressera un bilan pour le 30 juin 2009 des solutions de gestion mises en œuvre pour les déchets à radioactivité naturelle renforcée et proposera aux ministres chargés de la santé et de l'environnement toute mesure réglementaire propre à améliorer, en termes de radioprotection, la gestion de cette catégorie de déchets.

En 2008, le groupe de travail pluraliste chargé d'élaborer le PNGMDR, animé par l'ASN, s'est réuni à 4 reprises et a notamment examiné les sujets suivants : le projet de centre de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue, les déchets tritiés, les anciens entreposages de déchets, les déchets entreposés par Comhurex à Malvesi et les déchets entreposés par Rhodia à La Rochelle.

## 2 LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS PAR LEURS PRODUCTEURS

### 2 | 1 La gestion des déchets dans les installations nucléaires de base

Une fois produits et avant leur élimination finale, certains déchets radioactifs subissent des traitements visant à réduire leur volume ou leur nocivité, et éventuellement à récupérer des matières valorisables. Ces traitements peuvent induire à leur tour des déchets secondaires. Après traitement, les déchets sont conditionnés sous forme de colis puis, suivant leur nature, sont entreposés provisoirement ou acheminés vers un centre de stockage définitif.

L'ASN demande à ce que les exploitants, dans le cadre de la conception de nouvelles installations, respectent un objectif de réduction de la quantité de déchets produits.

Les paragraphes suivants examinent la situation des installations nucléaires de base.

#### 2 | 1 | 1 La gestion des déchets du CEA

##### *La stratégie de gestion des déchets du CEA*

Le CEA dispose d'installations de traitement, de conditionnement et d'entreposage pour les principaux déchets

qu'il produit dans le cadre de ses activités. Généralement, chaque site du CEA dispose d'installations de traitement et de conditionnement pour les déchets et les effluents radioactifs qui y sont produits (voir chapitre 14). Les déchets solides disposant de filières opérationnelles (retraitement, élimination par incinération ou fusion, stockage dans des centres de surface agréés) sont évacués selon ces filières (installations du CEA, Centrac, stockage...). Les déchets de moyenne et haute activités à vie longue, sont généralement entreposés par le CEA dans des installations dont la durée de vie est limitée à quelques décennies, dans l'attente d'une filière de gestion à long terme. Les déchets de très faible activité, dont le CEA génère un volume important dans le cadre notamment du démantèlement de ses anciennes installations, sont entreposés sur site puis évacués vers le centre de stockage TFA de Morvilliers. Les déchets liquides sont traités, solidifiés et conditionnés en fûts. Les colis ainsi constitués sont, selon leur activité, soit stockés au Centre de stockage de l'Aube de l'ANDRA, soit entreposés par le CEA, dans l'attente d'un stockage définitif.

Le CEA détient également des déchets solides et liquides anciens qui peuvent présenter certaines difficultés de traitement ou qui ne disposent pas de filière d'élimination opérationnelle. Les combustibles nucléaires sans emploi

de la partie civile du CEA sont entreposés soit à sec (en puits), soit en piscine, dans l'attente d'un exutoire définitif (retraitement ou stockage).

Les deux principaux enjeux pour le CEA en matière de gestion des déchets radioactifs sont :

- la mise en œuvre de nouvelles installations de traitement dans des délais compatibles avec ses engagements quant à l'arrêt des activités d'installations anciennes dont la sûreté ne répond plus aux exigences actuelles ;
- la conduite des projets visant au désentreposage de certains déchets anciens.

Comme les années précédentes, l'ASN constate une difficulté persistante pour le CEA à maîtriser ces deux enjeux.

Pour l'année 2008, l'ASN retient que certains projets ont progressé de façon régulière conformément aux engagements pris (STELLA, PEGASE, AGATE). Cependant, le CEA continue de rencontrer des difficultés dans la reprise des déchets en tranchée de l'INB n° 56 à Cadarache, et dans l'évacuation des déchets liquides organiques de la station de traitement d'effluents et de déchets de Cadarache (INB 37).

La gestion des déchets civils du CEA et des combustibles usés avait été examinée en 1999 à l'occasion d'une réunion des groupes permanents d'experts usines et déchets. Compte tenu des évolutions récentes, à la fois en terme d'organisation (démantèlement de l'usine UP1 de Marcoule et abandon de certains projets), l'ASN souhaite examiner l'ensemble des activités du CEA liées aux déchets de ses INB et INBS et aux combustibles usés. L'ASN a demandé, en concertation avec le DSND, au CEA de transmettre un dossier sur sa stratégie de gestion pour début 2010. L'ASN et le DSND pourront alors prendre une position conjointe sur la gestion des déchets et des combustibles usés du CEA après examen du dossier par les groupes d'experts concernés, à l'horizon 2011.



Fûts métalliques contenant des déchets de faible activité entreposés au CEA de Saclay (Essonne)

### Les entreposages de déchets du CEA

Les stations de traitement de déchets des sites CEA de Saclay (INB n° 72), Fontenay-aux-Roses (INB n° 73) et Grenoble (INB n° 79) (voir chapitres 14 et 15) assurent également l'entreposage d'éléments combustibles ou de déchets de haute activité en puits et/ou en massifs. Les déchets sont conditionnés en conteneurs et entreposés dans des puits de décroissance radioactive. Pour les INB n° 73 et n° 79, le CEA s'est engagé dans un programme de reprise de ces déchets dans le cadre de la dénucléarisation des sites de Grenoble et Fontenay-aux-Roses. À l'INB n° 72, des combustibles sont entreposés dans des massifs bétonnés. La reprise de ces combustibles est en cours d'étude pour un reconditionnement dans l'installation STAR à Cadarache en vue d'un entreposage dans l'installation CASCAD à Cadarache.

Le Parc d'entreposage de déchets radioactifs (INB n° 56), situé à Cadarache, a pour principale mission d'assurer l'entreposage de déchets solides radioactifs (déchets MAVL) provenant du fonctionnement ou du démantèlement d'installations du CEA qui ne peuvent faire l'objet d'un stockage au CSA. Les déchets y sont entreposés en fosses, dans des hangars ou, pour le cas des déchets TFA, sur une aire dédiée. Le démarrage de l'exploitation de l'installation CEDRA (Conditionnement et entreposage de déchets radioactifs), rend possible le désentreposage des fosses récentes de l'INB n° 56 et des hangars, d'une part, et la reprise des déchets entreposés dans les fosses anciennes (projet FOSSEA) d'autre part.

Les INB n° 37 et 56 seront remplacées à terme, par l'installation CEDRA dont la création sur le site de Cadarache a été autorisée par le décret n° 2004-1043 du 4 octobre 2004. Le 20 avril 2006, les ministres chargés de l'industrie et de l'environnement ont autorisé le démarrage de la tranche 1 de CEDRA.

La tranche 1 de CEDRA permet notamment d'entreposer :

- les colis de déchets issus de la reprise des colis entreposés actuellement dans les hangars et les fosses de l'INB 56 afin d'améliorer leurs conditions d'entreposage ;
- les colis issus de la production courante de l'INB 37.

Concernant la tranche 2 (bâtiment intermédiaire), le CEA a décidé une réorientation du projet. Les déchets radifères du type « coques PbSO<sub>4</sub> » feront l'objet d'un recolissage permettant de limiter le dégazage radon. Les résultats des études de la configuration de la tranche 2 ainsi que du recolissage des coques radifères sont attendus début 2009. Le CEA prévoit une mise en service des tranches 2 et 3 en 2014.

D'autre part, le CEA dispose à Cadarache des installations PEGASE et CASCAD qui constituent l'INB n° 22.

PEGASE entrepose principalement sous eau ou à sec des éléments combustibles irradiés ainsi que des substances et matériels radioactifs. Des fûts de sous-produits plutonifères sont entreposés dans des locaux de PEGASE dans l'attente de reprise pour traitement.

Compte tenu de l'ampleur des travaux nécessaires à la poursuite de l'exploitation de PEGASE, le CEA a proposé en décembre 2004 un arrêt définitif de l'installation qui devrait fermer en 2010.

Le désentreposage a débuté en janvier 2006 par l'envoi de combustibles de type OSIRIS Oxydes vers l'entreposage CARES (INBS). Le désentreposage des éléments OSIRIS Siliciures vers La Hague a ensuite été engagé. L'ensemble des combustibles OSIRIS a désormais été évacué. Les combustibles restants font actuellement l'objet de demandes auprès de l'ASN afin de les reconditionner puis de les évacuer, notamment vers CASCAD.

L'année 2006 a vu également la mise en place d'un projet relatif à la reprise des fûts plutonifères en vue de leur entreposage dans CEDRA. Le 28 janvier 2008, le CEA a procédé à une déclaration auprès de l'ASN pour l'implantation des équipements de reprise ; le dossier est en cours d'instruction. Ce projet qui est mené conformément aux prévisions devrait permettre au CEA de respecter son engagement d'évacuation des fûts plutonifères de l'installation PEGASE au plus tard fin 2010 (action jugée prioritaire par l'ASN).

L'installation CASCAD est dédiée à l'entreposage à sec de combustibles irradiés. Les combustibles sont disposés en conteneurs avant d'être entreposés en puits étanches, situés dans une structure béton et refroidis par circulation d'air en convection naturelle. En 2008, le CEA a lancé une procédure de réexamen de sûreté de l'installation CASCAD.

En novembre 2007, le CEA a transmis à l'ASN un dossier d'option de sûreté concernant un nouveau projet d'entreposage de déchets irradiants à Marcoule, DIADEM (Déchets Irradiants ou Alpha de DEMantèlement). L'ASN a pris position sur ce dossier le 1<sup>er</sup> juillet 2008 en indiquant qu'elle n'avait pas d'objection à la poursuite du processus visant à aboutir à la création de l'installation sous réserve de l'apport d'un certain nombre de compléments.

### *La reprise des déchets anciens du CEA*

Une partie du Parc d'entreposage de Cadarache est constitué par 5 tranchées remplies, entre 1969 et 1974, avec différents déchets solides de faible et de moyenne activités, puis recouvertes de terre. L'installation était alors une installation expérimentale de stockage de déchets.

La reprise des déchets en tranchées, qui a débuté en 2005, dans le cadre de l'assainissement de l'installation, a été suspendue en septembre 2006 pour des raisons de sécurité.

Le CEA prévoit, après confortement des parois, de finir la reprise des déchets dans la tranchée T2. Pour les autres tranchées, un nouveau procédé sera mis en place.

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. Le projet FOSSEA, prévoit la reprise et le reconditionnement de l'ensemble des colis entreposés dans les fosses pour un entreposage à CEDRA, après caractérisation complémentaire et reconditionnement éventuel. Après avoir décidé de l'arrêt du projet de reprise initié en 2004, le CEA a étudié un nouveau scénario de reprise et de traitement de ces déchets. Un nouveau dossier concernant la fosse F3 a été remis à l'ASN en 2007. L'ASN a rendu un avis favorable sur ce nouveau scénario de reprise en juillet 2008, sous un certain nombre de réserves toutefois.



Opérateurs travaillant sur le chantier de reprise des déchets en tranchées de l'INB 56 à Cadarache (Bouches-du-Rhône)

## 2 | 1 | 2 La gestion des déchets d'AREVA NC

### Description des déchets produits par AREVA

L'usine de traitement des combustibles irradiés de l'établissement AREVA de La Hague produit l'essentiel des déchets radioactifs de cette société.

Les déchets produits à La Hague comprennent, d'une part, les déchets issus du traitement du combustible usé des exploitants de centrales nucléaires et, d'autre part, les déchets liés au fonctionnement des installations. La majorité de ces déchets sont la propriété des exploitants de centrales. La question de la reprise des déchets anciens entreposés à La Hague est traitée au chapitre 13.

Les déchets issus des combustibles comprennent :

- Les produits de fission et les actinides mineurs (haute activité)

Les solutions de produits de fission et d'actinides mineurs issues du traitement des combustibles usés sont calcinées puis vitrifiées dans les ateliers R7 et T7. Le déchet vitrifié est coulé dans des conteneurs en acier inoxydable. Après solidification du verre, les conteneurs sont transférés dans une installation d'entreposage en attendant la mise en œuvre d'une solution de gestion à long terme ou jusqu'à leur expédition aux clients étrangers d'AREVA.

- Les déchets de structure (moyenne activité à vie longue)

Il s'agit essentiellement des gaines métalliques des combustibles (appelées « coques ») et des structures métalliques telles que les embouts des assemblages de combustible. Le procédé de conditionnement consiste en un compactage de ces déchets et une mise en conteneur inoxydable dans l'atelier ACC. Le colis final peut également contenir des déchets technologiques métalliques. Les colis sont entreposés sur le site ou expédiés aux clients étrangers d'AREVA.

Les déchets liés au fonctionnement des installations comprennent :

- Les déchets issus du traitement des effluents radioactifs

Le site de La Hague dispose de deux stations de traitement d'effluents radioactifs (l'une ancienne, STE2, et l'autre plus récente, STE3). Les effluents y ont été traités par coprécipitation chimique (et le sont encore dans le cas de STE3, mais en faible quantité, du fait du changement de procédé pour les effluents de La Hague). Les boues produites dans STE3 sont évaporées et enrobées dans du bitume, l'enrobé final étant alors coulé dans des fûts en acier inoxydable dans cet atelier. Ces fûts sont entreposés sur le site. Faisant suite à une demande de l'exploitant, l'ASN a autorisé en 2007 la production de



Coques issues des assemblages du combustible, atelier ACC d'AREVA NC à La Hague (Manche)

108 fûts pour le conditionnement des boues de STE2 en utilisant le procédé STE3. À l'issue d'une inspection l'ASN a suspendu cette autorisation. Cette suspension a été rendue définitive suite à une décision de l'ASN consécutive à la réunion du Groupe permanent relative au réexamen de sûreté de l'INB 118.

L'ASN a demandé à AREVA de poursuivre sa démarche de recherche d'un procédé alternatif au bitumage. En 2007, AREVA a réalisé une analyse de la valeur et des risques techniques relatifs au mode de conditionnement. En parallèle un pilote inactif au 1/10<sup>e</sup> a permis de tester le procédé alternatif au bitumage et de valider certaines données de dimensionnement. Sur les 6 colis types étudiés, le colis type C5 a été retenu comme solution alternative au procédé de bitumage. Il est constitué de pastilles compactées, bloquées dans un coulis de ciment. Sur la base de ces résultats, AREVA a effectué une revue de conception en interne autorisant l'enclenchement de l'avant-projet sommaire (APS). Les résultats déjà obtenus ont fait l'objet d'une présentation à l'ASN, début 2008, qui s'est prononcée pour la poursuite de la démarche entreprise par AREVA.

- Les déchets issus des effluents organiques

L'établissement de La Hague dispose d'une installation pour l'entreposage d'effluents organiques (MDSA). Les effluents qui y sont entreposés sont ensuite traités selon un procédé de minéralisation par pyrolyse dans l'atelier MDSB. Cette installation produit des colis cimentés stockables au centre de stockage de l'Aube.

- Les résines échangeuses d'ions

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 qui sont traités selon un procédé de cimentation.

– Les déchets technologiques qui relèvent de l'ACC (coques et embouts)

Le 27 novembre 2001, l'ASN a autorisé la production de colis CSD-C. Cette autorisation était assortie d'une restriction relative à l'interdiction d'introduire dans le fût primaire des déchets technologiques organiques et des débris de fond de dissolvant.

Fin 2007, AREVA a transmis un dossier de sûreté afin de lever la restriction relative à l'introduction de déchets technologiques organiques. L'analyse des éléments transmis n'a pas permis de permettre la levée de cette restriction.

Afin de lever l'interdiction d'introduction des débris de fond de dissolvant dans les CSD-C, AREVA a transmis en 2008 à l'ASN, une nouvelle demande d'autorisation accompagnée de son dossier justificatif. Ce dossier est en cours d'instruction, la décision de l'ASN devant intervenir durant le premier semestre 2009.

– Les autres déchets technologiques

Les déchets technologiques sont triés, compactés puis enrobés ou bloqués dans du ciment dans l'atelier AD2. Lorsqu'ils respectent les spécifications techniques de l'ANDRA pour le stockage en surface, les colis sont envoyés au Centre de stockage de l'Aube. Dans l'hypothèse inverse, ils sont entreposés sur le site.

En ce qui concerne les déchets entreposés dans le bâtiment 119 ainsi que les déchets provenant de l'usine de MELOX, AREVA NC propose la réalisation d'un procédé de compactage et d'une installation en sus de celle existante. Cette stratégie comporte également l'utilisation d'alvéoles de stockage de STE3 pour ce type de fûts en attendant la mise en place de la nouvelle installation. Depuis le printemps 2006 un groupe de travail composé d'AREVA, de l'ANDRA, de l'ASN et son appui technique (IRSN) a été mis en place afin d'examiner les caractéristiques des colis qui résulteraient du procédé proposé. Le GT examine l'ensemble des paramètres de dimensionnement (criticité, dégagement gazeux (acide chlorhydrique et hydrogène), confinement, taux de vide) tant d'un point de vue de l'état des connaissances que dans la poursuite des études des phénomènes.

Lors de la 9<sup>e</sup> réunion du GT qui s'est déroulée en septembre 2008, l'ASN a demandé à AREVA de réfléchir à une stratégie industrielle relative à la maîtrise du débit d'hydrogène s'il s'avérait que, bien que conservatives, les évaluations confirmaient que le débit ne permettait pas une mise en stockage sans entreposage préalable pour plusieurs décennies. AREVA transmettra, au début de l'année 2009, un dossier faisant le point sur les études réalisées à ce jour sur le colis S5, justifiant les valeurs de taux de dégazage envisagées en détaillant la méthodologie utilisée et les résultats des expériences obtenues au GANIL. Le dossier devra également faire un point sur les capacités d'entreposage des déchets organiques contaminés par des émetteurs alpha provenant

des usines de la Hague et Melox. L'ASN se prononcera mi-2009 sur la poursuite du processus d'élaboration de ce colis.

### *La technologie du creuset froid*

AREVA en partenariat avec le CEA a achevé la mise au point de la technologie des fours à induction directe en creuset froid. Par rapport au procédé actuel d'élaboration des verres en creuset chaud, cette technique présente des avantages. Tout d'abord le refroidissement du four de fusion permet la formation d'une fine couche de verre figé, qui protège le creuset et évite sa corrosion par le verre en fusion. Ensuite, le chauffage par induction directe autorise des températures d'élaboration beaucoup plus élevées, et donc la conception de nouvelles matrices.

C'est dans ce cadre qu'AREVA a transmis de nouvelles spécifications à l'ASN pour autorisation de mise en production. AREVA a notamment présenté à l'ASN les résultats de ses recherches relatives au conditionnement des solutions Umo (Uranium/Molybdène). De même des formulations de verres de type borosilicaté pouvant être élaborées à très haute température et capables de renfermer une teneur massique de déchets plus importante sont étudiées.

La spécification 300 AQ 59 rév. 0A s'applique aux CSD-U. Il s'agit de colis permettant le conditionnement des solutions de produits de fission issues du traitement sur le site de La Hague entre 1966 et 1985 des combustibles UNGG type UMo (alliage de molybdène) et de MoSnAl (alliage molybdène, étain et aluminium). Afin de minimiser le nombre de colis à produire, le CSD-U doit présenter une composition maximisant le taux d'incorporation du molybdène (Mo) et du phosphore qui sont deux éléments limitant pour la formulation du verre. La technologie du creuset froid permet cette optimisation. Compte tenu que les activités radiologiques de ces solutions sont faibles par rapport à celle des solutions de produits de fission conditionnées dans les verres produits suivant les spécifications 300 AQ 16 ou 300 AQ 60, elles ne devraient pas constituer un facteur dimensionnant pour le CSD-U. Les contraintes liées au colis sont d'ordre chimiques. La spécification 300 AQ 59 rév. 0A est en cours d'instruction à l'ASN.

La spécification 300 AQ 60 Rév. 00 vise uniquement les CSD-V à teneur en actinides augmentée élaborés par l'intermédiaire de la technologie « pot de fusion » (creuset chaud). AREVA a obtenu l'approbation temporaire de l'ASN en attente des résultats des études de caractérisation du comportement du verre. En juillet 2008, AREVA a fourni à l'ASN l'ensemble des informations complémentaires en vue de l'obtention de l'autorisation de poursuite de cette production, au-delà du 31 décembre 2008, dans les conditions actuelles, et ceci dans l'attente de la mise en œuvre de la technologie du creuset froid. L'ASN a accordé l'autorisation par décision du 16 décembre 2008. La spécification associée

aux CSD-V élaborés par l'intermédiaire du procédé creuset froid fera l'objet de la création d'une nouvelle spécification qui devra être transmise à l'ASN pour approbation.

La spécification 300 AQ 061 Rév. 0A s'applique aux colis CSD-B qui constituent le produit final du conditionnement par vitrification des effluents de moyenne activité provenant principalement des opérations de rinçage effectuées dans le cadre de la mise à l'arrêt définitif de l'usine UP2-400. Les solutions à vitrifier sont caractérisées par de fortes teneurs en sodium. Ainsi, pour optimiser le nombre de colis à produire, le CSD-B doit présenter une composition maximisant le taux d'incorporation de sodium dans le verre. Pour la même raison que celle évoquée pour le colis CSD-U, la contrainte majeure est d'ordre chimique.

## 2 | 1 | 3 La gestion des déchets d'EDF

### *Description des déchets produits par EDF*

Les déchets produits par les centrales nucléaires d'EDF sont les suivants : les déchets activés (dans les cœurs des réacteurs) et les déchets résultant de l'exploitation et de l'entretien des centrales. À cela s'ajoutent les déchets anciens et les déchets issus de la déconstruction des centrales en cours de démantèlement.

Il est à noter qu'EDF est également propriétaire de déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue issus des combustibles usés, après traitement dans l'usine AREVA de La Hague, pour la part qui lui revient.

#### Les déchets activés

Ces déchets sont les grappes commandes et les grappes poisons utilisées pour le fonctionnement des réacteurs. Ce sont des déchets de moyenne activité à vie longue et les quantités produites sont faibles.

Ils sont actuellement entreposés dans les piscines des centrales en attendant d'être entreposés dans la future installation centralisée ICEDA.

#### Les déchets d'exploitation et d'entretien

Il s'agit des résines échangeuses d'ions (traitement de l'eau), de filtres, de concentrats, d'évaporateurs, de boues, de déchets d'entretien (chiffons, feuilles et sacs vinyle, gants,...). Certains déchets proviennent d'opérations de remplacement et de maintenance et peuvent être de grande dimension (couvercles de cuves, générateurs de vapeur, racks d'entreposage de combustibles...).

Une partie de déchets produits est traitée par l'usine CENTRACO à Marcoule (fusion de métaux ou incinération de liquides, résines ou autres incinérables), dans un but de réduction du volume de déchets ultimes.

Pour les autres types de déchets d'exploitation et d'entretien, divers modes de conditionnement existent. Il s'agit notamment :

- du compactage de déchets solides sur le centre de stockage de l'Aube, suivi d'un conditionnement en fût métallique avec remplissage par un matériau à base de ciment ;
- de l'enrobage de résines par un polymère, à l'intérieur d'un conteneur en béton ;
- de l'enrobage de filtres par un matériau à base de ciment, à l'intérieur d'un conteneur en béton.

Ces déchets sont stockés sur le centre de stockage de l'Aube et pour certains, particulièrement peu actifs, sur le centre TFA. Ils contiennent des émetteurs bêta et gamma et peu ou pas d'émetteurs alpha.

#### Les déchets anciens

Il s'agit des déchets de structure (chemises en graphite) des combustibles de l'ancienne filière de réacteurs, à savoir la filière UNGG (uranium naturel graphite gaz). Ce sont des déchets de faible activité à vie longue.

Ces déchets sont entreposés principalement dans des silos semi-enterrés à Saint-Laurent des Eaux. L'amélioration de la sûreté de ces silos et la solution de gestion à long terme de ce type de déchets (projet pour le stockage de déchets de faible activité à vie longue (FAVL).

#### Les déchets de déconstruction des centrales en cours de démantèlement

Ce sont essentiellement des déchets de très faible activité. Il y aura également des déchets de graphite (les empilements encore présents dans les réacteurs UNGG).

### *La stratégie de gestion des déchets d'EDF*

La politique d'EDF en matière d'utilisation du combustible (voir chapitre 12) a des conséquences sur les installations du cycle (voir chapitre 13) et sur les quantités et la qualité des déchets produits. Ce sujet a été examiné par les Groupes permanents d'experts pour les réacteurs, pour les usines et pour les déchets fin 2001 et début 2002. L'ASN a demandé une réactualisation du dossier « cohérence du cycle » pour la mi-2007. Après examen et deux réunions de cadrage avec AREVA, l'ANDRA et EDF, le dossier révisé a été transmis par EDF à l'ASN fin 2008.

L'ASN confirme que l'exercice porte sur une période de dix ans mais n'exclut pas la possibilité d'inscrire certains points dans une perspective de plus long terme. Compte tenu de l'évolution des marchés de fourniture, la fabrication de combustible à base d'uranium naturel – à l'exclusion des déchets générés et du démantèlement à terme des installations – sera écartée de l'exercice. L'ASN demande d'intégrer dans le dossier la problématique « rejets » en ce qui concerne le site de La Hague.

### *Les silos de Saint-Laurent (INB n° 74)*

Les silos de Saint-Laurent (INB n° 74) sont constitués de deux casemates en béton armé semi-enterrées, dont l'étanchéité est assurée par un cuvelage en acier.

De 1971 à 1994, des déchets ont été entreposés en vrac dans les silos, principalement des chemises de graphite contenant les éléments combustibles des réacteurs UNGG voisins, et des déchets technologiques.

Cette installation ne répondant pas aux critères actuels de sûreté, l'ASN a demandé à EDF de vider les silos avant 2010. La solution proposée par EDF prévoyait la disponibilité d'un exutoire définitif pour le stockage des déchets de graphite à partir de 2010 mais le retard pris dans la recherche d'un site d'accueil devrait reporter cette échéance à 2019. Après avoir réfléchi, à la demande de l'ASN, à des stratégies alternatives dans l'attente de la disponibilité du stockage des déchets de graphite, EDF a proposé la mise en œuvre d'une barrière de confinement autour des silos dans un dossier transmis à l'ASN en juillet 2007. En juillet 2008, l'ASN a donné un avis favorable au principe d'enceinte géotechnique proposé par EDF, sous réserve de la fourniture par EDF d'un certain nombre de compléments.

## **2 | 1 | 4 La gestion des déchets des autres exploitants**

L'examen de la gestion des déchets des autres exploitants d'installations nucléaires de base est réalisé par l'ASN au travers de leurs études déchets (voir point 1 | 2).

## **2 | 2 La gestion des déchets radioactifs dans les activités médicales, industrielles et de recherche**

### **2 | 2 | 1 L'origine des déchets et des effluents radioactifs**

De nombreux domaines de l'activité humaine mettent en œuvre des sources radioactives; c'est notamment le cas des activités à but diagnostique ou thérapeutique. Cette utilisation de radionucléides peut conduire à la production de déchets et d'effluents radioactifs.

Les sources scellées sont principalement utilisées en radiothérapie (appareils de téléthérapie et curiethérapie) et dans le domaine de la mesure. Compte tenu de leurs caractéristiques (radioéléments ayant le plus souvent des périodes de plusieurs années et des activités élevées), ces sources doivent faire l'objet d'une reprise par leur fournisseur au terme de leur période d'utilisation ou par le fabricant en cas de défaillance du fournisseur. Ces sources scellées ne sont pas susceptibles de produire des

effluents radioactifs en conditions normales d'emploi et d'entreposage.

L'utilisation des sources non scellées en médecine nucléaire, en recherche biomédicale ou industrielle est à l'origine de la production de déchets solides: petits matériels de laboratoire employés pour la préparation des sources (tubes, plaques multipuits, gants...), matériels médicaux ayant servi à l'administration (seringues, aiguilles, coton, compresses pouvant être souillées par des produits biologiques...), reliefs de repas consommés par des patients ayant reçu des doses diagnostiques ou thérapeutiques, etc. Les effluents liquides radioactifs proviennent également des préparations de sources (résidus radioactifs liquides, eau de rinçage de matériels contaminés, produits scintillants utilisés pour le comptage de certains radioéléments...), ainsi que des patients qui éliminent par les voies naturelles la radioactivité qui leur a été administrée.

## **2 | 2 | 2 La gestion et l'élimination des déchets et des effluents radioactifs**

Dans un premier temps, face au problème des déchets de soins contaminés par des radionucléides, apparu avec l'essor de la médecine nucléaire, les pouvoirs publics ont engagé un processus d'encadrement des activités et d'information des patients comme des médecins, sur les bonnes pratiques à observer pour gérer ces déchets. Ainsi une circulaire du ministère chargé de la santé (DGS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001) est venue préciser les dispositions de l'arrêté du 30 novembre 1981 sur les conditions d'emploi des radioéléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales.

Le 2 août 2008 a été publié l'arrêté du 23 juillet 2008 portant sur l'homologation par les ministres chargés de la santé et de l'environnement de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire. Cette décision a été prise en application de l'article R-1333-12 du code de la santé publique. Elle reprend les grandes dispositions de la circulaire DGS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001 et prévoit des dispositions relatives à:

- l'élaboration et l'approbation des plans de gestions d'effluents et des déchets;
- la mise en place de zones à déchets contaminés;
- les conditions d'entreposages des déchets;
- les conditions de gestion des déchets et des effluents contaminés par des radioéléments d'une période de moins de 100 jours par décroissance et leurs rejets;
- les conditions de gestion et d'élimination des déchets et des effluents contaminés par des radioéléments d'une période de plus de 100 jours;

- les conditions de contrôle aux exutoires de l'installation ;
- les conditions imposant la mise en œuvre des portiques de détection de la radioactivité en sortie de site.

L'ASN travaille maintenant à la rédaction d'un guide d'application de cette décision qui précisera les bonnes pratiques dans la gestion des effluents et des déchets issus des activités nucléaires hors des installations nucléaires de base.

## 2 | 3 La gestion des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée

Il existe une radioactivité naturelle, non nulle, dans l'environnement, due à la présence de radionucléides qui ont été produits ou le sont encore par divers processus physiques. En général, cette radioactivité n'induit pas de risque important, ce qui ne rend pas utile de prendre des précautions particulières. En France, l'exposition due à la radioactivité naturelle varie selon les régions, mais est de l'ordre du millisievert par an.

Certaines activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides mais non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives peuvent conduire à augmenter l'activité massique des radionucléides présents. On parle alors de radioactivité naturelle renforcée. Les déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée peuvent être pris en charge dans différents types d'installations, en fonction de leur activité massique :

- dans un centre de stockage autorisé par arrêté préfectoral s'il est démontré que leur activité est négligeable du point de vue de la radioprotection. La circulaire de la DPPR du 25 juillet 2006 vient préciser les conditions d'acceptation de ces déchets. Cette circulaire est accompagnée d'un guide méthodologique rédigé par l'IRSN sous le contrôle d'un comité de pilotage constitué d'industriels, d'exploitants de centres de stockage, d'associations de protection de l'environnement, d'experts et de l'administration. La DPPR a précisé que les dispositions prévues par la circulaire ne doivent pas conduire à ce que les centres de stockage de déchets autorisés par arrêté préfectoral constituent des filières d'élimination des déchets à radioactivité naturelle renforcée ou concentrée ;
- dans le centre de stockage des déchets de très faible activité de l'ANDRA ;
- dans un centre d'entreposage. Certains de ces déchets sont en attente d'une filière d'élimination et notamment de la mise en service d'un centre de stockage des déchets de faible activité à vie longue. L'ANDRA procède actuellement à une recherche de site pour implanter ce centre de stockage qui devrait être mis en service à l'horizon 2020.

## 2 | 3 | 1 Les déchets issus de l'exploitation des mines d'uranium

L'exploitation des mines d'uranium met en jeu de grandes quantités de matières premières et induit de fait de grandes quantités de déchets TFA à radioactivité naturelle renforcée. Il s'agit des stériles miniers qui sont des roches concassées non exploitées du fait de leur faible contenu en minerai et des résidus de traitement des mines d'uranium. Parmi ces résidus, il faut distinguer 2 catégories :

- les minerais à faible teneur (de l'ordre de 300 à 600 ppm) avec une activité massique moyenne totale de 44 Bq/g (dont environ 4 Bq/g de radium 226). Ces résidus sont stockés soit en verses, soit en mines à ciel ouvert, soit utilisés comme première couche de couverture des stockages de résidus de traitement dynamique ;
- les minerais à forte teneur moyenne (de l'ordre de 1 % à 1 % dans les mines françaises) avec une activité massique moyenne totale de 312 Bq/g (dont environ 29 Bq/g de radium 226). Ces résidus sont stockés soit dans d'anciennes mines à ciel ouvert avec parfois une digue complémentaire, soit en bassins fermés par une digue de ceinture, soit derrière une digue barrant un talweg.

En France, les résidus de traitement représentent un tonnage de 49 millions de tonnes (31 millions de résidus de traitement dynamique et 18 millions de résidus de traitement statique) répartis sur 17 stockages, régis en tant qu'installations classées pour la protection de l'environnement. L'inventaire national des sites miniers d'uranium est réalisé dans le cadre du programme MIMAUSA (Mémoire et impact des mines d'uranium : synthèse et archive), sous l'égide du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, l'ASN participe au comité de pilotage de ce programme.

L'inventaire est disponible à l'adresse Internet [www.irsn.fr](http://www.irsn.fr). Un contact par courrier électronique ([mimausa@irsn.fr](mailto:mimausa@irsn.fr)) a été mis en place fin 2007. Une mise à jour de l'inventaire MIMAUSA (version 2, septembre 2007) est parue le 4 décembre 2007. Les modifications portent sur l'ajout d'un glossaire et d'un chapitre sur l'actualité (la loi du 28 juin 2006, la révision de la nomenclature des ICPE, le plan de prévention des risques miniers, le GEP Limousin) sur l'amélioration des pictogrammes et de la cartographie des sites afin de permettre une meilleure localisation, sur la clarification des paragraphes sur l'historique administratif des sites.

La prochaine étape est la mise en place d'une application informatique MIMAUSA pour les services de l'État et le public.

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 demande à l'article 4 un bilan à fin 2008 de l'impact à long terme des sites de



Site sur lequel était implantée l'ancienne usine de traitement des Bois Noirs (Loire)

stockage des résidus miniers d'uranium et la mise en œuvre si nécessaire d'un plan de surveillance radiologique renforcé de ces sites. Le décret n° 2008-387 du 16 avril 2008, relatif au plan national de gestion des matières et déchets radioactifs, pris en application de cette loi précise au 3<sup>e</sup> alinéa de l'article 10 les demandes auxquelles l'exploitant (AREVA) devra répondre :

- une étude de l'évolution du comportement mécanique et géochimique des résidus stockés ;
- une analyse de la tenue à long terme des digues de rétention des stockages ;
- une étude de l'impact à long terme des stockages de résidus en prenant en compte un scénario d'évolution normale et des scénarios d'évolution altérée.

L'analyse de ces études pourra donner lieu à préconiser un renforcement des dispositions de prévention des risques d'exposition du public.

Dans le cadre de ces études, des réunions ont eu lieu entre l'ASN, AREVA et l'IRSN. L'ASN a validé en 2008, la méthodologie de modélisation retenue par AREVA pour évaluer l'impact à long terme des stockages de résidus avec un scénario d'évolution normale et quatre scénarios d'évolution altérée à savoir : perte de la couverture, réalisation d'un habitat au-dessus du stockage, construction d'une route, présence d'enfant jouant sur le remblai. Cette modélisation concerne 9 anciens sites miniers, dans le rapport final remis par AREVA début 2009.

La méthode présentée par AREVA NC constitue une avancée notable pour l'évaluation de l'impact à long terme des stockages de résidus de traitement de minerais d'uranium. Le travail effectué représente en effet la première véritable application concrète par un exploitant de la démarche formalisée par la circulaire du ministre en charge de l'environnement du 7 mai 1999 relative au réaménagement des stockages de résidus de traitement de minerai d'uranium.

L'étude des neuf sites retenus permettra d'obtenir une évaluation chiffrée de l'impact à long terme des résidus miniers sur le territoire national et d'informer le public de ces résultats. Cette méthode est jugée cohérente avec les principes développés dans la doctrine en particulier pour ce qui concerne la définition des scénarios de référence, des scénarios dits altérés, des groupes de référence ou de la réalisation d'études de sensibilité. Il est important de souligner qu'elle est également cohérente avec l'approche mise en œuvre pour les stockages de surface de l'ANDRA, notamment au travers des scénarios altérés de type chantier routier ou résidence sur le stockage.

Une étude générique par modélisation des impacts potentiels pour évaluer l'exposition liée à l'utilisation de stériles miniers dans le domaine public a également été transmise par AREVA fin 2008.

En 2009, l'ASN procédera à l'instruction des dossiers transmis par AREVA à la fin de l'année 2008.

## 2 | 3 | 2 Les déchets issus d'autres activités

Les autres activités, et notamment celles donnant lieu à des résidus de traitement miniers (mines exploitées pour l'extraction de terres rares, résidus de traitement de minerais de phosphate dans l'industrie de l'engrais superphosphate...), peuvent donner lieu à des problèmes similaires aux résidus de traitement des mines d'uranium (point 2 | 3 | 1) : grandes quantités de déchets produites, souvent gérées *in situ*, et pour lesquelles on ne dispose pas aujourd'hui de filière d'élimination adaptée.

En outre, une partie de ces installations ne sont plus en activité aujourd'hui ; néanmoins, la plupart d'entre elles sont (ou étaient) réglementées au titre du titre I<sup>er</sup> du livre V du code de l'environnement. L'ASN collabore avec les

### Cas des sites miniers d'uranium du Limousin

La DRIRE a reçu le 24 décembre 2004 le bilan de fonctionnement d'AREVA NC qui répondait à l'ensemble des prescriptions mais nécessitait quelques compléments. La DRIRE a ainsi demandé à l'exploitant de faire réaliser une tierce expertise. Afin d'intensifier l'effort de dialogue et de concertation autour des sites miniers d'uranium du Limousin, le ministère chargé de l'écologie, le ministère chargé de l'industrie et le ministère chargé de la santé ont décidé de mettre en place un groupe d'expertise pluraliste (GEP) pour assurer le suivi régulier de la tierce expertise et participer à son pilotage. L'ASN participe au financement du fonctionnement du GEP. Trois sous-groupe de travail ont été définis : terme source et rejet, impact environnemental et sanitaire, cadre réglementaire à long terme. L'IRSN a remis en janvier 2007 un rapport correspondant à la 1<sup>re</sup> étape de sa tierce expertise et le GEP le rapport d'étape sur la première phase de ses travaux (juin à décembre 2006). Le travail s'est poursuivi depuis sur les autres sites et bassins versants et un 2<sup>e</sup> rapport d'étape a été rendu fin 2007. Ces rapports sont disponibles sur le site Internet de l'IRSN. Une présentation du rapport du GEP a été faite à la CLIS du site de Bellegarde le 14 mars 2007 et le 16 mars 2007 pour le CODERST de Haute-Vienne. AREVA a pris en compte les recommandations et mis en place un plan d'actions. Les travaux se sont poursuivis en 2008 et le rapport final du GEP devrait être rendu en 2009.



L'ancien site minier de Bellezane (Haute-Vienne) avant son réaménagement



L'ancien site minier de Bellezane après son réaménagement

services compétents de l'inspection des installations classées. L'objectif de l'ASN est de s'assurer que ces déchets sont gérés de manière à les diriger systématiquement vers des filières appropriées. Il faut noter que, en l'absence d'un stockage de déchets de faible activité à vie longue, la seule filière disponible pour les déchets les plus actifs est l'entreposage.

L'ASN a confié en juin 2004 à l'association Robin des Bois le soin de mener une étude sur les effets de la radioactivité naturelle renforcée par des activités humaines et les sites pollués de ce fait en France. Cette étude couvre la filière industrielle des phosphates, de la monazite, des terres rares, de l'ilménite, du zirconium (domaine des réfractaires, des abrasifs, du sablage, des céramiques, des fonderies), des métaux ferreux et non-ferreux, des eaux minérales et eaux de sources, des eaux potables, des thermes, des forages, de la géothermie, du pétrole et du gaz, du charbon (cendres de combustion), du bois (cendres de combustion), de la papeterie. La version définitive du rapport d'étude a été remise en décembre 2005 à l'ASN.

Ce rapport, très complet, a permis d'affiner les sources potentielles d'exposition à des rayonnements ionisants des travailleurs et du public et a été transmis aux administrations locales régionales et nationales. L'ASN a poursuivi en 2008 sa collaboration avec l'association Robin des Bois sur le sujet de la radioactivité naturelle renforcée, dans le cadre du PNGMDR (voir point 1|7) qui prévoit que l'ASN établit pour 2009 une étude relative aux solutions de gestion des déchets à radioactivité naturelle renforcée. L'ASN a ainsi confié une nouvelle étude à l'association Robin des Bois qui porte sur les dépôts historiques de déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée et plus particulièrement les dépôts de phosphogypses et de cendres.

## 2 | 4 La gestion des contaminations incidentelles

L'obligation de mise en place systématique de moyens de détection de la radioactivité au niveau des centres de

stockage ou de recyclage des déchets « conventionnels » autorisés par arrêtés préfectoraux a permis de mettre en évidence à plusieurs reprises depuis quelques années des traces de radioactivité dans les déchets à traiter, induisant ainsi la gestion de contaminations radioactives incidentelles. Un premier retour d'expérience des incidents survenus depuis 2003, qui ont provoqué des contaminations radioactives dans des établissements où aucune radioactivité n'est normalement mise en œuvre a montré la nécessité de pouvoir informer rapidement le responsable de l'établissement de ses responsabilités et des risques en matière de contamination radioactive.

Dans ce but, l'ASN a rédigé en 2003 un guide destiné à être diffusé très rapidement à tout responsable d'établissement dans lequel une contamination radioactive imprévue est détectée. Par ailleurs, l'ASN a étendu au domaine du nucléaire de proximité les principes de déclaration aux pouvoirs publics des événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement déjà applicables dans le domaine des installations nucléaires de base et du transport de matières radioactives. L'ASN a ainsi défini un certain nombre de critères qui doivent conduire à la déclaration d'événements significatifs dans le domaine de la radioprotection ainsi qu'un formulaire de déclaration associé.

### 3 LA GESTION À LONG TERME DES DÉCHETS RADIOACTIFS

#### 3 | 1 La gestion à long terme des déchets de très faible activité

La démarche de rationalisation de la gestion des déchets TFA, initiée par l'ASN en 1994, a montré la nécessité de créer un site de stockage pour ce type de déchets. À la demande des exploitants nucléaires, des études techniques ont été menées par l'ANDRA et par SITA FD à partir de 1996 en vue de créer un stockage destiné aux déchets de très faible radioactivité. Le site de Morvilliers, non loin du centre de stockage de l'Aube, a été choisi. Cette installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), autorisée par arrêté préfectoral en date du 26 juin 2003, offre une capacité de stockage de 650 000 m<sup>3</sup> et est opérationnelle depuis août 2003.

Après deux ans d'exploitation, l'ANDRA a sollicité auprès du préfet de l'Aube une demande visant à modifier les conditions d'exploitation. Il s'agissait de modifications

concernant l'architecture des alvéoles de stockage (agrandissement des surfaces d'alvéoles d'une surface unitaire de 10 000 m<sup>2</sup> en face à face transformée en une seule de 24 000 m<sup>2</sup>), la pente de la couverture et la règle de pompage des lixiviats. Cette demande, accordée par arrêté préfectoral complémentaire du 21 juillet 2006, permet à l'ANDRA la prise en compte du retour d'expérience des conditions réelles d'exploitation du centre de stockage.

#### 3 | 2 La gestion à long terme des déchets de faible et moyenne activité à vie courte

La plupart des déchets de période radioactive courte (inférieure à 30 ans) et faiblement ou moyennement actifs font l'objet d'un stockage définitif dans les centres de surface gérés par l'ANDRA. Le principe de ces centres consiste à confiner les déchets à l'abri des agressions, notamment de la circulation d'eau, pendant une phase dite de surveillance,



Opérations de fermeture d'alvéoles et de déplacement de la toiture mobile sur le site de Morvilliers (Aube)

fixée conventionnellement à 300 ans, jusqu'à ce que leur radioactivité ait suffisamment décru pour être négligeable. Deux centres de cette nature existent en France.

### 3 | 2 | 1 Le centre de stockage de la Manche

Le centre de stockage de déchets radioactifs de la Manche (CSM) occupe actuellement une superficie d'environ 15 ha à l'extrémité de la péninsule de La Hague. Mis en service en 1969, il est le premier centre de stockage de déchets radioactifs exploité en France. La gestion du CSM d'abord sous la responsabilité du CEA a été confiée à l'ANDRA le 24 mars 1995. L'exploitation du CSM a cessé en juillet 1994. Il est entré en phase de surveillance en janvier 2003 (décret n° 2003-30 du 10 janvier 2003).

Des désordres ponctuels au niveau des talus de la couverture du stockage ont été relevés il y a quelques années et ont nécessité des travaux de confortement limités. En janvier 2009, l'ANDRA a transmis 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. À cette même échéance, l'ANDRA a remis le rapport définitif de sûreté relatif à l'ensemble de l'installation. Ces dossiers font l'objet d'une analyse approfondie de l'ASN.



Vue du centre de stockage de la Manche

Par ailleurs, depuis plusieurs années, la présence persistante de tritium est détectée au niveau de la nappe phréatique et du ruisseau le Grand Bel. Pour répondre à la commission locale de surveillance du CSM qui réunit depuis sa création en 1996 des représentants de l'État, des élus locaux, des associations de protection de l'environnement, l'ANDRA a présenté une étude en mai 2008 concluant à la non-opportunité d'un pompage dans la nappe visant à diminuer l'activité volumique du tritium dans le Grand Bel. Ce point fera l'objet de justifications dans la révision du plan de surveillance de l'environnement qu'analysera l'ASN en début 2009.

Conformément aux préconisations de la commission « Turpin », l'ANDRA a réalisé en mars 2008, une première version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures les informations essentielles du CSM.

### 3 | 2 | 2 Le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte

En 1992, le centre de stockage de faible et moyenne activité (CSFMA) a pris le relais du centre de stockage de la Manche, en bénéficiant de son retour d'expérience. Autorisée par décret du 4 septembre 1989, cette installation, implantée à Soulaines-Dhuys (Aube) offre une capacité de stockage de 1 000 000 m<sup>3</sup> de déchets répartis sur 400 ouvrages. À ce stade de l'exploitation, 111 ouvrages ont été construits. La prestation inclut le conditionnement des déchets envoyés par les producteurs, soit par injection de mortier dans les caissons métalliques de 5 ou 10 m<sup>3</sup> soit par compactage des fûts de 200 litres.

Le confinement des déchets repose sur un système de trois barrières successives : le colis, l'ouvrage associé à la couverture et la formation géologique. De fait, les activités du centre sont génératrices d'une très faible quantité d'effluents radioactifs. Ces rejets sont réglementés par l'arrêté du 21 août 2006, induisant une modification du décret de création en date du 10 août 2003.

En mai 2007, La CLI a organisé sur le CSFMA une campagne de prélèvements et de mesures de la radioactivité dans l'environnement du Centre en s'appuyant sur les moyens et les compétences de l'ACRO (Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest). Les résultats de cette étude ont été présentés à la Commission locale d'information en février 2008. Ils confirment ceux produits par l'ANDRA et démontrent que l'impact du centre sur son environnement est négligeable.

En juin 2006, le groupe permanent d'experts pour les déchets a évalué les conditions d'exploitation du stockage et a émis un avis favorable à la poursuite des activités et à



Ouvrages de stockage au centre de l'Aube

leur extension dans la zone non encore exploitée (dite zone B). L'ASN a émis en 2006 un avis favorable à l'extension des activités de stockage dans la zone non encore exploitée et a demandé la réalisation d'études de sûreté complémentaires sur les risques d'explosion et d'incendie, et l'estimation et le suivi des impacts des radionucléides à vie longue et des toxiques chimiques. Au mois d'août 2008, l'ANDRA a transmis à l'ASN les réponses à la suite des recommandations formulées par le Groupe permanent et des demandes de l'ASN qui ont suivi. Après analyse par l'ASN et l'IRSN, les règles générales d'exploitation seront modifiées pour tenir compte des modifications introduites à la suite de la révision du rapport de sûreté.

### 3 | 2 | 3 Les règles d'acceptation des colis

En mai 1995, l'ASN a défini les exigences relatives à l'agrément des colis de déchets radioactifs destinés au centre de stockage de surface (RFS III.2.e). Cette règle fondamentale détermine les rôles des producteurs et de l'ANDRA, le contenu radioactif et non radioactif à respecter pour chaque colis et les modalités d'agrément et les caractéristiques visées.

À ce titre, l'ANDRA établit des spécifications générales et spécifiques propres à chaque type de colis (caractéristiques dimensionnelles, physiques, chimiques, radioactives...). De son côté le producteur justifie au travers d'essais techniques et de procédures organisationnelles les dispositions mises œuvre pour respecter ces spécifications. Ce système fait l'objet d'évaluation initiale, puis périodique par le producteur, l'ANDRA et l'ASN et peut conduire à des suspensions et suppressions d'agrément.

Une redéfinition des spécifications des colis de déchets a été réalisée par l'ANDRA en 2008 pour tenir compte du retour d'expérience acquis depuis l'ouverture du centre de stockage de surface.

L'ASN est particulièrement attentive à la stratégie mise en œuvre par l'ANDRA pour contrôler la qualité des colis acceptés dans ses centres de stockage : à la demande de l'ASN, l'ANDRA a établi en 2008 un document présentant sa stratégie sur ce sujet. L'ASN estime que ce document est globalement satisfaisant mais a demandé à l'ANDRA de le compléter par un dossier déclinant sa stratégie pour présenter des aspects plus opérationnels de sa démarche et également pour mieux justifier le lien entre rapport de sûreté / spécifications d'acceptation des déchets et contrôles mis en œuvre. Outre le contrôle qualité classique, l'ASN a également rappelé la nécessité que l'ANDRA continue à réaliser des « super-contrôles » (destruction de colis pour vérifier leur contenu) ce qui nécessite qu'elle dispose des installations adaptées pour réaliser ce type de contrôles.

### 3 | 3 La gestion à long terme des déchets de faible activité à vie longue

Issus principalement de l'industrie du radium et de ses dérivés, active dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, ou de certaines industries chimiques, les déchets radifères présentent souvent une assez faible activité mais ont une durée de vie très longue. En outre, les éléments radioactifs qu'ils contiennent produisent, en se désintégrant, du radon, un gaz radioactif naturel dont il est nécessaire d'éviter l'accumulation. Les entreposages actuels sont jugés comme peu satisfaisants. Le fonctionnement passé des centrales de la filière uranium naturel-graphite-gaz (réacteurs d'EDF à Chinon, au Bugey, à Saint-Laurent-des-Eaux, et réacteurs G1, G2, G3 du CEA à Marcoule), puis leur démantèlement actuel, sont à l'origine de déchets contenant du graphite et des quantités significatives de radioéléments à vie longue. Ces déchets sont principalement constitués d'empilements et de chemises de graphite, activés par l'irradiation neutronique.

En juin 2008, l'ANDRA a diffusé un dossier d'information pour la recherche d'un site pouvant accueillir un centre de stockage de déchets radioactifs de faible activité à vie longue aux communes disposant a priori d'une géologie potentiellement favorable. Ce type de stockage dit de subsurface (à quelques dizaines de mètres de profondeur) pourrait être implanté à flanc de coteau, ou creusé. Plusieurs options de conception du stockage sont envisageables et leur faisabilité technique est aujourd'hui à l'étude. Des études et recherches sur ces déchets (inventaire et comportement des radionucléides à très longue période, compréhension des mécanismes de relâchement des radionucléides...) pour mieux appréhender leur nature et se prononcer sur leur compatibilité avec les caractéristiques du stockage sont également en cours. Les communes candidates avaient jusqu'à la fin du mois d'octobre 2008 pour se faire connaître. Le Ministre chargé de l'environnement sélectionnera début 2009 2 ou 3 sites sur lesquels des investigations complémentaires seront menées afin d'aboutir au choix définitif en 2011 du site retenu pour accueillir le centre de stockage.

Les déchets qui seront pris en charge dans ce centre de stockage sont principalement les déchets graphites et radifères mais comme demandé par le décret n° 2008-357 du



Opérateurs réalisant un assemblage de graphite dans un réacteur

16 avril 2008, l'ANDRA étudie également la possibilité de prendre en charge d'autres types de déchets de faible activité et vie longue tels que des objets contenant du radium, de l'uranium et du thorium ainsi que des sources scellées usées à vie longue de faible activité ainsi que d'autres déchets issus du traitement des effluents liquides incorporés dans du bitume par un procédé d'enrobage et conditionnés dans des fûts métalliques.

Pour faciliter le choix final d'implantation du centre de stockage, l'ASN a publié au mois de juin 2008 sur son site Internet une note « d'orientations générales de sûreté en vue d'une recherche de site pour le stockage des déchets de faible activité et vie longue » élaborée, en collaboration avec l'IRSN. Elle contient des orientations relatives à la sûreté de l'installation de stockage lors de sa conception mais également après sa fermeture.

### 3 | 4 La gestion à long terme des déchets de haute et moyenne activité à vie longue

#### 3 | 4 | 1 La séparation/transmutation

La séparation/transmutation vise à isoler puis transformer les radionucléides à vie longue présents dans les déchets radioactifs en radionucléides à vie courte ou en éléments stables.

La séparation regroupe un ensemble de procédés ayant pour objectif de récupérer séparément certains radionucléides à vie longue, actinides mineurs et produits de fission. Ces espèces, reconditionnées, sont destinées à être transmutées par fission pour les actinides mineurs ou par capture de neutrons pour les produits de fission pour donner des nucléides à vie courte ou des atomes stables. Les études menées sur ce sujet sont complémentaires de celles effectuées par l'ANDRA sur un concept de stockage profond. En effet, l'emprise du stockage des déchets HAVL dépend des propriétés thermiques des colis de verre et d'une façon générale tout allongement de la durée d'entreposage permet de réduire l'emprise. Le dégagement de chaleur est majoritairement dû aux actinides mineurs après 300 ans, notamment à la présence d'américium 241. En leur absence, le temps de refroidissement de ces colis (quelques décennies pour l'entreposage d'attente) et l'emprise des installations de stockage pour les HAVL seraient réduits de l'ordre de 30 %. La durée de la phase thermique se trouverait ramenée à une centaine d'années, due aux seuls produits de fission.

La relation entre contenu en actinides mineurs, durée de l'entreposage et emprise souterraine du stockage permet des combinaisons pour optimiser le couplage entreposage/stockage au regard d'autres critères, notamment économiques.

Par ailleurs, l'inventaire de radiotoxicité des colis de verres est corrélé à la présence des actinides mineurs après quelques centaines d'années. Dans le cadre de l'étude de l'impact de scénario altéré tel l'intrusion dans le stockage, l'impact radiologique serait réduit.

La loi du 28 juin 2006 oriente les études et recherches vers les possibilités industrielles de transmutation des actinides mineurs dans des réacteurs à neutrons rapides, critiques (RNR) ou sous-critiques (Accelerator Driven System – ADS) en relation avec celles menées sur les nouvelles générations de réacteurs nucléaires.

La première échéance est en 2012 où le CEA doit selon la loi « fournir un rapport d'évaluation des perspectives de différentes filières industrielles de séparation-transmutation », comportant notamment un volet sur les bénéfices que la séparation-transmutation apporterait au stockage géologique.

Après la promulgation de la loi du 28 juin 2006, les décisions stratégiques suivantes ont été prises par le Comité à l'énergie atomique du 20 décembre 2006. Les études et recherches sur les réacteurs critiques porteront sur les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (RNR-Na) et au gaz (RNR-He). Pour la première filière, la priorité est donnée à la conception et à la réalisation d'un prototype en 2020. Les technologies et les principes de fonctionnement d'un RNR à caloporteur gaz devront être examinés dans un cadre européen pour conduire à un réacteur démonstrateur pour l'étude et le développement technologiques pour la filière de réacteur rapide à caloporteur gaz (REDT) dont la construction pourrait être décidée vers 2012. Les études sur les ADS seront conduites au sein du programme international.

Compte tenu de l'ampleur des recherches encore à mener, l'ASN considère que la mise en application industrielle de ces procédés ne pourrait intervenir avant les années 2040.

### 3 | 4 | 2 L'entreposage à long terme

L'objectif des travaux de recherche sur l'entreposage de longue durée est de concevoir un système assurant une maîtrise du confinement de la radioactivité dans la durée, tout en gardant la possibilité de reprise des colis et tout en assurant une compatibilité avec un éventuel stockage ultérieur.

La fonction de l'entreposage est de permettre, dans des conditions sûres, la gestion des colis de déchets entre leur production et leur mise en stockage. Dans le cas des colis thermiques, il permet de surcroît le refroidissement sous surveillance. Tout au long de la phase d'entreposage, les colis doivent pouvoir être repris.

Le CEA a remis au gouvernement en 2005 son rapport portant sur le conditionnement et l'entreposage de longue durée des déchets de haute activité et à vie longue. Le rapport présente les travaux de recherche réalisés et les résultats.

La loi du 28 juin 2006 confie désormais la responsabilité de poursuivre les études sur les entreposages à l'ANDRA.

La loi ne considère plus l'entreposage comme une voie de gestion définitive mais dispose que des études dans le domaine de l'entreposage doivent être conduites en vue « au plus tard en 2015, de créer de nouvelles installations d'entreposage ou de modifier des installations existantes, pour répondre aux besoins, notamment en termes de capacité et de durée ».

Le programme entreposage est articulé en trois volets, couvrant respectivement :

- le recensement des besoins en entreposage selon différents scénarios de stockage, avec un premier état à fournir en 2009 ;
- l'élaboration de concepts d'entreposage, précisant leur faisabilité, leur durabilité et leurs performances (options à proposer en 2009) ;
- la préparation, pour une mise en œuvre en 2015, de nouvelles capacités d'entreposage, dont les projets doivent être décrits en 2011.

### 3 | 4 | 3 Le stockage en formation géologique

La loi de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs du 28 juin 2006 fixe un calendrier préalable à la mise en exploitation en 2025, sous réserve d'autorisation, d'un centre de stockage réversible en couche géologique profonde. L'Andra a rédigé un plan de développement (PDD) du projet HAVL qui présente la stratégie des recherches et études du projet sur la période 2007-2015, pour répondre aux objectifs de la loi du 28 juin 2006. Le plan de développement est décliné en 8 programmes thématiques (expérimentation, reconnaissance, phénoménologie, simulation, ingénierie, information, surveillance, transport) et 5 activités transverses (sûreté, réversibilité, coût, santé et sécurité du travail, étude d'impact). Les activités transverses consolident les données obtenues par les programmes aux différentes étapes du projet. Elles permettent de maîtriser globalement les performances du projet. Chaque activité transverse fait l'objet d'un document descriptif, qui décrit les données d'entrée, les livrables, les interfaces avec les programmes et les autres activités transverses.

Le PDD a fait l'objet d'une présentation au groupe permanent d'experts sur les déchets (GPD) en décembre 2007.

Les jalons du projet sont les suivants :

- en 2009, présentation des options de réversibilité et de sûreté, proposition, au sein de la zone de transposition, d'une zone restreinte d'environ 30 km<sup>2</sup> ;
- en 2012, dossier du débat public ;
- en 2014, dossier de demande d'autorisation de création ;
- en 2025, mise en exploitation.

À ce jour, les travaux visant à étudier le stockage des déchets en formation géologique se déroulent dans le laboratoire souterrain, autorisé par décret de 1999, de Bure (Meuse).

L'étude de la roche permet de déterminer ses caractéristiques physico-chimiques vis-à-vis de la sûreté d'un stockage. Les expérimentations scientifiques visent ainsi à compléter les connaissances relatives :

- à la compréhension de la géologie de la région et de son histoire, ainsi qu'à la possibilité d'en prévoir le devenir ;
- à la régularité de la couche argileuse dans la zone de transposition (zone sur laquelle le stockage pourrait potentiellement être implanté) ;
- aux circulations d'eau dans les terrains calcaires et marneux situés au-dessus et au-dessous de la couche argileuse ;
- à l'impact du creusement d'ouvrages souterrains et à la possibilité d'en limiter ou en annuler les effets ;
- aux performances des argilites vis-à-vis du confinement des éléments radioactifs et du retardement de leur migration.

Parmi les expérimentations menées en 2008 par l'ANDRA, la campagne de reconnaissance depuis la surface a permis d'étudier la continuité latérale et la variabilité spatiale des propriétés des formations étudiées afin d'homogénéiser la connaissance de la zone de transposition. Cette acquisition s'est basée sur le recueil de données sismiques sur 176 km, la réalisation de 14 forages répartis en 6 plateformes, dont le forage profond du Trias ainsi que des opérations de cartographie de surface.

L'ASN s'assure, par des inspections au siège de l'ANDRA et sur le site de Bure, que toutes les dispositions sont prises en terme d'assurance de la qualité, pour que les expérimentations réalisées apportent les résultats escomptés.

Par ailleurs, en 2008, l'Andra a entamé les travaux pour la création d'un centre de démonstration et d'information sur les concepts de stockage et de réversibilité à Saudron, à proximité de Bure. Ce centre accueillera des prototypes et démonstrateurs technologiques qui ont été construits pour tester et valider les concepts industriels envisagés pour les installations nucléaires du centre de stockage. Son ouverture est prévue en juin 2009.

En février 2007, l'ASN a publié le guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde en remplacement de la Règle fondamentale de sûreté III.2.f. à la suite de l'avis favorable donné par le GPD. Toutefois, lors des débats, des membres du GPD ont soulevé des questions concernant les valeurs des critères de radioprotection et le problème de la démonstration de sûreté sur les très longues échelles de temps. Le Groupe permanent a ainsi considéré que la réflexion sur les critères, les périodes de temps pendant lesquelles ils s'appliquent et leur interprétation devait être poursuivie. C'est dans ce contexte que l'ASN a décidé de réunir, en 2008, un groupe de travail constitué d'experts de ces thématiques. Les conclusions de ces réflexions seront rendues en 2009.

### 3 | 4 | 4 Les spécifications et les agréments des colis de déchets non stockables en surface

L'ANDRA, en concertation avec les producteurs de déchets a choisi une démarche progressive selon laquelle, dans un premier temps et jusqu'en 2001, les seules spécifications demandées étaient des spécifications de connaissances. Elle a également 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 pouvoir mettre en place des actions de surveillance et identifier les colis non conformes. En 2003, la majorité des agréments de niveau 1 (réponse aux premières exigences pour les colis en vue de les intégrer dans le cahier des charges de conception du stockage en formation géologique profonde) a été prononcée. Les spécifications de performances des colis de déchets de niveau 2 énoncent les propriétés du colis qui, au stade actuel, apparaissent conditionner le dimensionnement ou l'évaluation d'impact d'un éventuel stockage. L'ANDRA prévoit une évolution de cette démarche afin de lier le processus d'élaboration de spécifications à celui de l'élaboration d'un dossier de demande d'autorisation de création d'un stockage géologique qui pourrait être déposée en 2014.

La mise en place de cette démarche fait l'objet d'un suivi rapproché par l'ASN au moyen notamment d'inspections à l'ANDRA et chez les producteurs de déchets.

En 2006 et 2007 le contexte réglementaire a évolué du fait du :

- quatrième alinéa de l'article 14, de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs qui précise que l'ANDRA doit prévoir, dans le respect des règles de sûreté nucléaire, les spécifications pour le stockage des déchets radioactifs et doit donner aux autorités administratives compétentes un avis sur les spécifications pour le conditionnement des déchets ;

- guide publié par l'ASN « relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde » qui présente dans son chapitre 4|2 les fonctions de sûreté attachées aux colis et dans son annexe 1 les orientations.

Afin d'intégrer ces évolutions, l'ASN a relancé les travaux relatifs aux conditions d'approbation des modifications de production des colis de déchets non stockables en surface ou en faible profondeur (colis dits « N3S »). Ces travaux ont pour ambition de répondre à deux objectifs que sont :

- la déclinaison opérationnelle de l'évolution du contexte en décrivant le processus d'approbation des colis et

donc explicitement le rôle des acteurs à chaque stade de son déroulement ;

- la fédération de l'ensemble des pratiques ; dans l'état actuel des choses, les colis produits à La Hague sont soumis à l'approbation par l'ASN des conditions de colissage. Les colis produits sur les autres sites ne prévoient pas explicitement une telle disposition.

En 2008, l'ASN a rédigé un projet de décision relatif aux modalités d'approbation des conditionnements des déchets. Ce projet a été transmis à un groupe de travail réunissant l'ANDRA, l'IRSN, le DSND et l'ASN. Il sera transmis, pour avis, aux producteurs en 2009.

## 4 LES OBJETS RADIOACTIFS SANS USAGE ET LES SITES POLLUÉS PAR DES SUBSTANCES RADIOACTIVES

### 4|1 L'organisation et le cadre juridique de l'action des pouvoirs publics

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets définit à l'article 14 (article L 542-12 du code de l'environnement) que l'ANDRA est notamment 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, précise que l'ANDRA dispose d'une subvention de l'État qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées. Pour cela il a été mis en place au sein de l'ANDRA, par délibération de son conseil d'administration en avril 2007, une commission nationale des aides dans le domaine radioactif : la CNAR. Ce dispositif se substitue aux deux dispositifs financiers existant antérieurement : le fond radium et la convention entre les producteurs du secteur électronucléaire et l'ANDRA.

La circulaire interministérielle du 17 novembre 2008 cosignée par la DGPR, la DGS, la DGEC et l'ASN explicite la mission de service public de l'ANDRA, la prise en charge de certains déchets radioactifs et la gestion de sites de pollution radioactive, abrogeant la circulaire interministérielle du 16 mai 1997 sur la gestion des sites contaminés par des substances radioactives.

Par ailleurs, les pouvoirs publics, et plus particulièrement les Préfets, peuvent demander à l'ANDRA, au CEA ou à l'IRSN de prendre en charge, au moins provisoirement, les déchets radioactifs. Les conditions dans lesquelles les

Préfets saisissent ces organismes sont précisées dans la circulaire interministérielle DGSNR/DHOS/DDSC n° 2005/1390 du 23 décembre 2005 relative aux principes d'intervention en cas d'événement susceptible d'entraîner une situation d'urgence radiologique hors situations couvertes par un plan de secours ou d'intervention. L'ANDRA est le destinataire naturel des déchets à responsable défaillant et pris en charge par l'État.

### 4|2 Les objets radioactifs sans usage

Les déchets concernés sont principalement issus de l'utilisation répandue, au début du XX<sup>e</sup> siècle, de produits radioactifs, comme le radium pour ses propriétés luminescentes ou ses applications médicales (aiguilles) et industrielles (paratonnerres). Cette utilisation a pu conduire à la contamination de terrains qui n'ont plus de vocation industrielle.

La CNAR a validé en 2007 la doctrine de prise en charge aidée des objets radioactifs demandée par la loi du 28 juin 2006. Pour informer les détenteurs de ces objets, qui peuvent être très variés : particuliers (parfois par suite d'héritage), établissements d'enseignement, municipalités, pompiers... un guide d'information ANDRA « pour identifier et faire enlever les objets radioactifs à usage familial » a été élaboré en 2008 dans le cadre de la CNAR. Ce guide présente les différents objets (sels radioactifs naturels, échantillons de minerai, objets au radium à usage médical, réveils, boussoles, paratonnerres radioactifs, fontaine au radium...) et les risques associés à ces objets. Il précise également les conditions de prise en charge gratuite.



Émanateur au radium

### 4 | 3 Les sites pollués par des substances radioactives

#### 4 | 3 | 1 Généralités

Un site pollué par des substances radioactives est un site, abandonné ou en exploitation, sur lequel des substances radioactives, naturelles ou artificielles, ont été ou sont mises en œuvre ou entreposées dans des conditions telles que le site présente des risques pour la santé ou l'environnement. 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 installations classées ou du régime du code de la santé publique, que le responsable soit solvable ou défaillant. Cette nouvelle 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 (cf. l'industrie horlogère du radium, les entreprises d'extraction du radium des années 1920 à 1930, les laboratoires du début du XX<sup>e</sup> siècle à l'origine des découvertes sur la radioactivité...), ces sites n'étant généralement pas des installations classées. Pour les installations classées pour la protection de l'environne-

ment, cette nouvelle circulaire renvoie également à la circulaire publiée le 8 février 2007 par le ministère de l'Écologie et intitulée « Cessation d'activité d'une installation classée – Chaîne de responsabilités – Défaillance des responsables ».

L'ASN estime que la nouvelle réglementation dans le domaine des sites pollués par des matières radioactives permet d'attribuer un cadre clair et applicable aux inspecteurs chargés du contrôle de ces sites en veillant à respecter les recommandations internationales (AIEA) sur le sujet.

Le guide méthodologique de gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives, paru en octobre 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 fait l'objet d'une refonte pour prendre en compte notamment l'abrogation de la circulaire du 16 mai 1997 et pour permettre une approche cohérente avec la gestion des sites et sols pollués chimiques. La DGPR et l'ASN ont ainsi saisi le 9 juillet 2008 l'IRSN pour élaborer ce nouveau guide prévu pour début 2010. Un comité de suivi, regroupant l'ASN, la DGPR et l'IRSN a été mis en place, sa première réunion a eu lieu le 2 octobre 2008. Ce comité a défini les modalités de travail et les échéanciers. Dans un premier temps un groupe de travail va établir le retour d'expérience de l'ancien guide et consulter l'ensemble des parties prenantes.

#### 4 | 3 | 2 Les inventaires de sites pollués

Plusieurs états des lieux sont disponibles pour le public et sont complémentaires.

- **L'inventaire national de l'ANDRA**

L'ANDRA édite depuis 1993 un inventaire national des déchets radioactifs, qui comprend des informations sur l'état et la localisation des déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national, y compris les sites identifiés comme pollués par des substances radioactives. L'édition de janvier 2006 est disponible sur le site Internet de l'ANDRA, [www.andra.fr](http://www.andra.fr). La prochaine édition est prévue en juin 2009.

- **Les bases de données du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire**

Le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire a établi un portail Internet dédié aux sites et sols pollués ou radio-contaminés ([www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr](http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr)). Ce portail permet d'accéder à deux

### La commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR)

Le conseil d'administration de l'ANDRA du 24 avril 2007 a créé une Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR). Cette commission doit émettre des avis sur l'utilisation de la subvention publique visée à l'article 15 de la loi du 28 juin 2006, tant sur les priorités d'attribution des fonds que sur les stratégies de traitement des sites pollués et sur les principes de prise en charge aidée des déchets. Cette commission émet également un avis sur les dossiers individuels qui lui sont soumis.

Elle est présidée par la directrice générale de l'Agence et comprend des représentants des ministères de tutelle (DGEMP, DGPR, DGS), de l'ASN, de l'IRSN, de l'Association des maires de France, d'associations de défense de l'environnement ainsi que des personnalités qualifiées.



Membres de la CNAR visitant le quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne) le 9 septembre 2008

Le secrétariat de la CNAR est assuré par l'ANDRA.

La commission s'est réunie trimestriellement en 2008 pour aborder des sujets opérationnels, à savoir l'élaboration d'un guide pour la prise en charge aidée des déchets, la gestion de sites pollués jugés prioritaires comme Gif sur Yvette, Bandol, Isotopchim,...

Cette commission est l'équivalent de la Commission nationale des aides qui existe au sein de l'ADEME pour la gestion des sites pollués par des matières non radioactives.

bases de données, quelle que soit la nature (chimique ou radioactive) du site pollué. Il s'agit de :

- « BASOL » qui est un inventaire des sites pollués ou susceptibles de l'être, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif ;
- « BASIAS » qui est un recensement, basé sur des inventaires historiques régionaux, des anciens sites industriels dont il est nécessaire de conserver la mémoire. Sa finalité est de conserver la mémoire des sites inventoriés pour fournir des informations utiles à la planification de l'urbanisme, aux transactions foncières et à la protection de l'environnement.

### 4 | 3 | 3 Quelques dossiers en cours

#### a) Quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne)

L'examen des dossiers des propriétés du quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette, qui a débuté en 2002, a permis au préfet de l'Essonne de proposer pour les cas les plus simples l'attribution d'aides techniques et financières. Le rachat d'une propriété a été réalisé fin 2005, la mise en sécurité du site a été effectuée par l'ANDRA en 2006 et

2007, une surveillance a été mise en place en 2008 et à terme la maison sera démolie. La CNAR a jugé prioritaire le financement d'autres dossiers, ce qui explique que les travaux de démolition n'ont pas été programmés en 2008. Deux dossiers devraient être résolus fin 2008, et un dossier très complexe reste à l'étude.

La sous-préfecture de l'Essonne a de son côté transmis mi-2005 à la mairie de Gif-sur-Yvette un document dans le cadre de la révision du plan local d'urbanisme qui précise les dispositions sanitaires relatives au quartier des Coudraies. Ce document avait été soumis pour avis à l'ASN. La mairie de Gif a pris en compte ces dispositions dans la mise à jour de son PLU approuvé par le Conseil municipal du 9 mai 2007. La CNAR a validé la prise en charge financière des contrôles radiologiques définis dans le PLU pour les anciens propriétaires (avant mai 2007).

#### b) Mise en sécurité du site Isotopchim à Ganagobie (Alpes-de-Haute-Provence)

De 1987 à fin 2000, la société Isotopchim a exercé à Ganagobie (04) une activité de marquage radioactif par du carbone 14 et du tritium sur des molécules destinées au domaine médical. En 2000, la société a été mise en liquidation judiciaire, laissant un marquage de



Intérieur d'une habitation du quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette après réalisation d'opérations d'assainissement

l'environnement (rejets incidentels de carbone 14 dans l'atmosphère et rejets aqueux dans les égouts) et de nombreux déchets chimiques et radioactifs sur le site.

Depuis fin 2000, plusieurs états des lieux ont été réalisés et un premier projet de réhabilitation a été examiné. Depuis décembre 2002, l'ANDRA mène des actions afin d'assainir le site, et notamment de faire éliminer des flacons contenant des solutions concentrées dans une filière adaptée et financée. La possibilité de transférer ces solutions représentant un très faible volume puis de les traiter au CEA de Marcoule a été étudiée en 2006. Les procédures d'intervention ont été finalisées et les autorisations nécessaires obtenues (accord du DSND pour le traitement des produits à Marcoule, arrangement spécial pour le transport délivré par l'ASN ...). L'ASN constate la mobilisation importante des services du CEA depuis 2006 en vue d'aider les pouvoirs publics à remettre en état le site. Une réunion publique, à laquelle participait l'ASN s'est tenue le 20 mars 2008 à la mairie de Ganagobie afin d'expliquer à la population l'intervention à venir pour le conditionnement et l'évacuation des déchets radioactifs et des déchets industriels spéciaux jugés prioritaires. Le conditionnement et l'évacuation des déchets prioritaires ont été réalisés de mars à juin 2008. La poursuite des travaux d'assainissement et de réhabilitation du site est gérée désormais par la CNAR.

### c) Propriété Danne à Bandol (Var)

Cette propriété a fait l'objet d'assainissements passés. Aujourd'hui le site est en friche, les déchets provenant des opérations de décontamination réalisées en 1992 sont toujours présents sur le site et des points chauds résiduels persistent. Les services fiscaux du Var sont responsables du site en tant que curateurs de la succession vacante. Il a été décidé mi-2005 de mettre en sécurité le site (débroussaillage, enlèvement des points chauds le nécessitant afin

de permettre un entretien aisé de cette parcelle...). Le débroussaillage, la réfection de la clôture et la mise en sécurité des déchets ont été réalisés au cours de l'été 2006 grâce au financement des opérations par la mission de service public de l'ANDRA. L'enlèvement des points chauds et l'élimination des déchets ont été réalisés en novembre 2007. Il reste désormais à envisager la réhabilitation de ce site au travers d'un projet de réaménagement.

À la suite d'une information du public par l'ASN, une levée de doute a été réalisée sur le terrain d'une parcelle voisine en octobre 2007. L'assainissement de quatre tâches de contamination a également été réalisé en novembre 2007. L'ASN a fait procéder à l'évaluation de l'exposition résultant de la présence de ces tâches pour les résidents. Une réunion s'est tenue le 27 novembre 2007 en mairie pour envisager une campagne plus générale de levée de doute dans cette commune. Quelques levées de doute ont eu lieu en avril 2008, et quelques points de contamination



Site de la propriété Danne à Bandol (Var)

ont pu être identifiés sans risque sanitaire. Une nouvelle cartographie de la propriété Danne a également été réalisée en avril 2008 et précise que les 2/3 du terrain présentent des valeurs analogues au bruit de fond de la région. Cette nouvelle cartographie servira de base aux projets de réaménagement de ce site.

#### *d) Établissements Charvet à l'Île Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)*

Ce site a accueilli entre 1910 et 1928 une usine d'extraction de radium à partir de minerai d'uranium et un laboratoire pour Marie Curie. Il subsistait jusqu'au mois d'août 2006 des bâtiments restés en l'état et occupés en partie depuis 1966 par diverses sociétés exerçant des activités de transit de déchets de boucherie. La société Charvet, actuel propriétaire du site a exercé ces mêmes activités dans les années 1990 à mi-2005. Le site, fermé depuis l'arrêt d'exploitation, a été occupé illégalement de décembre 2005 à juin 2006. Le site est aujourd'hui interdit d'accès, les entrées de l'établissement étant condamnées par le dépôt de gravats de démolition. L'ASN a procédé à une visite du site le 29 août 2006 afin de statuer sur l'élimination des déchets contaminés par du radium et d'envisager le devenir futur du site. L'ASN a constaté lors de son inspection le 10 mai 2007, que le site se trouvait dans un état comparable à celui constaté lors de la visite du 29 août 2006, ce qui n'est pas satisfaisant. Différents courriers ont été adressés à l'exploitant afin qu'il remédie à cette situation. Les établissements Charvet ont ainsi éliminé en juillet 2008 les big-bags contenant des déchets refusés par un centre d'enfouissement technique à la suite de la mise en évidence de déchets contaminés par du radium. L'ASN en liaison avec la DGPR reste particulièrement vigilante sur le devenir de ce site et les critères de tri des déchets.

#### *e) Anciens laboratoire Curie à Arcueil (Val de Marne)*

Des travaux de mise en sécurité, de surveillance et de décontamination de l'ancien site de manipulation de substances radioactives de la fondation Curie (Institut du radium) à Arcueil ont été prescrits à l'université Paris VI par arrêté préfectoral du 20 août 2004 et sont désormais sous la responsabilité de l'État, depuis fin 2006. Dans ce cadre, l'ASN a validé en septembre 2008 les objectifs de tri entre les déchets conventionnels et les déchets contaminés en cohérence avec les filières d'évacuation des déchets. Il apparaît en effet nécessaire d'évacuer l'ensemble des déchets et du mobilier présents sur ce site avant la caractérisation radiologique du site pour son réaménagement. Une réunion publique devrait avoir lieu début 2009.

## 4 | 4 L'entreposage de service public

LANDRA a une mission d'entreposage de service public. Pour ce faire, elle n'exploite toutefois pas d'installations d'entreposage mais passe des conventions avec d'autres exploitants nucléaires pour qu'ils mettent à sa disposition des capacités d'entreposage tels la société SOCATRI qui a été autorisée en 2003 par décret à entreposer, pour le compte de l'ANDRA, des déchets de faible activité à vie longue, le CEA de Cadarache pour l'entreposage des paratonnerres au radium et des objets radioactifs à l'uranium appauvri, le CEA de Saclay pour l'entreposage des sources radioactives usagées pour lesquelles il n'existe pas à ce jour de filières d'élimination. En 2008, l'ASN a rappelé à l'ANDRA qu'elle était attachée à ce qu'existent des installations d'entreposage pour l'ensemble des déchets. LANDRA a indiqué à l'ASN qu'elle était en train d'étudier l'opportunité d'exploiter elle-même une installation d'entreposage.



Site des anciens laboratoires Curie à Arcueil (Val-de-Marne)

## 5 PERSPECTIVES

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 requérant l'adoption tous les 3 ans d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR). La première version du PNGMDR, établie dans le cadre d'un groupe de travail pluraliste copiloté par l'ASN, est parue à la fin de l'année 2006 et la prochaine version est attendue pour la fin de l'année 2009. L'ASN considère que la loi du 28 juin 2006 et le PNGMDR fournissent un cadre clair, cohérent et complet pour la gestion des déchets radioactifs en France. Elle considère également que les modalités de concertation mises en place sur le sujet des déchets radioactifs, notamment dans le cadre du PNGMDR, sont satisfaisantes. L'ASN s'attache à faire connaître à ses homologues étrangers le cadre mis en place pour la gestion des déchets radioactifs en France.

En 2008, l'ASN a poursuivi son action pour que les déchets radioactifs soient gérés de façon sûre, dès leur production. L'ASN contrôle ainsi leur gestion au sein des installations nucléaires et évalue de façon périodique les stratégies de gestion mises en place par les exploitants. L'ASN avait pris position en 2006 sur les possibilités de reprise des déchets anciens de l'usine d'AREVA NC de La Hague. Il apparaît que si AREVA NC dispose des moyens suffisants pour mettre en œuvre sa stratégie de reprise, la sûreté de plusieurs installations d'entreposage comme les silos HAO n'est pas satisfaisante et l'ASN veille à ce que AREVA NC respecte les plannings de reprise présentés ; l'ASN prendra les prescriptions réglementaires nécessaires si une dérive venait à être constatée. La sûreté des installations de traitement et d'entreposage de déchets et de combustibles usés du CEA avait été évaluée à la fin des années quatre-vingt-dix, conduisant le CEA à envisager la création de nouvelles installations et la rénovation de certaines d'entre elles. L'ASN constate globalement une difficulté pour le CEA à respecter ses engagements, notamment en termes de délais, le conduisant à revoir périodiquement sa stratégie.

Un nouveau dossier de synthèse sur la stratégie des déchets du CEA sera transmis fin 2009 dans l'objectif de procéder à un examen conjoint par le groupe permanent d'experts chargé des déchets et la commission de sûreté pour la gestion des déchets pour ce qui concerne les installations de défense. En ce qui concerne EDF, l'ASN procédera en 2009 à l'instruction du document transmis par EDF fin 2008 sur la cohérence du cycle du combustible nucléaire.

L'ASN suit attentivement la recherche de site qui a été lancée par l'ANDRA en juin 2008 pour le projet de stockage FA-VL en application de la loi de programme du 28 juin 2006 et du décret du 16 avril 2008. Le centre de stockage est conçu pour recevoir les déchets de graphite et les déchets radifères, et pourrait également prendre en charge d'autres déchets de faible activité à vie longue. L'ASN a publié en 2008, en s'appuyant sur différents organismes concernés, une note d'orientations générales en vue d'une recherche de site pour le stockage des déchets de faible activité massive à vie longue. Cette note contient les premiers éléments de doctrine qui pourraient figurer ultérieurement dans un guide de sûreté de l'ASN. En 2009, l'ASN suivra la suite du déroulement du processus de recherche de site par l'ANDRA et préparera les échéances d'instruction à venir en vue du décret d'autorisation de création du futur stockage.

L'ASN est impliquée depuis 2002 dans le contrôle de la gestion des sites pollués par des matières radioactives. Les procédures administratives en la matière s'appuient largement sur la réglementation des installations classées. La nouvelle circulaire parue en 2008 qui précise les rôles et responsabilités des différents acteurs en matière de prise en charge des sites et sols pollués conforte l'ASN dans sa mission d'appui aux Préfets. L'ASN participe par ailleurs à la Commission nationale des aides pour le radioactif mise en place au sein de l'ANDRA dans le cadre de sa mission de service public qui vise à examiner des projets de remise en état de sites contaminés à responsable défaillant. Dans ce cadre réglementaire rénové, l'action de l'ASN sur le sujet des sites pollués devrait se renforcer en 2009 en collaboration avec les administrations concernées et les autres parties prenantes (ANDRA, IRSN, collectivités locales, associations...).

À la suite de l'incident survenu sur le site de la société SOCATRI à Tricastin durant l'été 2008, l'ASN a rendu au Haut comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTSIN) un rapport sur la gestion des anciens sites d'entreposage de déchets radioactifs. Ce rapport dresse un état des lieux des anciens sites d'entreposage, dont certains ne sont pas des installations nucléaires de base et décrit les actions qui sont à mener ou en cours pour accroître la sûreté de ces sites. Le rapport traite également des anciens sites de stockage des déchets radioactifs. En 2009, dans le cadre du PNGMDR, l'ASN continuera à être attentive à ce que ces situations héritées du passé soient résorbées aussi vite que possible.

En 2009, conformément à la loi du 28 juin 2006, l'ASN rendra son rapport sur les solutions de gestion à court terme et à long terme des déchets à radioactivité naturelle

renforcée et proposera le cas échéant de nouvelles solutions de gestion. L'ASN conduira également en 2009 la poursuite du travail de révision de la réglementation qui fait suite à la parution de la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, notamment en précisant les dispositions applicables aux INB concernant la production de déchets nucléaires, l'entreposage de ces

déchets, leur conditionnement et leur stockage dans des installations ad hoc. Enfin, dans le cadre de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs dont la séance d'examen se tiendra en mai 2009, l'ASN présentera le rapport français.