



ACCÈS INTERDIT
SERVICE D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

Ballage radiologique Zone Surveillée

Contamination		EPT à mettre hors de l'enceinte	
Localité:		Date:	
Activité:		Heure:	
Degré d'insuffisance de dose		Niveau de contamination	
Localité:		Localité:	
Activité:		Activité:	
Observations:		Observations:	

Zone Surveillée

16

Les déchets radioactifs et les sites et sols pollués



Les déchets radioactifs



La gestion des sites et sols
pollués par de la radioactivité



Perspectives

1 Les déchets radioactifs 475

1-1 Le cadre réglementaire de la gestion des déchets radioactifs

- 1-1-1 La production de déchets radioactifs dans les installations contrôlées par l'ASN
- 1-1-2 L'inventaire national des matières et des déchets radioactifs
- 1-1-3 Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

1-2 Le rôle de l'ASN dans le dispositif de gestion des déchets radioactifs

- 1-2-1 Le contrôle des INB
- 1-2-2 Le contrôle du conditionnement des colis
- 1-2-3 L'élaboration de recommandations et de prescriptions pour une gestion durable des déchets
- 1-2-4 L'élaboration du cadre législatif et réglementaire
- 1-2-5 L'évaluation des charges financières nucléaires
- 1-2-6 L'action internationale de l'ASN dans le domaine des déchets

1-3 Les solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs

- 1-3-1 Le stockage des déchets de très faible activité
- 1-3-2 Le stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte
- 1-3-3 La gestion des déchets de haute et moyenne activité à vie longue
- 1-3-4 La gestion des déchets de faible activité à vie longue

1-4 L'installation de fusion/incinération de SOCODEI

1-5 Les stratégies des exploitants nucléaires pour la gestion des déchets radioactifs

- 1-5-1 La gestion des déchets du CEA
- 1-5-2 La gestion des déchets d'AREVA
- 1-5-3 La gestion des déchets d'EDF

1-6 La gestion des déchets du nucléaire de proximité

2 La gestion des sites et sols pollués par la radioactivité 495

2-1 Le cadre réglementaire

2-2 L'opération Diagnostic radium

2-3 Quelques exemples de sites faisant l'objet d'un examen par l'ASN

- 2-3-1 Quartier des Coudraies à Gif-sur-Yvette (Essonne)
- 2-3-2 Site Isotopchim à Ganagobie (Alpes-de-Haute-Provence)
- 2-3-3 Établissements Charvet à l'Île Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)
- 2-3-4 Orflam-Plast à Pargny-sur-Saulx (Marne)
- 2-3-5 Appui aux services régionaux de l'État

2-4 L'action internationale de l'ASN dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués

3 Perspectives 499

Ce chapitre présente le rôle et les actions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en matière de gestion des déchets générés par des activités mettant en œuvre des substances radioactives ainsi qu'en matière de gestion de sites contaminés par des pollutions radioactives. Il décrit, en particulier, les actions menées pour définir et fixer les grandes orientations de la gestion des déchets radioactifs et les actions de contrôle exercées par l'ASN en matière de sûreté et de radioprotection dans les installations intervenant dans la gestion des déchets radioactifs. Il présente également les actions menées par l'ASN concernant les sites pollués par des substances radioactives et les modalités de leur gestion.

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

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 pollution par des substances radioactives peut résulter d'activités industrielles, médicales ou de recherche.

L'année 2013 a été marquée par le débat public sur le projet de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) de stockage de déchets en couche géologique profonde : « Cigéo ». Au préalable de la tenue de ce débat public, l'ASN avait publié, le 16 mai 2013, un avis sur les documents relatifs au projet qu'elle a instruits depuis 2009.

Par ailleurs, le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2013-2015 a été publié et a été l'objet de deux auditions de la part de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) auxquelles a participé l'ASN. Le décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 en établissant les prescriptions a été publié au *Journal officiel* le 31 décembre 2013. Il a fait objet d'un avis de l'ASN le 27 août 2013.

Enfin, l'ASN a mené une inspection de revue « déchets et effluents » sur la plateforme de Marcoule en juin 2013.

1

Les déchets radioactifs

Les activités nucléaires produisent des déchets qui doivent être gérés selon des modalités spécifiques et renforcées. Conformément aux dispositions du code de l'environnement, les producteurs de combustibles usés et de déchets radioactifs sont responsables de ces substances, sans préjudice de la responsabilité de leurs détenteurs en tant que responsables d'activités nucléaires. Par ailleurs, les producteurs de déchets doivent poursuivre un objectif de minimisation du volume et de la nocivité de leurs déchets, en amont lors de la conception et de l'exploitation des installations, en aval lors de la gestion des déchets par un tri, un traitement et un conditionnement adaptés.

Les déchets radioactifs sont très divers par leur radioactivité, la durée de vie des radionucléides qu'ils contiennent ou encore leur nature (ferrailles, gravats, huiles...).

Deux paramètres principaux permettent d'appréhender le risque radiologique qu'ils représentent : d'une part, l'activité, qui contribue à la toxicité du déchet, d'autre part, la période radioactive qui est fonction de la décroissance radioactive des radionucléides présents dans les déchets. On distingue ainsi, d'une part, des déchets de très faible, faible, moyenne ou haute activité, d'autre part, des déchets de très courte durée de vie (radioactivité divisée par deux en moins de 100 jours) issus principalement des activités médicales, des déchets dits à vie courte (contenant majoritairement des radionucléides dont la radioactivité est divisée par deux en moins de 31 ans) et des déchets dits à vie longue (qui contiennent une quantité importante de radionucléides dont la radioactivité est divisée par deux en plus de 31 ans).

L'ensemble des opérations associées à la gestion d'une catégorie de déchets, depuis la production, en passant par le tri, le traitement, le conditionnement, l'entreposage¹ jusqu'à son stockage, forme une filière. Chaque type de déchets nécessite la mise en place d'une filière de gestion adaptée et sûre afin de maîtriser les risques qu'ils présentent, notamment le risque radiologique.

Les opérations d'une même filière sont étroitement liées, et toutes les filières sont interdépendantes. Chacun des intervenants de la filière est responsable de la sûreté des installations qu'il exploite et des activités qu'il exerce.

Le retour d'expérience de l'accident de Fukushima

À la suite de l'accident de Fukushima, l'ASN a entrepris une démarche d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) des installations nucléaires de base (INB). Celles-ci concernent prioritairement les réacteurs de puissance mais également les autres installations nucléaires, dont les installations de traitement et de conditionnement, d'entreposage et de stockage des déchets radioactifs.

Pour ce qui concerne les deux installations d'entreposage de déchets situées sur le site de Cadarache et qui avaient été identifiées en 2011 comme prioritaires, PEGASE et le Parc d'entreposage (INB 56), les rapports ECS ont été remis au 15 septembre 2012. L'exploitant n'y a pas identifié la nécessité de modifications substantielles et n'a pris aucun engagement dans le cadre de l'instruction. Cela n'a pas appelé de recommandations de la part du Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) et du Groupe permanent pour les laboratoires et usines (GPU) dans leur avis conjoint du 18 juillet 2013. L'ASN rendra ses conclusions à l'exploitant en 2014.

La prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima pour les installations à enjeux de sûreté de moindre importance interviendra à l'occasion des prochains réexamens de sûreté, par exemple pour les installations CEDRA et CASCAD qu'exploite le CEA à Cadarache, et les installations ZGDS et ZGEL à Saclay. Pour les silos d'entreposage qu'exploite EDF à Saint-Laurent-des-Eaux, le rapport ECS sera remis d'ici fin 2015. Pour l'installation ICEDA en construction sur le site du Bugey, le rapport sera joint à la demande d'autorisation de mise en service.

D'ores et déjà, le CEA a remis à l'ASN des rapports ECS pour l'installation STEDS (INB 37) à Cadarache, dans le cadre de son réexamen de sûreté, et pour l'installation en projet DIADEM à Marcoule, dans le cadre de sa demande d'autorisation de création. Enfin, le rapport ECS de l'installation AGATE sera transmis à l'ASN en préalable à la décision d'autorisation de mise en service.

L'ASN a pris la décision n° 2013-DC-0386 du 17 décembre 2013 prescrivant à l'ANDRA de procéder à une ECS sur le centre de stockage de la Manche (CSM) et le centre de stockage de l'Aube (CSA). L'ASN a ainsi demandé que les rapports soient remis lors du prochain réexamen de sûreté des installations.

1-1

Le cadre réglementaire de la gestion

des déchets radioactifs

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre général de gestion des déchets défini au chapitre I du titre IV du livre V du code de l'environnement et dans ses décrets d'application. Des dispositions particulières relatives aux déchets radioactifs ont été introduites par la loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991, dite loi « Bataille », relative aux recherches sur les déchets de haute activité à vie longue et par la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs, dite loi « déchets », qui donne un cadre législatif à la gestion de l'ensemble des matières et des déchets radioactifs (ces lois sont largement codifiées au chapitre II du titre IV du livre V du code de l'environnement). Cette loi déchets fixe notamment un nouveau calendrier pour les recherches sur les déchets de haute et de moyenne activité à vie longue et un cadre juridique clair pour sécuriser les fonds nécessaires au démantèlement et à la gestion des déchets radioactifs. Elle prévoit également l'élaboration du PNGMDR, qui vise à réaliser périodiquement un bilan et définir les perspectives de la politique de gestion des substances radioactives. Elle renforce également les missions de l'ANDRA. Enfin, elle interdit le stockage de façon définitive sur le sol français de déchets étrangers en prévoyant l'adoption de règles précisant les conditions de retour des déchets issus du traitement en France des combustibles usés et des déchets provenant de l'étranger.

1-1-1 La production de déchets radioactifs dans les installations contrôlées par l'ASN

L'ensemble des activités liées à la gestion des déchets radioactifs n'est pas contrôlé par l'ASN. Ainsi, les activités liées à la Défense nationale sont contrôlées par l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND). Par ailleurs, certaines installations de gestion de déchets radioactifs ne remplissent pas les conditions définies dans le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des INB. Elles relèvent alors du statut des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et sont placées sous le contrôle des préfets.

La production de déchets radioactifs dans les INB

En France, la gestion des déchets radioactifs dans les INB est notamment encadrée par l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux INB, dont le titre VI est relatif à la gestion des déchets. Ce texte, entré en vigueur au 1^{er} juillet 2013, remplace et abroge l'arrêté du 31 décembre 1999 relatif à la réglementation générale applicable aux INB.

1. L'entreposage de matières ou de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances à titre temporaire dans une installation spécialement aménagée en surface ou en faible profondeur à cet effet, dans l'attente de les récupérer. Le stockage de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances dans une installation spécialement aménagée pour les conserver de façon potentiellement définitive dans le respect des principes énoncés à l'article L. 542-1. du code de l'environnement.

Une caractéristique notable de la réglementation française est qu'il n'existe pas de seuils de libération². Concrètement, la mise en œuvre de cette doctrine conduit à définir dans les INB un zonage déchets qui identifie les zones où les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être. Les déchets produits dans ces zones doivent alors être gérés dans des filières spécifiques aux déchets radioactifs ; ainsi leur valorisation n'est possible que dans le domaine nucléaire. Les déchets issus des autres parties de l'installation sont, après contrôle de l'absence de radioactivité, dirigés vers des filières dédiées aux déchets « conventionnels ». Le zonage déchets d'une INB et ses évolutions sont soumis à l'accord de l'ASN.

La réglementation impose également aux exploitants la réalisation d'études déchets, précisant les objectifs de prévention et de réduction à la source de la production et de la nocivité des déchets ainsi que les moyens mis en œuvre pour réduire, par un tri, un traitement et un conditionnement adaptés, le volume et la nocivité des déchets produits.

Une décision de l'ASN, en cours de finalisation, précisera le contenu des études déchets et les principes généraux selon lesquels le zonage doit être établi et peut être modifié.

La production de déchets radioactifs par une activité nucléaire autorisée au titre du CSP

L'article R. 1333-12 du code de la santé publique (CSP) 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 n° 2008-DC-0095 de l'ASN en date du 29 janvier 2008, homologuée par les ministres en charge de l'environnement et de la santé, 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. Un guide d'application de cette décision (guide n° 18) a été édité par l'ASN en janvier 2012. Il est consultable sur www.asn.fr.

1-1-2 L'inventaire national des matières et des déchets radioactifs

L'article L. 542-12 du code de l'environnement confie à l'ANDRA la mission « d'établir, de mettre à jour tous les trois ans et de publier l'inventaire des matières et déchets radioactifs présents en France ainsi que leur localisation sur le territoire national ».

Publié en dernier lieu en juin 2012, l'inventaire national présente notamment des informations relatives aux quantités, à la nature et à la localisation des matières et des déchets radioactifs à fin 2010 ainsi que des prévisions à fin 2020 et fin 2030. Un exercice prospectif a également été réalisé selon deux scénarios contrastés de politique énergétique de la



Inspection de l'ASN sur le thème des déchets à Marcoule (installation ATALANTE) – Juin 2013

France à long terme. Cet inventaire constitue une donnée d'entrée pour la réalisation du PNGMDR.

L'ASN participe au comité de pilotage encadrant la réalisation de cet inventaire.

1-1-3 Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

L'article L.542-1-2 du code de l'environnement prescrit l'élaboration d'un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR), révisé tous les trois ans, dont l'objet est de « dresser le bilan des modes de gestion existants des matières et des déchets radioactifs, de recenser les besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage, de préciser les capacités nécessaires pour ces installations et les durées d'entreposage et, pour les déchets radioactifs qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif, de déterminer les objectifs à atteindre ». Les principales dispositions du plan et les études demandées par le PNGMDR sont ensuite fixées par décret.

2. Seuils d'activité en-dessous desquels il serait possible de considérer qu'un déchet très faiblement actif provenant d'une installation nucléaire pourrait être géré dans une filière conventionnelle sans exigence de traçabilité.



Couverture du PNGMDR 2013-2015

Ce plan est élaboré au sein d'un groupe de travail pluraliste co-présidé par l'ASN et la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère en charge de l'énergie tel que décrit au chapitre 2.

La troisième édition du PNGMDR, couvrant la période 2013-2015, a été transmise fin 2012 au parlement. Le PNGMDR 2013-2015 et sa synthèse ont été publiés et mis en ligne sur les sites Internet de l'ASN et du ministère en charge de l'écologie en 2013.

Le PNGMDR a également fait l'objet d'une évaluation par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST). Dans ce cadre, deux auditions publiques se sont tenues les 28 février et 21 mars 2013.

Le décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 établissant les prescriptions du PNGMDR 2013-2015 a été publié au *Journal officiel* le 31 décembre 2013. Ce décret a fait au préalable l'objet de l'avis n° 2013-AV-0188 de l'ASN du 27 août 2013.

1-2 Le rôle de l'ASN dans le dispositif de gestion des déchets radioactifs

Les pouvoirs publics, en particulier l'ASN, sont attentifs au fait que l'ensemble des déchets dispose d'une filière de gestion et que leur gestion s'effectue dans des conditions sûres à chaque étape de celle-ci. L'ASN considère ainsi que le développement de filières de gestion adaptées à chaque catégorie de déchets revêt une importance capitale et considère que tout retard dans

la recherche de solutions d'élimination des déchets est de nature à multiplier le volume et la taille des entreposages sur les installations et accroître les risques inhérents. L'ASN est vigilante, en particulier dans le cadre du PNGMDR mais également en évaluant régulièrement la stratégie de gestion des déchets des exploitants, à ce que le système composé par l'ensemble de ces filières soit optimisé par l'intermédiaire d'une approche globale et cohérente de la gestion des déchets radioactifs. Cette approche doit tenir compte de l'ensemble des enjeux de sûreté, de radioprotection, de traçabilité et de minimisation du volume et de la nocivité des déchets.

Enfin, l'ASN considère que cette gestion doit s'exercer de manière transparente vis-à-vis du public et en impliquant l'ensemble des parties prenantes. Le PNGMDR est ainsi élaboré au sein d'un groupe de travail pluraliste (voir chapitre 2, point 2-6). Par ailleurs, l'ASN publie sur www.asn.fr le PNGMDR, sa synthèse et ses avis rendus dans le cadre de l'élaboration du Plan.

Pour remplir sa mission, l'ASN s'appuie notamment sur l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et sur les Groupes permanents d'experts (voir chapitre 2, points 2-5-1 et 2-5-2)

1-2-1 Le contrôle des INB

Le contrôle et l'inspection sont au cœur des missions de l'ASN. Ils visent, en matière de gestion des déchets radioactifs, d'une part, à vérifier la bonne application des dispositions réglementaires relatives à la gestion des déchets sur les sites de production, d'autre part, à vérifier la sûreté des installations dédiées à la gestion des déchets radioactifs (installations de traitement, de conditionnement, d'entreposage et de stockage des déchets).

Maquette de fût en inox utilisé pour conditionner des déchets MA-VL



Ces différentes actions sont décrites dans le présent chapitre ainsi que dans les chapitres 8 et 13.

1-2-2 Le contrôle du conditionnement des colis

La réglementation

L'arrêté du 7 février 2012 définit les exigences associées au conditionnement des colis. Il est notamment demandé aux producteurs de déchets radioactifs de conditionner leurs déchets en tenant compte des exigences liées à leur gestion ultérieure et tout particulièrement leur acceptation dans des installations de stockage.

L'ASN a engagé la rédaction d'un projet de décision précisant les exigences relatives au conditionnement des déchets en vue de leur stockage et aux conditions d'acceptation des colis de déchets dans les INB de stockage. Ce texte est en cours de finalisation.

Production des colis de déchets à destination d'installations de stockage existantes

Les producteurs de colis de déchets élaborent un dossier de demande d'agrément sur la base des spécifications d'acceptation de l'installation de stockage destinataire des colis. L'ANDRA délivre un agrément formalisant ainsi son accord sur le procédé de fabrication et la qualité des colis. L'ANDRA vérifie la conformité des colis aux agréments délivrés par l'intermédiaire d'audits et de missions de surveillance chez les producteurs de colis et sur les colis reçus dans ses installations. Ces évaluations peuvent conduire, le cas échéant, à des suspensions et retraits d'agrément.

Colis de déchets à destination d'installations de stockage en projet

En ce qui concerne les installations de stockage à l'étude, les spécifications d'acceptation des déchets n'ont, de fait, pas encore été définies. L'ANDRA ne peut donc pas délivrer d'agrément pour encadrer la production de colis de déchets de type FA-VL (faible activité à vie longue) ou HA (haute activité) et MA-VL (moyenne activité à vie longue).

Ainsi, la production de colis de déchets destinés à une installation de stockage à l'étude est soumise à l'autorisation de l'ASN sur la base d'un dossier appelé « référentiel de conditionnement » devant démontrer le caractère non réhilitaire des colis en conditions de stockage sur la base des connaissances existantes et des exigences actuellement connues des installations de stockage à l'étude.

Cette disposition permet notamment de ne pas retarder les opérations de reprise et conditionnement des déchets et de démantèlement en ce qui concerne les déchets. L'arrêté du 7 février 2012 a élargi à l'ensemble des exploitants cette disposition issue des décrets d'autorisation de création des usines de UP2-800 et UP3-A exploitées par AREVA sur le site de La Hague.

Le contrôle

Parallèlement aux actions de surveillance de l'ANDRA relatives aux colis agréés, l'ASN contrôle que l'exploitant décline correctement les exigences de l'agrément et maîtrise les procédés de conditionnement. Pour les colis de déchets destinés aux

installations de stockage à l'étude, l'ASN est particulièrement vigilante à ce que les colis soient conformes aux conditions des autorisations délivrées.

Enfin, l'ASN s'assure également, par des inspections, que l'ANDRA met en œuvre les dispositions suffisantes pour vérifier la qualité des colis acceptés dans ses installations de stockage. En effet, l'ASN considère que le rôle de l'ANDRA dans le processus de délivrance des agréments et dans le contrôle des producteurs de colis de déchets est primordial pour garantir la qualité des colis nécessaire au respect de la démonstration de sûreté des stockages de déchets.

1-2-3 L'élaboration de recommandations et de prescriptions pour une gestion durable des déchets

Saisie par la DGEC, l'ASN émet des avis sur toutes les études remises en application du décret fixant les prescriptions du PNGMDR. L'ASN a ainsi rendu sept avis en 2012 et un avis en 2013 (disponibles sur www.asn.fr, rubrique « Réglementer », « Bulletin officiel de l'ASN »).

De manière plus générale, l'ASN édicte des prescriptions relatives à la gestion des déchets provenant des INB (conditionnement des déchets par exemple) dans les formes prévues par l'article 18 du décret du 2 novembre 2007. Ces prescriptions font l'objet de décisions de l'ASN qui sont soumises à la consultation du public et publiées sur son site.

L'ASN peut également proposer au Gouvernement ses recommandations sur les projets de stockage pour les déchets radioactifs à vie longue.

1-2-4 L'élaboration du cadre législatif et réglementaire

L'ASN peut prendre des décisions à caractère réglementaire. Ainsi, les dispositions liées à la gestion des déchets radioactifs de l'arrêté du 7 février 2012 définissant la réglementation générale applicable aux INB seront notamment déclinées dans des décisions de l'ASN sur les thèmes de la gestion des déchets dans les INB, de l'entreposage de déchets radioactifs, du conditionnement des déchets et des installations de stockage de déchets radioactifs.

Enfin, l'ASN est consultée pour avis sur les projets de textes réglementaires relatifs à la gestion des déchets radioactifs.

1-2-5 L'évaluation des charges financières nucléaires

Le cadre réglementaire visant à sécuriser le financement des charges de démantèlement des installations nucléaires ou, pour les installations de stockage de déchets radioactifs, des charges d'arrêt définitif, d'entretien et de surveillance ainsi que des charges de gestion des combustibles usés et déchets radioactifs est décrit dans le chapitre 15, point 1-3-2).

En 2013, l'ASN a rendu à la DGEC un avis favorable (avis n° 2013-AV-0184 du 18 juin 2013) sur le projet de décret portant modification du décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation des charges financières du démantèlement.

1-2-6 L'action internationale de l'ASN dans le domaine des déchets

L'ASN participe aux travaux de l'association WENRA³ dont une des missions consiste en la mise en œuvre d'une démarche visant à élaborer des niveaux de sûreté de référence afin d'harmoniser les pratiques en matière de sûreté nucléaire en Europe. Des groupes de travail ont été constitués en 2002 afin d'élaborer ces niveaux de référence. L'un d'entre eux, le WGWD (*Working Group on Waste and Decommissioning*) a été notamment chargé de l'élaboration des niveaux de référence relatifs à la sûreté des entreposages de déchets radioactifs et de combustibles usés et des stockages de déchets radioactifs. Les membres de WENRA doivent alors élaborer des plans d'action nationaux pour mettre en œuvre la transposition de ces niveaux de référence. L'ASN élabore ainsi un plan d'action pour répondre aux exigences de WENRA. Ces niveaux de référence seront des données d'entrée importantes pour la rédaction des décisions de l'ASN qui préciseront les dispositions de l'arrêté du 7 février 2012 définissant la réglementation générale applicable aux INB.

L'ASN participe également au comité WASSC (*Waste Safety Standards Committee*) de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), dont le rôle est d'élaborer puis d'approuver les standards internationaux définis par l'AIEA, notamment en matière de gestion des déchets radioactifs. Elle participe également aux travaux du groupe 2 de l'ENSREG chargé des sujets relatifs à la gestion des déchets radioactifs.

Elle participe aussi à des projets d'ordre technique comme les projets SITEX (projet européen dédié aux attentes et besoins en support technique d'une Autorité de sûreté dans le cadre de l'instruction d'un dossier de stockage géologique profond), GEOSAF (projet de l'AIEA sur la sûreté d'un stockage géologique profond en phase d'exploitation) et HIDRA (projet de l'AIEA sur les impacts non intentionnels des activités humaines sur les stockages géologiques profonds après que la mémoire en aura été perdue. Sur ce thème, qui explore des échelles de temps allant jusqu'au million d'années, les échanges dépassent le cadre des thématiques techniques classiques et abordent des sujets tels que les impacts sociétaux).

Les actions internationales de l'ASN sont présentées de manière plus générale dans le chapitre 7 relatif aux relations internationales.

1-3 Les solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs

1-3-1 Le stockage des déchets de très faible activité

Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIREs), exploité par l'ANDRA dans l'Aube sur les communes de Morvilliers et de La Chaise, comprend une installation de stockage des déchets de très faible activité (TFA) qui couvre une superficie de 45 hectares. Cette installation, relevant du statut des ICPE, est opérationnelle depuis août 2003. Son exploitation est encadrée par l'arrêté préfectoral du 8 février 2012.

À la fin de l'année 2013, le volume des déchets stockés était d'environ 251 761 m³, soit 39 % de la capacité réglementaire autorisée (650 000 m³). Les dernières estimations de production des déchets TFA conduisent à des besoins à peu près doubles de ceux sur lesquels s'était fondé l'inventaire des déchets à stocker sur ce centre. Par ailleurs, la capacité autorisée en stockage au CIREs devrait être atteinte à l'horizon 2025, soit entre 5 et 10 ans plus tôt qu'initialement prévu.

La prise en charge des déchets TFA devrait ainsi nécessiter la mise en place d'une nouvelle installation ou l'extension de la capacité autorisée du centre actuel à l'horizon 2025. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, il est demandé à l'ANDRA de proposer pour mi-2015, un schéma industriel global répondant aux besoins de nouvelles capacités de stockage de déchets TFA.

1-3-2 Le stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte

La plupart des déchets de faible et moyenne activité à vie courte font l'objet d'un stockage dans des installations de stockage de surface exploitées par l'ANDRA. Ces installations font l'objet d'une surveillance pendant une phase dite de surveillance, fixée conventionnellement à 300 ans. Les rapports de sûreté des installations, mis à jour périodiquement y compris en phase de surveillance, doivent permettre de vérifier qu'à l'issue de celle-ci l'activité contenue dans les déchets aura atteint un niveau résiduel tel que les expositions pour l'homme et l'environnement ne soient pas inacceptables, même en cas de perte significative des propriétés de confinement de l'installation.

Deux installations de cette nature existent en France.

Le centre de stockage de la Manche

Le centre de stockage de la Manche (CSM), à l'extrémité de la péninsule de La Hague, est une installation de stockage

3. WENRA : *Western European Nuclear Regulators' Association*, association qui rassemble les responsables des Autorités de sûreté des pays européens, soit 17 membres (voir chapitre 7).

accueillant 527225 m³ de colis de déchets sur une superficie d'environ 15 ha. Mis en service en 1969, il fut le premier centre de stockage de déchets radioactifs exploité en France. L'exploitation du CSM a cessé en juillet 1994 et le centre est entré en phase de surveillance en janvier 2003 (décret n° 2003-30 du 10 janvier 2003).

Les années d'exploitation du CSM ont été marquées par une contamination de la nappe d'eau par du tritium, découverte en 1976. Les déchets à l'origine de cette contamination ont été retirés mais la contamination de la nappe reste significative. À la demande de la Commission locale d'information (CLI) du CSM, l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest (ACRO) a réalisé, au cours de l'année 2012, quatre campagnes de mesures en tritium à différentes hauteurs dans huit piézomètres du CSM. Les mesures réalisées par l'ACRO montrent que la concentration en tritium n'est pas homogène en fonction de la profondeur des prélèvements dans les piézomètres situés en aval de cette pollution. Ces mesures ont été poursuivies par l'ANDRA en 2013. Sur la base des mesures réalisées et de l'interprétation des résultats formulés par l'ANDRA, l'ASN vérifiera si le plan de surveillance du centre est suffisant et si des études et mesures complémentaires sont nécessaires afin notamment d'affiner le modèle hydrogéologique.

Des désordres ponctuels au niveau des talus de la couverture du stockage ont été relevés il y a quelques années. Un programme de confortement progressif de ces talus a été défini par l'ANDRA sur une période d'une cinquantaine d'années. Ce programme comprend des phases de mise en sécurité, de confortement, puis d'adoucissement des pentes jusqu'au terrain naturel. Les travaux de mise en sécurité et de confortement de la couverture (renforcement des pieds des talus par des blocs béton et adoucissement de la pente) dans les zones présentant les désordres les plus importants ont été achevé en 2013. L'ASN a demandé que la compréhension du comportement à long terme du stockage soit approfondie. Un bilan d'étape des aménagements de la couverture du centre de stockage devra être présenté d'ici 2015 conformément à la demande de l'ASN en 2009.

Enfin, conformément aux préconisations de la Commission d'évaluation de la situation du CSM, dite « commission Turpin », l'ANDRA avait réalisé en mars 2008 une version intermédiaire de la « mémoire de synthèse » destinée à conserver, pour les générations futures, les informations essentielles relatives au CSM. À la suite d'un exercice mené en 2012 en vue d'examiner la pertinence des données contenues dans la mémoire détaillée, l'ANDRA mènera d'ici fin 2016 un exercice de hiérarchisation des données y figurant. Une nouvelle version de la mémoire de synthèse sera également réalisée d'ici fin 2016.

Le centre de stockage de l'Aube

Autorisé par décret du 4 septembre 1989 et mis en service en janvier 1992, le centre de stockage de l'Aube (CSA) a pris le relais du centre de stockage de la Manche, en bénéficiant de son retour d'expérience. Cette installation, implantée à Soullaines-Dhuys (Aube), présente une capacité de stockage d'un million de m³ de déchets de faible et moyenne activité à vie courte. Les opérations autorisées sur l'installation incluent

le conditionnement des déchets soit par injection de mortier dans les caissons métalliques de 5 ou 10 m³ soit par compactage de fûts de 200 litres.

Le confinement des déchets repose sur un système de trois barrières : le colis, la couverture des ouvrages de stockage et les sols sur lesquels le stockage est implanté. Les rejets du CSA sont réglementés par l'arrêté du 21 août 2006 autorisant l'ANDRA à effectuer des rejets d'effluents liquides et gazeux et des prélèvements d'eau pour le CSA.

À la fin de l'année 2013, le volume des déchets stockés était d'environ 280 171 m³, soit 28 % de la capacité réglementaire autorisée. La diminution de la production des colis de déchets destinés au CSA, qui résulte des efforts de réduction à la source ainsi que de l'ouverture des installations de stockage du CIREC et d'incinération de CENTRACO, permet d'envisager un allongement significatif de sa durée d'exploitation, initialement prévue pour 30 ans. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, il est demandé à l'ANDRA d'établir pour mi-2015, un planning prévisionnel de remplissage du CSA, présentant notamment l'évolution prévisionnelle de la consommation de la capacité radiologique du centre.

En 2011, l'ANDRA a déposé une demande de modification des installations visant à réaliser sur le site, en complément des contrôles non destructifs déjà pratiqués (contrôles visuels, radiologiques, de dimensionnement, spectrométrie gamma), des contrôles en imagerie X, des contrôles de dégazage du tritium et des contrôles destructifs (carottage de colis faiblement actifs). L'ASN est favorable à ce que l'ANDRA dispose, en propre, de moyens de contrôles performants pour s'assurer de la qualité des colis reçus dans ses installations. La construction de cette installation a fait l'objet d'un accord de l'ASN mi-2013, sa mise en service, prévue d'ici trois ans, sera également soumise à l'accord de l'ASN.

Stockage de protections neutroniques latérales de la centrale de Creys-Malville au CSA



L'ANDRA a pris en charge mi-2013 les premiers colis hors normes contenant des protections neutroniques latérales de Creys-Malville. Deux autres campagnes de stockages sont prévues en 2014 et 2015.

1-3-3 La gestion des déchets de haute et moyenne activité à vie longue

La loi déchets du 28 juin 2006 dispose que les recherches sur la gestion des déchets radioactifs à vie longue de haute ou de moyenne activité (HA-MA-VL) soient poursuivies selon trois axes : la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue, l'entreposage, le stockage réversible en couche géologique profonde, et ce dans la continuité de la loi Bataille du 30 décembre 1991. L'ASN considère que les études sur ces trois axes se poursuivent globalement de façon satisfaisante.

La séparation/transmutation

Les opérations de séparation/transmutation visent à isoler puis à transformer les radionucléides à vie longue présents dans les déchets radioactifs en radionucléides à vie plus courte voire en éléments stables. La transmutation des actinides mineurs contenus dans les déchets est susceptible d'avoir un impact sur le dimensionnement du stockage, en diminuant à la fois la puissance thermique des colis qui y seront stockés et l'inventaire du stockage. Pour autant, l'impact du stockage sur la biosphère ne serait pas réduit sensiblement.

Dans le cadre de la loi déchets et du PNGMDR, le CEA a remis fin 2012 un rapport d'évaluation des perspectives industrielles des filières de séparation/transmutation. L'ASN a émis sur ce dossier l'avis n° 2013-AV-0187 du 4 juillet 2013. L'ASN considère que les gains espérés de la transmutation des actinides mineurs en termes de sûreté, de radioprotection et de gestion des déchets n'apparaissent pas déterminants au vu notamment des contraintes induites sur les installations du cycle du combustible, les réacteurs et les transports, qui devraient mettre en œuvre des matières fortement radioactives à toutes les étapes du cycle du combustible.

L'entreposage

La loi déchets dispose que des études dans le domaine de l'entreposage doivent être conduites par l'ANDRA 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 ». Les besoins d'extension ou de création d'installations d'entreposage doivent être recensés pour disposer de capacités suffisantes dans l'attente du stockage des déchets.

L'ANDRA a remis le 31 décembre 2009 un dossier présentant des options d'entreposage en complément du stockage. L'ASN considère à ce stade que l'analyse des besoins d'entreposage préalablement au stockage présentée par l'ANDRA n'appelle pas de remarque particulière. L'ASN recommande toutefois, dans son avis n° 2011-AV-0129 du 26 juillet 2011 que les études soient poursuivies par l'ANDRA en lien avec les producteurs de déchets concernés de façon à disposer en temps voulu des capacités d'entreposage suffisantes préalablement au stockage des déchets de moyenne et haute activité à vie longue.

Un nouveau rapport a été remis début 2013 par l'ANDRA dans le cadre du PNGMDR 2013-2015.

Le stockage réversible en couche géologique profonde

Principe

Par la loi déchets du 28 juin 2006, le Parlement a retenu le principe du stockage en couche géologique profonde pour les déchets de haute et moyenne activité à vie longue et a prévu un calendrier de mise en service d'un stockage.

Cette loi donne à l'ANDRA la mission de concevoir un projet de centre de stockage en couche géologique profonde, considéré comme une INB et soumis à ce titre au contrôle de l'ASN.

Les travaux visant à mener les recherches dans le cadre du projet de stockage en couche géologique profonde se déroulent notamment dans le laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. Un décret du 3 août 1999 a autorisé l'ANDRA à installer et exploiter ce laboratoire souterrain sur la commune de Bure. Au cours de l'instruction ayant conduit au renouvellement de cette autorisation, l'ASN a rendu un avis n° 2011-AV-0118 le 10 mai 2011, dans lequel elle rappelle l'intérêt de la poursuite des travaux de recherches et expérimentations dans ce laboratoire souterrain. L'ASN émet par ailleurs un certain nombre de recommandations pour la poursuite de ces travaux de recherches et expérimentations et s'assure, par des visites de suivi dans le laboratoire souterrain de Bure, que les expérimentations conduites au titre des recherches prévues par la loi du 28 juin 2006 sont réalisées selon des processus garantissant la qualité des résultats obtenus.

Visite de suivi de l'ASN au laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne à Bure - Juillet 2013



Guide de sûreté

L'ASN a publié en 1991 une règle fondamentale de sûreté définissant des objectifs à retenir dans les phases d'études et de travaux pour le stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde afin d'assurer la sûreté après la période d'exploitation du stockage. En 2008, elle a publié une mise à jour de cette règle.

Instruction technique

Dans le cadre de la loi Bataille du 30 décembre 1991 jusqu'en 2006 et depuis lors dans le cadre de la loi déchets du 28 juin 2006 et du PNGMDR, l'ANDRA a mené des études et remis des rapports et dossiers sur le stockage en couche géologique profonde. Ces derniers ont été examinés par l'ASN - en prenant notamment appui sur le guide de sûreté de 2008 - et ont fait l'objet d'avis.

L'ANDRA a ainsi transmis fin 2009 un dossier dit « Jalon 2009 » présentant une mise à jour des options de sûreté et de réversibilité pour le stockage, du modèle d'inventaire des colis de déchets retenus pour le dimensionnement de l'installation de stockage, ainsi que les principes de conception des installations de surface envisagés.

L'ASN a rendu l'avis n° 2011-AV 0129 du 26 juillet 2011 sur ce dossier. Elle a considéré en particulier que l'ANDRA a développé depuis l'examen du précédent dossier dit « Dossier 2005 » les principales dispositions de conception, de sûreté et de réversibilité permettant de maîtriser les risques pendant l'exploitation du stockage. L'ASN considère que ces éléments devront toutefois être précisés dans le dossier de demande d'autorisation de création d'un stockage en couche géologique profonde, nécessitant une bonne coordination du programme d'expérimentations, prévu notamment dans le laboratoire de Meuse/Haute-Marne. L'ASN considère que les évolutions de conception apportées depuis l'examen du « Dossier 2005 », qui concernent principalement des éléments relatifs à l'architecture de l'installation, ne sont pas de nature à modifier les conclusions sur la faisabilité du stockage. L'ANDRA devra par ailleurs approfondir l'analyse de certains risques liés à l'exploitation de l'installation. S'agissant de la sûreté du stockage après sa fermeture, l'ASN recommande que l'ANDRA complète les justifications relatives à la faisabilité et aux performances des scellements des ouvrages.

L'ANDRA a également proposé fin 2009 une zone d'intérêt favorable à l'implantation d'un stockage dans laquelle elle conduirait des investigations géologiques approfondies. Le 5 janvier 2010, l'ASN a donné au Gouvernement un avis favorable au choix de cette zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie (ZIRA) de 30 km² en vue de l'implantation des installations souterraines du futur centre de stockage et des zones potentielles pour l'implantation des installations de surface (ZIIS). L'ASN a par ailleurs rappelé l'importance du choix d'un site pour stocker les déchets de haute et moyenne activité à vie longue en vue d'une mise en exploitation du centre de stockage en 2025.

Le travail de l'ANDRA se poursuit et, depuis 2009, elle a remis trois dossiers qui ont fait l'objet d'un examen le 5 février 2013 par le Groupe permanent d'experts sur les déchets (GPD) sur

la base d'un rapport de l'IRSN :

- le programme industriel de gestion des déchets (PIGD),
- les résultats de la campagne de sismique 3D menée en 2010 dans la ZIRA,
- le point d'avancement, demandé dans le cadre du PNGMDR, sur le développement d'un modèle opérationnel de relâchement des radionucléides par les combustibles usés des réacteurs d'EDF en conditions de stockage.

Par ailleurs, l'ASN a décidé d'instruire les réponses formulées par l'ANDRA à la suite d'une étude indépendante menée à la demande du Comité local d'information et de surveillance (CLIS) de Bure par un institut américain, l'IEER.

L'ASN a rendu un avis global (avis n° 2013-AV-0179 du 16 mai 2013) sur ces quatre documents.

Enfin, l'ASN a publié en décembre 2013 le courrier qu'elle a adressé à l'ANDRA à la suite de l'instruction d'un dossier intitulé « Projet Cigéo – Esquisse Jesq03 (2012) ». Ce dossier présente de manière synthétique « l'architecture d'ensemble retenue pour les études de conception » pour le projet de centre de stockage géologique en couche profonde et précise notamment les évolutions de conception du projet et leurs impacts sur la sûreté au regard du dossier « Jalon 2009 ».

L'ASN a constaté que l'ANDRA a tenu compte des principales recommandations qu'elle avait formulées en 2011 à propos des risques en fonctionnement et considère que certains nouveaux éléments de conception sont à même de renforcer la sûreté en fonctionnement de l'installation. L'ASN souligne aussi que certaines options choisies par l'ANDRA nécessiteront d'être justifiées en détail et que leur influence sur la sûreté devra être explicitée dans le cadre du futur dossier de demande d'autorisation de création de l'installation.

Processus d'autorisation

Pour autant, le processus d'instruction d'une demande d'autorisation d'une installation de stockage en couche géologique profonde n'a pas débuté et ne débutera qu'avec le dépôt d'une demande d'autorisation par l'ANDRA. Selon le calendrier prévu par la loi déchets du 28 juin 2006, ce dossier devrait être remis en 2015. L'ASN, en lien avec son appui technique l'IRSN, a défini les jalons des instructions de dossiers intermédiaires à remettre par l'ANDRA avant le dépôt de la demande d'autorisation de création du stockage. Ces instructions auront en particulier pour objet d'étudier l'avancement de la prise en compte des recommandations formulées par l'ASN lors de l'examen des dossiers précédemment remis par l'ANDRA.

Débat public

L'article L. 542-10-1 du code de l'environnement prévoit que la demande d'autorisation de création d'un centre de stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs sera précédée d'un débat public.

L'ANDRA a saisi la Commission nationale du débat public (CNDP) le 9 octobre 2012 pour demander la tenue de ce débat, en bonne articulation avec le débat sur la transition énergétique, pour permettre à l'ANDRA de présenter et débattre avec le public sur les avancées du projet depuis 2006,

L'avis de l'ASN n° 2013-AV-0179 du 16 mai 2013

Dans cet avis, l'ASN rappelle certains principes généraux à respecter par l'ANDRA pour la conception du projet dont elle a la responsabilité. Elle rappelle ainsi notamment que le concept retenu pour le stockage devra permettre de maintenir l'impact radiologique au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre compte tenu de la connaissance scientifique acquise, de l'état des techniques et des facteurs économiques et sociaux.

L'ASN, tout en soulignant la qualité des travaux menés par l'ANDRA, formule également certaines recommandations que celle-ci devra prendre en compte pour ses travaux et études à venir. L'ASN précise des principes qu'elle retient concernant l'inventaire des déchets acceptables, dans le cadre de l'instruction d'un éventuel futur dossier de demande d'autorisation de création d'un stockage en couche géologique profonde et de ses éventuelles demandes de modifications au cours de l'exploitation du stockage. L'ASN souligne enfin, conformément à sa mission d'information du public, l'importance de présenter aux parties prenantes les évolutions potentielles de l'inventaire dans des hypothèses majorantes, en fonction des choix possibles en matière de politique énergétique, en particulier sur la question du stockage de combustibles usés.

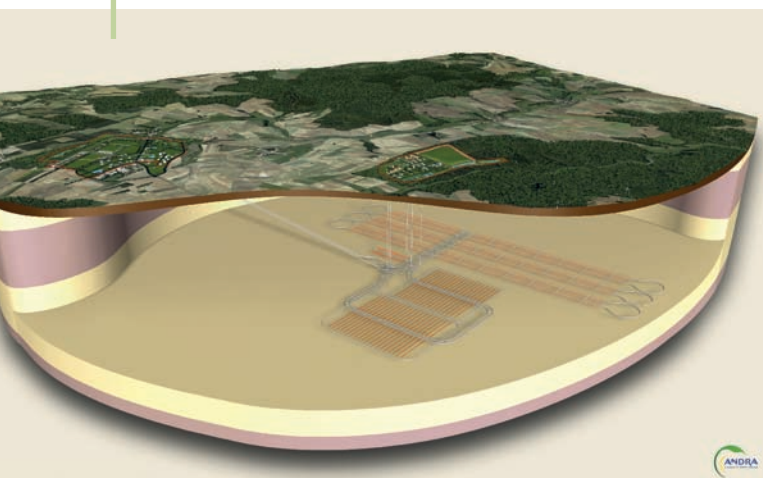
en particulier les aspects liés à la conception industrielle de son projet de stockage, dit Cigéo, sa sûreté, sa réversibilité, son implantation et sa surveillance.

Ce débat s'est déroulé du 15 mai au 15 décembre 2013. Dans les deux mois qui suivent la clôture du débat, la CNDP doit en publier le compte rendu et en rédiger le bilan. L'ANDRA, maître d'ouvrage du projet, dispose alors de trois mois pour indiquer les suites qu'elle entend donner à son projet au regard des enseignements du débat public.

1-3-4 La gestion des déchets de faible activité à vie longue

Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) comprennent deux catégories principales : les déchets graphite issus de

Vue générale des installations de Cigéo : schéma de principe (2013)



l'exploitation des centrales de la filière uranium naturel-graphite-gaz (UNGG) et les déchets radifères, issus de l'industrie du radium et de ses dérivés.

En juin 2008, missionnée par le Gouvernement, l'ANDRA avait lancé une campagne de recherche d'un site pouvant accueillir une installation de stockage pour les déchets de type FA-VL dans les territoires disposant d'une géologie favorable. L'ASN avait rendu au Gouvernement un avis favorable à la démarche de l'ANDRA d'analyse du contexte géologique des communes candidates à l'accueil d'un centre de stockage (avis n° 2009-AV-0068 du 15 janvier 2009).

En 2010, à la suite de l'échec du processus de recherche de sites pour le stockage des déchets FA-VL, le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) a décidé de créer un groupe de travail « GT FA-VL », chargé d'une réflexion sur l'information et la concertation associées à la création du centre de stockage de déchets FA-VL. En parallèle, le HCTISN et l'ANCCLI ont participé au GT1 ACN de l'*Aarhus Convention and Nuclear* qui a pour mission de réaliser un diagnostic de l'application de la convention d'Aarhus dans le contexte du projet de stockage FA-VL. Ces deux groupes de travail ont notamment conduit des audits conjoints auprès de l'ensemble des parties prenantes du projet (acteurs et institutions, locaux ou nationaux).

Il a notamment été conclu que, pour relancer le processus de recherche d'un site, il était nécessaire de repartir des sites géologiquement favorables identifiés en 2008 et des territoires accueillant déjà des INB, notamment pour des raisons sociologiques.

Le PNGMDR 2013-2015 demande à l'ANDRA de remettre à l'État pour mi-2015 un rapport comprenant :

- les propositions de choix de scénarios de gestion pour les déchets de graphite et les déchets bitumés avec notamment l'opportunité ou non de relancer la recherche d'un site de stockage sous couverture intacte ;
- un dossier de faisabilité du projet de stockage dit « sous couverture remaniée »⁴, le périmètre des déchets à y stocker et le calendrier de sa mise en œuvre.

4. Un stockage sous couverture remaniée correspond à un stockage à faible profondeur pour lequel on aurait excavé à ciel ouvert une couche à composante argileuse ou marneuse pour accéder au niveau de stockage. Une fois remplis, les alvéoles sont couverts d'une couche d'argile compactée puis d'une couche de protection végétale reconstituant le niveau naturel du site.

1-4 L'installation de fusion/incinération de SOCODEI

Le Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité (CENTRACO), situé sur la commune de Codolet à proximité du site de Marcoule (Gard), est exploité par la société SOCODEI, filiale d'EDF. L'installation CENTRACO a pour objet le traitement de déchets faiblement ou très faiblement radioactifs, par fusion pour les déchets métalliques ou par incinération pour les déchets incinérables tels que les tenues portées par le personnel intervenant dans les installations nucléaires (gants, combinaisons), les huiles, solvants, résines... Le procédé de fusion consiste à traiter des déchets métalliques essentiellement ferreux (vannes, pompes, tuyaux, outils...), issus des opérations de maintenance et de démantèlement des installations nucléaires. Cette installation a été autorisée par décret en date du 27 août 1996 modifié et mise en service en 1999.

Le 12 septembre 2011, une explosion dans le four de fusion a causé la mort d'un salarié et en a blessé quatre autres, dont un grièvement. En parallèle des investigations menées par l'ASN, une enquête judiciaire a été engagée. Dans le cadre de cette enquête judiciaire, puis de l'information judiciaire ouverte pour blessures et homicide involontaires, l'ASN a été réquisitionnée pour apporter une assistance technique à la justice. Le rapport technique d'étape de l'ASN a été transmis à la justice en fin d'année 2011. Ces informations, protégées par le secret de l'instruction, n'ont pas pu faire l'objet des modalités de communication publique habituellement mises en œuvre par l'ASN.

Sans préjudice des mesures qui pourront être prises dans le cadre de la procédure judiciaire, l'ASN, par une décision en date du 27 septembre 2011, a soumis à son autorisation préalable le redémarrage des fours de fusion et d'incinération, qui ont été arrêtés à la suite de l'accident.

Four d'incinération de l'installation CENTRACO à Marcoule



Conformément aux dispositions de cette décision, l'exploitant a remis à l'ASN les éléments permettant de justifier que le redémarrage du four d'incinération s'effectuerait dans des conditions de sûreté satisfaisantes. À l'issue de l'instruction menée avec l'appui de son expert technique et d'inspections pour s'assurer de la mise en œuvre des actions prévues, l'ASN a autorisé SOCODEI, le 29 juin 2012, à procéder au redémarrage du four d'incinération, sous réserve de la transmission, avant introduction des déchets dans l'incinérateur, du bilan complet des opérations de vérification portant sur l'état conforme des équipements nécessaires à la sûreté du four. Les premiers déchets ont été introduits dans le four en juillet 2012 et la reprise de l'activité s'est effectuée de façon conforme.

Pour l'unité de fusion, l'exploitant a fait part de sa volonté de redémarrer le four de fusion. L'exploitant doit ainsi présenter un dossier présentant les conclusions de l'analyse des causes à l'origine de l'explosion et les mesures prises pour éviter qu'un tel accident se renouvelle. Il doit également transmettre à l'ASN la mise à jour du réexamen de sûreté portant sur le four de fusion et intégrant le retour d'expérience de l'accident survenu le 12 septembre 2011. Néanmoins, il n'est pas possible de définir à ce jour un calendrier précis de reprise de l'activité de fusion.

Enfin, l'exploitant a transmis le dossier de réexamen de sûreté de l'installation en février 2011 puis, à la suite de son instruction par l'IRSN, a transmis une liste d'engagements par courrier du 19 octobre 2012. L'ASN rendra ses conclusions en 2014.

1-5 Les stratégies des exploitants nucléaires pour la gestion des déchets radioactifs

L'ASN demande aux exploitants de définir une stratégie de gestion de l'ensemble des déchets radioactifs produits dans leurs installations et instruit périodiquement cette stratégie

Ces stratégies de gestion peuvent reposer sur des installations propres à chaque exploitant mais également sur des installations exploitées par d'autres opérateurs (ANDRA et SOCODEI), décrites précédemment. Les paragraphes suivants précisent les modalités retenues par les trois principaux producteurs de déchets pour assurer la gestion de leurs déchets.

1-5-1 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 déchets qu'il produit. Les déchets solides de type TFA et FMA-VC disposant de filières opérationnelles (traitement, conditionnement et stockage) sont évacués selon ces filières comprenant des installations du CEA, de CENTRACO et les stockages de l'ANDRA. Le CEA génère notamment un volume important de déchets TFA, en particulier dans le cadre du démantèlement de ses anciennes installations. Ces déchets sont entreposés sur site avant d'être évacués vers l'installation de stockage du CIRES (ANDRA).

Les déchets liquides sont traités, solidifiés et conditionnés en colis. Les colis ainsi constitués sont, selon leur activité, soit stockés au CSA exploité par l'ANDRA à Soulaines (Aube), pour les déchets de faible et moyenne activité, 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 pour leur traitement, en raison de leur nature physico-chimique, ou qui ne disposent pas de filière d'élimination existante.

Les déchets de faible et moyenne activité à vie longue et de haute activité sont entreposés par le CEA dans des installations d'entreposage spécifiques dont la durée de vie est limitée à quelques décennies, dans l'attente d'une filière de gestion à long terme. Ainsi, les combustibles nucléaires sans emploi des installations civiles du CEA sont entreposés soit à sec (en puits) comme dans l'installation CASCAD, soit en piscine, dans l'attente d'un exutoire définitif.

Compte tenu des évolutions dans la stratégie de gestion des déchets du CEA, en termes à la fois d'organisation et de projets d'installations nouvelles ou de rénovation d'installations existantes, l'ASN avait demandé fin 2008 au CEA de présenter sa stratégie de gestion des déchets solides, des effluents liquides, des sources et des combustibles usés du CEA civil pour les prochaines décennies ainsi que les moyens nécessaires à sa mise en œuvre (installations, emballages de transport...). Le CEA a transmis en mars 2010 le dossier correspondant.

Le GPD a rendu son avis sur ce dossier à l'issue de la réunion du 15 février 2012.

L'examen de la stratégie du CEA a montré que la gestion des déchets depuis le précédent examen, réalisé en 1999, s'était globalement améliorée. L'organisation du CEA ainsi que la mise en place d'outils de gestion doivent lui permettre notamment d'évaluer les flux de déchets produits dans les années à venir et en particulier d'anticiper les besoins d'entreposages et d'emballages de transport. Toutefois, le CEA doit gérer une grande diversité des projets et il a été observé que les résultats obtenus étaient de qualité inégale. Ainsi, l'examen du dossier a mis en évidence des manques de robustesse dans la stratégie du CEA, en particulier en ce qui concerne la gestion des déchets solides de moyenne activité à vie longue et des déchets liquides de faible ou moyenne activité.

Le CEA devra mettre en œuvre des actions correspondant aux 34 engagements qu'il a pris et apporter les réponses aux demandes que l'ASN a formulées dans sa lettre de suite. Le suivi par l'ASN de la réalisation de ces actions est assuré notamment par des réunions périodiques avec le CEA.

Le prochain examen de la stratégie de gestion des déchets du CEA sera mené dans une dizaine d'années.

Les enjeux associés à la gestion des déchets du CEA

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

- la mise en œuvre de nouvelles installations de traitement et d'entreposage des déchets dans des délais compatibles avec les engagements pris quant à l'arrêt des installations anciennes dont le niveau de sûreté ne répond pas aux exigences actuelles ;
- la conduite des projets de 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 2013, l'ASN note toutefois que, ponctuellement, certains projets ont progressé, conformément aux engagements pris par l'exploitant, en particulier au travers de ses grands engagements en matière de sûreté et de radioprotection.

L'ASN note par exemple que le désentreposage des fûts plutonifères de l'installation PEGASE (INB 22) est un projet que le centre de Cadarache a piloté de façon satisfaisante. Le dernier de ces fûts a ainsi été transféré fin 2013.

L'ASN souligne également les difficultés de nature technique ou liées à la gestion des projets rencontrées par le CEA dans la mise en œuvre des nouveaux projets d'installation et les retards pris dans la remise à niveau des installations existantes dédiées à la gestion des déchets radioactifs.

Les installations exploitées par le CEA en support de cette stratégie

Projets d'installations nouvelles

Projet DIADEM

En novembre 2007, le CEA a transmis à l'ASN un dossier d'options de sûreté concernant un projet d'installation d'entreposage dédié aux déchets irradiants et de démantèlements des installations du CEA ne pouvant être entreposés dans CEDRA (déchets issus du démantèlement de PHÉNIX, du site de Fontenay-aux-Roses par exemple) : DIADEM, qui serait implanté à Marcoule. Cet entreposage est prévu pour une durée de 50 ans dans l'attente d'une filière de stockage appropriée. L'ASN a pris position sur ce dossier le 1^{er} 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 la transmission d'un certain nombre de compléments. Le CEA a déposé en avril 2012 le dossier de demande d'autorisation de création de l'installation DIADEM. Pour la poursuite de l'instruction technique et la mise à l'enquête publique de ce dossier, le CEA a transmis, fin mai 2013, une mise à jour de son dossier.

La mise en service de cette installation est prévue à ce jour en fin d'année 2016.

Projet AGATE

L'installation AGATE (INB 171), installée sur le site de Cadarache, a vocation à concentrer par évaporation les effluents liquides aqueux radioactifs en provenance essentiellement des installations nucléaires du centre du CEA/Cadarache, contenant majoritairement des radionucléides émetteurs bêta et gamma. Sa création a été autorisée par le décret n° 2009-332 du 25 mars 2009.

À la suite de l'instruction du dossier relatif à la mise en service de l'installation AGATE, l'ASN a noté que les dispositions de sûreté retenues par le CEA étaient satisfaisantes. Elle a toutefois demandé au CEA des compléments et notamment de présenter et justifier la stratégie retenue pour le traitement des concentrats produits par l'installation AGATE en tenant compte d'éventuelles difficultés de prise en charge de ces concentrats dans la station de traitement des effluents de Marcoule.

Lors de sa séance du 16 novembre 2011, la Commission de la sûreté pour les laboratoires et les usines et de la gestion des déchets (CSLUD), placée auprès de l'ASN, a noté la faisabilité technique du bitumage des concentrats d'AGATE dans la station de traitement des effluents liquides (STEL) de Marcoule. En revanche, elle a rappelé au CEA la nécessité de poursuivre la recherche sur le développement du conditionnement de ces mêmes concentrats par cimentation dans la STEL après sa rénovation et la modification des procédés de traitement des déchets.

La mise en service de l'installation AGATE, plusieurs fois reportée, est maintenant prévue au premier semestre 2014. Néanmoins, le CEA n'a pas encore répondu à fin 2013 à l'ensemble des demandes de l'ASN formulées à la suite de l'instruction.

Compte tenu des enjeux associés à la mise en service de ces installations, l'ASN considère comme essentiel que le CEA respecte les engagements qu'il a pris, afin de disposer de filières opérationnelles de gestion des déchets, et veille à ce que les dispositions nécessaires soient mises en œuvre.

Installations en fonctionnement

Sur le site de Cadarache

Installation CEDRA

L'INB 164 dénommée Conditionnement et entreposage de déchets radioactifs (CEDRA) est installée sur le site de Cadarache et a pour but le traitement des déchets de faible et moyenne activité à vie longue et l'entreposage des colis de déchets faiblement et moyennement irradiants. Cet entreposage est prévu pour une durée de 50 ans dans l'attente d'une filière de stockage appropriée.

Sa création a été autorisée par le décret n° 2004-1043 du 4 octobre 2004 et l'ASN a autorisé la mise en exploitation de la première tranche de l'entreposage des déchets faiblement irradiants (deux bâtiments d'entreposage) et moyennement irradiants (un bâtiment d'entreposage) en avril 2006.

Le principal pourvoyeur de colis étant l'INB 56, la révision des flux provenant de cette installation impacte directement l'installation CEDRA. Néanmoins, l'ASN continue d'attirer l'attention du CEA sur la nécessité de prévoir la stratégie de construction des nouvelles tranches de l'installation CEDRA afin de disposer en temps voulu des capacités nécessaires à l'entreposage des déchets à gérer.

Installation CASCAD

Par décret du 4 septembre 1989, le CEA a été autorisé à modifier l'installation PÉGASE (INB 22) pour créer une installation d'entreposage à sec de combustibles irradiés : CASCAD. Sur la base du dossier de réexamen de sûreté de l'installation, l'ASN a donné son accord, en juin 2010, à la poursuite du fonctionnement de l'installation CASCAD sous réserve de la prise en compte de certaines dispositions. L'ASN s'assure par ailleurs, lors des réunions périodiques, du suivi de la mise en œuvre des actions identifiées à l'issue du réexamen de sûreté ainsi que du respect des échéances associées.

Sur le site de Saclay

Installation STELLA

L'INB 35 est dédiée au traitement des effluents liquides radioactifs. Elle a été déclarée par le CEA par courrier du 27 mai 1964, est implantée sur le site du CEA Saclay. Le décret n° 2004-25 du 8 janvier 2004 autorise le CEA à créer dans l'INB 35 une extension, dénommée STELLA, permettant de traiter les effluents aqueux de faible activité du centre de Saclay par un procédé de concentration par évaporation puis de bloquer les concentrats dans une matrice cimentaire afin de confectionner des colis stockables en centre de surface de l'ANDRA.

Le CEA est confronté à des difficultés techniques liées à la qualification du colis de déchets. En effet, compte tenu des difficultés à réaliser des colis conformes ne présentant pas de fissures, le CEA s'était orienté en 2010 vers une mise en service par étapes de l'atelier STELLA. Par sa décision n° 2010-DC-0198 du 9 novembre 2010, l'ASN a autorisé cette mise en service par étapes afin de permettre au CEA de réaliser des opérations de concentration des effluents présents sur l'installation. Par sa décision n° 2011-DC-041 du 22 septembre 2011, l'ASN a autorisé la mise en service des procédés de cimentation et de prétraitement chimique. Néanmoins, le CEA était limité à la production de 50 colis. L'ASN a également demandé au CEA d'apporter les justifications nécessaires concernant la gestion des effluents contenant des substances complexantes et de poursuivre ses travaux de qualification des colis de référence (dits 12H).

Par décision n° 2013-DC-0344, l'ASN a autorisé le CEA à procéder au conditionnement de l'ensemble des effluents de la cuve 001BA, soit 40 m³ de concentrats. Actuellement, le CEA poursuit ses études relatives aux problèmes de fissurations des colis pré-bétonnés afin de disposer de l'agrément 12H dans les meilleurs délais.

Rénovation ou arrêt d'installations anciennes

Sur le site de Cadarache

Station de traitement des effluents et des déchets (INB37)

L'INB 37 traite et conditionne les déchets radioactifs liquides et solides du centre de Cadarache. Elle a été déclarée par le CEA par courrier du 27 mai 1964.

L'ASN avait examiné en 2008 le dossier d'options de sûreté des opérations de renforcement programmées par le CEA pour pérenniser une partie de la Station de traitement des déchets solides (STDS) de l'INB 37. En 2011, le CEA a informé l'ASN que de nouveaux éléments d'analyse du risque sismique au droit de l'installation l'amenaient à faire évoluer sa stratégie. Compte tenu du rôle central de la STDS de l'INB 37 pour la gestion des déchets radioactifs du CEA, des échanges techniques ont eu lieu courant 2011 entre les services de l'ASN et l'exploitant pour préciser la stratégie retenue par le CEA pour cette installation. Ces échanges ont notamment porté sur le programme de renforcement de l'installation, les conditions techniques envisagées par l'exploitant ainsi que les conditions administratives de leur mise en œuvre. Le CEA a transmis le dossier de réexamen de sûreté de la STD de l'INB 37 en mars

2012. La faisabilité des travaux de renforcement de l'installation fera l'objet d'une attention particulière de l'ASN lors de cet examen.

Le reste de l'installation sera arrêté et démantelé. Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2012, la Station de traitement des effluents (STE) ne reçoit plus d'effluents radioactifs, conformément à la décision n° 2011-DC-0208 du 27 janvier 2011. L'utilisation des ateliers de traitement de la STE a également pris fin le 31 décembre 2013.

Installations en cours de préparation à la mise à l'arrêt définitif et opérations de reprise des déchets anciens

Sur le site de Saclay

Zone de gestion de déchets solides radioactifs (INB 72)

L'INB 72, autorisée par décret du 14 juin 1971, assure l'entreposage et le conditionnement de déchets ainsi que la reprise de déchets en provenance de petits producteurs (sources, liquides scintillants, résines échangeuses d'ions) et l'entreposage de sources radioactives.

Début 2009, à la demande de l'ASN, le Groupe permanent d'experts (GPE) compétent a examiné le dossier de réexamen de sûreté de cette installation. À cette occasion, le CEA a pris un certain nombre d'engagements, consistant en particulier à arrêter, dans un délai maximal de dix ans, les ateliers de traitement de déchets de l'installation et à évacuer, dans ce même délai, les déchets entreposés dans la piscine et les massifs d'entreposage.

À la demande de l'ASN, le CEA a transmis en 2011 le plan de démantèlement de l'INB 72. Le CEA devra transmettre son dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (MAD-DEM) au plus tard en 2017 conformément à la demande de l'ASN faisant suite au réexamen de sûreté de l'installation en 2009. Le CEA a également transmis à l'ASN, à sa demande, le calendrier de désentreposage des déchets, des combustibles, des sources et des matières sans emploi de l'installation. Ces projets nécessiteront des moyens techniques et humains importants.

L'ASN s'assure par des réunions périodiques de l'avancement des engagements pris par l'exploitant.

Par ailleurs, le CEA a transmis en décembre 2012 une mise à jour du rapport de sûreté de l'INB 72 intégrant les éléments de réponse aux engagements qu'il a pris dans le cadre du réexamen de sûreté de cette installation. Ce dossier est en cours d'instruction.

Zone de gestion des effluents liquides (INB 35)

Le décret du 8 janvier 2004 dispose que les effluents radioactifs contenus dans la cuve HA4 et les cuves MA500 du bâtiment 393 doivent être désentreposés avant le 8 janvier 2014. Les effluents organiques radioactifs contenus dans la cuve HA4 ont tous été évacués à fin 2013 vers l'installation de traitement ATALANTE.

À la suite d'une demande de l'ASN, le CEA transmet semestriellement le planning actualisé de reprise des effluents des cuves MA500. En avril 2013, le CEA a indiqué qu'il ne pourra pas respecter l'échéance de reprise de l'ensemble de ces

effluents. Il demande un report de cinq années de l'échéance de fin de reprise de ces effluents jusqu'au 8 janvier 2019. A fin 2013, le CEA a évacué environ 55 % du terme source initialement présent dans les cuves du bâtiment 393. Ce retard est notamment lié à la difficulté du CEA de mettre en service l'installation STELLA. Cette demande est en cours d'instruction par l'ASN.

Sur le site de Cadarache

Parc d'entreposage de déchets radioactifs (INB 56)

Le Parc d'entreposage de déchets radioactifs (INB 56), situé à Cadarache, a fait l'objet de la déclaration SJC n° 68/036 du 8 janvier 1968 au ministère chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales sous le titre de « Parc de stockage définitif des déchets solides » pour le parc de stockage des déchets solides et pour l'aire de stockage des tranchées. Cette installation a pour principale mission d'assurer l'entreposage de déchets solides radioactifs anciens (déchets MA-VL) provenant du fonctionnement ou du démantèlement d'installations du CEA et qui ne peuvent faire l'objet d'un stockage dans le centre de stockage de surface de l'Aube. Les déchets y sont entreposés en fosses, en tranchées, dans des hangars.

Une partie du Parc d'entreposage de Cadarache est constituée de cinq tranchées remplies, entre 1969 et 1974, avec différents déchets solides de faible et de moyenne activité, puis recouvertes de terre. L'installation était alors une installation expérimentale de stockage de déchets. L'ensemble de ces déchets doit être repris.

La fin de reprise des déchets de la tranchée T2 est prévue pour fin 2015 au plus tôt. La reprise des déchets des autres tranchées nécessitera des modifications importantes de l'installation. Le CEA utilisera le retour d'expérience de la tranchée T2 pour élaborer sa stratégie de reprise.

L'INB 56 entrepose également, dans des fosses anciennes, des déchets moyennement irradiants dans des conditions qui ne satisfont pas aux exigences actuelles de sûreté. Le CEA a débuté la reprise des colis inox de la fosse F6 ainsi que les déchets faiblement irradiants de la fosse F3.

Pour la reprise des déchets des autres fosses, le CEA prévoit de mettre en place de nouveaux procédés sur l'installation. L'ASN a indiqué au CEA que ces modifications devront être instruites dans le cadre du dossier de MAD-DEM attendu au plus tard pour le second trimestre 2015. Ce dossier sera transmis conjointement avec le dossier de réexamen de sûreté de l'INB 56.

Installation PÉGASE (INB 22)

Le réacteur PÉGASE (INB 22) a été mis en service en 1964 puis exploité une dizaine d'années sur le site de Cadarache. Par décret du 17 septembre 1980, le CEA a été autorisé à réutiliser les installations de PÉGASE pour entreposer des éléments combustibles irradiés.

L'installation PÉGASE est désormais une installation d'entreposage, principalement sous eau ou à sec, d'éléments combustibles

irradiés ainsi que de substances et matériels radioactifs. Le désentreposage des combustibles a débuté en janvier 2006.

Concernant les fûts contenant des sous-produits plutonifères, l'ensemble de ceux-ci ont été traités, reconditionnés et transférés pour être entreposés sur l'installation CEDRA.

L'ASN considère qu'une étape importante a été franchie. Le CEA poursuit également la reprise des éléments combustibles entreposés dans la piscine de PÉGASE.

1-5-2 La gestion des déchets d'AREVA

La stratégie de gestion des déchets d'AREVA

L'usine de traitement des combustibles usés de l'établissement de La Hague produit l'essentiel des déchets radioactifs d'AREVA. Les déchets présents sur le site de La Hague comprennent, d'une part, les déchets issus du traitement du combustible usé, provenant généralement de centrales nucléaires de production d'électricité mais également de réacteurs de recherche, d'autre part, les déchets liés au fonctionnement des différentes installations du site.

La majorité de ces déchets reste la propriété de l'exploitant qui fait procéder au traitement de ses combustibles usés (qu'il soit français, comme EDF, ou étranger).

Le dernier examen de la stratégie de gestion des déchets AREVA NC La Hague a eu lieu en 2005. L'ASN envisage donc de relancer l'exercice sur l'ensemble des sites d'AREVA NC en 2014 ce qui permettrait, après remise par l'exploitant de dossiers en 2015 et 2016, un examen par les GPE compétents à l'horizon 2017.

Les enjeux

Les principaux enjeux liés à la gestion des déchets de l'exploitant AREVA ont trait :

- à la sûreté des installations d'entreposage des déchets anciens présents sur le site de La Hague. L'ASN a en effet constaté des retards récurrents dans la reprise des déchets anciens de La Hague et un manque de vision intégrée au niveau de l'établissement pour la hiérarchisation des projets de reprise de ces déchets anciens au regard des enjeux de sûreté des entreposages (voir chapitre 13) ;
- à la définition de solutions pour le conditionnement des déchets, en particulier des déchets anciens.

Concernant ce second point, il convient de rappeler que l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement impose que les déchets MA-VL produits avant 2015 soient conditionnés au plus tard fin 2030. Aussi, l'ASN a rappelé à AREVA la nécessité de définir et mettre au point les solutions de conditionnement de ces déchets dans des délais permettant de respecter l'échéance de 2030. Ces solutions devront faire l'objet d'un accord préalable de l'ASN conformément aux dispositions de l'article 6.7 de l'arrêté du 7 février 2012 (voir point 1-2-2).

Dans le cadre des opérations de reprise et conditionnement des déchets, AREVA NC étudie des solutions de conditionnement nécessitant le développement de nouveaux procédés, pour les déchets MA-VL suivants :

- les boues provenant de l'installation STE2. En effet, en septembre 2008, à la suite de la réunion du GPE, relative au réexamen de sûreté de l'INB 118, l'ASN a interdit le bitumage de ces boues et a demandé à AREVA NC de poursuivre la recherche d'un procédé alternatif au bitumage. Ces boues, représentant une quantité de 3 400 tonnes de sels, ont été produites entre 1966 et la fin des années 1990, et sont issues du traitement des effluents radioactifs provenant des ateliers de l'usine UP2-400 ou des centres de recherche du CEA. AREVA a présenté à l'ASN un projet de colis alternatif (dit C5) constitué de pastilles de déchets compactés, placées dans un conteneur rempli par un matériau inerte. Après recueil des avis de l'IRSN et de l'ANDRA, l'ASN a demandé à AREVA, par décision n° 2011-DC-0206 du 4 janvier 2011, d'approfondir les études et démonstrations relatives aux propriétés du colis afin de pouvoir statuer sur son acceptabilité en vue de son stockage. Un bilan annuel sur l'état d'avancement des actions de recherche et développement est présenté à l'ASN. L'ASN reste vigilante quant aux propositions faites par AREVA pour le développement du colis C5.
- les déchets technologiques alpha provenant principalement des usines de La Hague et MELOX, non susceptibles d'être stockés en surface. Conformément à la décision n° 2010-DC-0176 de l'ASN du 23 février 2010, AREVA a présenté l'avancement de ses travaux de définition d'un colis alternatif au colis compacté dit S5 pour le conditionnement de ces déchets. AREVA a proposé un nouveau mode de traitement et de conditionnement de ces déchets basé sur le procédé d'incinération/fusion/vitrification, permettant de fabriquer des colis plus favorables à la sûreté de leur entreposage et de leur stockage. AREVA NC étudie la faisabilité technologique de ce procédé. Le PNGMDR 2013-2015 demande à AREVA NC de s'assurer de la faisabilité de la mise en œuvre du procédé thermique retenu.

Pour d'autres types de déchets MA-VL issus des opérations de reprise et de conditionnement des déchets (RCD), AREVA NC étudie la possibilité d'adapter des procédés existants (compactage, cimentation, vitrification). Les référentiels de conditionnement associés n'ont pas encore fait l'objet d'une instruction de l'ASN.

Les installations exploitées par AREVA

La stratégie de gestion des déchets d'AREVA repose essentiellement sur le site de La Hague. Comme toutes les installations du cycle du combustible, ce site est présenté au chapitre 13.

Installation ECRIN

L'établissement d'AREVA NC sur le site de Malvési convertit depuis 1960 l'uranium naturel provenant des mines en tétrafluorure d'uranium (UF₄). Les déchets issus du procédé sont gérés sur le site de Malvési, par lagunage après neutralisation à la chaux : dans des bassins de décantation (B1 à B6) et d'évaporation (B7 à B12). Ces déchets contiennent essentiellement des radionucléides naturels. Néanmoins, des traces de radionucléides artificiels, issus du traitement de combustibles irradiés, pratiqué dans l'installation jusqu'en 1983, ont été mises en évidence dans les bassins B1 et B2, dont l'exploitation est suspendue depuis 2004. De ce fait, ces deux bassins relèvent du régime des INB.

AREVA NC a déposé un dossier de demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN. L'instruction technique par l'IRSN s'est achevée le 19 juin 2013 lors de la réunion du GPE. L'enquête publique est organisée du 21 novembre 2013 au 30 décembre 2013 dans les mairies des communes situées dans un rayon de 5 km autour de l'installation. Le processus de rédaction du décret d'autorisation sera lancé dès la parution des avis requis au titre du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007.

Dans le cadre du PNGMDR 2010-2012, AREVA NC a remis aux ministres chargés de l'énergie, de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, le 31 décembre 2011, une étude proposant des filières sûres de gestion à long terme des déchets actuellement entreposés dans les bassins de décantation B1 et B2 de son établissement de Malvesi, ainsi que des modalités de gestion des nouveaux déchets produits par le fonctionnement des installations de Malvesi. L'avis n° 2012-AV-0166 de l'ASN, du 4 octobre 2012, sur l'étude transmise souligne la nécessité de distinguer la gestion à long terme des déchets produits (depuis 1960) de la gestion des déchets à produire d'ici 2050. Le PNGMDR 2013-2015 demande qu'AREVA NC poursuive la caractérisation des déchets historiques afin d'affiner l'inventaire radiologique et chimique et les études de faisabilité relatives aux options de stockage de ces déchets historiques.

1-5-3 La gestion des déchets d'EDF

La stratégie de gestion des déchets d'EDF

Les déchets produits par les centrales nucléaires d'EDF sont des déchets activés (dans les cœurs des réacteurs) et des déchets résultant de l'exploitation et de l'entretien des centrales. À cela s'ajoutent les déchets anciens et les déchets issus des opérations de démantèlement en cours. EDF est également propriétaire de déchets HA et MA-VL issus du traitement des combustibles usés dans l'usine AREVA de La Hague, pour la part qui lui est attribuée.

Déchets activés

Ces déchets sont notamment les grappes commandes et les grappes de contrôle de la réaction utilisées pour le fonctionnement des réacteurs. Ce sont des déchets de moyenne activité à vie longue dont les quantités produites sont faibles. Ils sont actuellement dans les piscines des centrales en attendant d'être entreposés dans la future installation centralisée ICEDA prévue sur le site du Bugey.

Déchets d'exploitation et d'entretien

Une partie des déchets est traitée par l'installation CENTRACO à Marcoule dans un but de réduction du volume des déchets ultimes.

Les autres types de déchets d'exploitation et d'entretien sont stockés au CSA et, pour ceux qui sont particulièrement peu actifs, dans l'installation de stockage du CIREM à Morvilliers. Ils contiennent des émetteurs bêta et gamma et peu ou pas d'émetteurs alpha.

Par lettre du 14 mai 2012, l'ASN a notifié à EDF son intention de réétudier sa politique en matière de gestion des déchets.

EDF a remis ce dossier fin 2013 et son examen par les GPE compétents est prévu en 2015.

Les enjeux

Les principaux enjeux associés à la stratégie de gestion des déchets d'EDF concernent :

- la gestion des déchets anciens. Il s'agit principalement des déchets de structure (chemises en graphite) des combustibles de la filière de réacteurs uranium naturel-graphite-gaz. Ce sont des déchets FA-VL qui ont vocation à terme à être stockés dans le centre de stockage de l'ANDRA, actuellement en projet, pour les déchets de faible activité à vie longue. Ces déchets sont entreposés principalement dans des silos semi-enterrés à Saint-Laurent-des-Eaux. Les déchets de graphite sont également présents sous forme d'empilements dans les réacteurs UNGG en cours de démantèlement. Fin 2012, l'ANDRA a transmis un rapport présentant des scénarios de gestion à long terme des déchets FA-VL. Compte tenu du report d'échéance d'ouverture du centre de stockage devant accueillir les déchets de graphite, l'ASN a rappelé à EDF l'importance de ne pas conditionner le démantèlement des caissons des réacteurs UNGG à la mise en service du centre de stockage des déchets de type FA-VL et d'envisager des solutions alternatives (voir chapitre 15).
- les évolutions liées au cycle du combustible. 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 nature des déchets produits. Ce sujet avait été examiné par le GPR et le GPU le 30 juin 2010. À l'issue de cet examen, dans sa lettre du 5 mai 2011, l'ASN a demandé à EDF de mettre en œuvre une politique de gestion plus rigoureuse de ses capacités d'entreposage des substances avant leur stockage ou leur traitement. En ce qui concerne plus spécifiquement les déchets, EDF doit notamment s'assurer de l'adéquation du parc d'emballages aux besoins d'évacuation.

Les installations exploitées par EDF en support de cette stratégie

ICEDA (INB 173)

L'installation ICEDA a pour fonction de traiter et d'entreposer les déchets activés provenant de l'exploitation des INB actuelles par EDF, du démantèlement des réacteurs de première génération et du démantèlement de la centrale de Creys-Malville.

La création de cette installation a été autorisée par le décret n° 2010-402 du 23 avril 2010.

Les opérations de génie civil sont achevées à 90 % mais sont actuellement suspendues. Par son jugement du 6 janvier 2012, le tribunal administratif de Lyon a en effet prononcé l'annulation du permis de construire de l'installation. Cette annulation induit ainsi un retard d'au moins deux ans dans le planning prévisionnel de mise en service de l'installation, qu'EDF prévoyait pour début 2014. La mairie de Saint-Vulbas ayant révisé son plan local d'urbanisme (PLU), EDF a déposé une nouvelle demande de permis de construire pour ICEDA. La préfecture de l'Ain a délivré, le 21 août 2013, un nouveau permis de construire à EDF qui attend le jugement du recours sur la révision

du PLU, pour éventuellement reprendre les travaux de construction. Par ailleurs, le Conseil d'Etat a rejeté, le 1^{er} mars 2013 les requêtes présentées par la société Roozen France et la Commission de recherche et d'information indépendante sur la radioactivité (CRIIRAD) concernant le décret d'autorisation de création d'ICEDA. Aujourd'hui, seul le recours déposé par le canton de Genève n'a pas encore été jugé. Il porte sur les mêmes moyens, auxquels s'ajoutent la qualité des colis C1PG et la tenue au séisme des bâtiments.

Silos de Saint-Laurent-des-Eaux (INB 74)

Ces silos sont constitués de deux casemates en béton armé semi-enterrées, dont l'étanchéité est assurée par un cuvelage en acier. En 2003, à la suite de l'examen du référentiel de sûreté de l'installation, et considérant l'engagement d'EDF de procéder au désentreposage des silos à l'échéance 2010, l'ASN a autorisé la poursuite du fonctionnement des silos. Compte tenu du retard pris dans la recherche d'un site d'implantation pour le stockage des déchets de graphite et en réponse à la demande de l'ASN de définir une stratégie alternative pour garantir la sûreté de la gestion de ces déchets, EDF a présenté en juillet 2007 une solution consistant à mettre en œuvre une barrière de confinement autour des silos. En juillet 2008, l'ASN a donné un avis favorable au principe d'une enceinte géotechnique autour des silos sous réserve de la fourniture d'un certain nombre de compléments qui ont été apportés par EDF en 2009. Les travaux de mise en place de l'enceinte géotechnique ont été réalisés en 2010. L'instruction du dossier de réexamen de sûreté transmis par l'exploitant en janvier 2010 a en particulier porté sur les données relatives à l'efficacité de l'enceinte géotechnique et des équipements associés. L'ASN a indiqué à EDF que l'exploitation de l'installation (actions de surveillance depuis 1994) pouvait être poursuivie sous réserve de la mise en œuvre des engagements d'EDF.

1-6 La gestion des déchets du nucléaire de proximité⁵

La gestion des déchets des activités nucléaires hors INB

Enjeux

L'utilisation de sources non scellées en médecine nucléaire, en recherche biomédicale ou industrielle est à l'origine de la production de déchets solides ou liquides : petits matériels de



Inspection de l'ASN sur le chantier suspendu d'ICEDA - Décembre 2012

laboratoire employés pour la préparation des sources, matériels médicaux ayant servi à l'administration, restes de repas consommés par des patients ayant reçu des doses diagnostiques ou thérapeutiques, etc. Les effluents liquides radioactifs proviennent également des préparations de sources, ainsi que des patients qui éliminent par les voies naturelles la radioactivité qui leur a été administrée.

La diversité des déchets du nucléaire de proximité, la multiplicité des établissements en produisant ainsi que les enjeux en termes de radioprotection ont incité les pouvoirs publics à encadrer la gestion des déchets générés par ces activités.

Mise en œuvre de la décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN

La décision n° 2008-DC-0095 de l'ASN du 29 janvier 2008 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 nucléaire⁶. Cette décision reprend les principales dispositions de la circulaire du ministère chargé de la santé (DGS/DHOS n° 2001/323 du 9 juillet 2001) qui n'était applicable qu'aux activités médicales.

5. Le nucléaire de proximité correspond à l'ensemble des installations utilisant des rayonnements ionisants mais ne relevant pas du régime des INB. Le nucléaire de proximité concerne de nombreux domaines comme la médecine (radiologie, radiothérapie, médecine nucléaire), la biologie humaine, la recherche, l'industrie.

6. Les activités nucléaires concernées par la décision sont celles citées par l'article R. 1333-12 du CSP, à savoir toute activité nucléaire autorisée ou déclarée (dont les activités nucléaires destinées à la médecine, à la biologie humaine ou à la recherche biomédicale) à l'exception de celles exercées dans les installations suivantes :

- les installations nucléaires de base mentionnées au III de l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (INB) ;
- les installations et activités nucléaires mentionnées au III de l'article 2 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, soit les activités et installations nucléaires intéressant la défense (INBS) ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation en application des articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement (ICPE) ;
- les installations soumises à autorisation en application de l'article L. 153-3 du nouveau code minier.

À l'issue d'une consultation des parties prenantes, l'ASN a publié début 2012 le guide d'application de cette décision, qui précise les bonnes pratiques de gestion des effluents et des déchets issus des activités nucléaires hors INB.

La gestion des sources scellées usagées considérées comme des déchets

Des sources scellées sont utilisées pour des applications médicales, industrielles, de recherche et vétérinaires (voir chapitres 9 et 10). Une fois en fin de vie, et si leurs fournisseurs n'envisagent aucune réutilisation, elles sont considérées comme des déchets radioactifs et doivent être gérées comme tels.

La gestion des sources scellées considérées comme déchets, et notamment leur stockage doit prendre en compte la double contrainte d'une activité concentrée et d'un caractère potentiellement attractif en cas d'intrusion humaine après la perte de mémoire d'un stockage. Cela limite donc les types de sources acceptables dans les stockages, notamment s'ils sont de surface.

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2012 fixant les prescriptions du PNGMDR, l'ANDRA a remis en février 2013 un rapport établissant les recommandations sur l'optimisation de la planification des reprises et des collectes des sources scellées usagées considérées comme des déchets.

Ce rapport n'apporte pas tous les éléments nécessaires à la mise en place de filières pour ces sources scellées. Ainsi, le PNGMDR 2013-2015 demande au CEA (qui assurera le secrétariat d'un groupe de travail dirigé conjointement par la Direction générale de la prévention des risques et la Direction générale de l'énergie et le climat) de remettre à l'État pour le 31 décembre 2014 un rapport de synthèse des travaux portant sur :

- la poursuite de l'examen des conditions d'acceptabilité par l'ANDRA des sources scellées en stockage ;
- un lotissement consolidé des sources scellées usagées afin de déterminer une filière de référence pour chaque lot ;
- concernant les centres de stockage existants, l'évaluation par l'ANDRA des conditions permettant la prise en charge des sources scellées usagées en faisant évoluer si nécessaire les spécifications d'acceptation sans remettre en cause la sûreté des centres de stockage ;
- une étude des besoins en installations de traitement et de conditionnement pour permettre leur prise en charge dans les centres de stockage existants ou à construire ;
- une étude des besoins en installations d'entreposage intermédiaires ;
- la planification optimisée d'un point de vue technique et économique des conditions de prise en charge et d'élimination des sources scellées usagées au regard des disponibilités des installations de traitement, d'entreposage, de stockage et des contraintes de transport.

La gestion des déchets contenant de la radioactivité naturelle renforcée

Certaines activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives peuvent conduire à augmenter l'activité massique dans les produits, résidus ou déchets issus de celles-ci. On parle alors

de radioactivité naturelle renforcée (RNR). La plupart de ces activités sont (ou étaient) réglementées au titre des ICPE et sont repertoriées par l'arrêté du 25 mai 2005 relatif aux activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives.

Les déchets contenant de la RNR peuvent être pris en charge dans différents types d'installations, en fonction de leur activité massique :

- dans un centre de stockage de déchets, autorisé par arrêté préfectoral, s'il est démontré que leur activité est négligeable du point de vue de la radioprotection ;
- dans le centre de stockage des déchets de très faible activité de l'ANDRA ;
- dans une installation d'entreposage. Certains de ces déchets sont en effet en attente d'une filière d'élimination et notamment de la mise en service d'un centre de stockage des déchets de FA-VL.

Deux études réalisées par l'association Robin des Bois à la demande de l'ASN, en 2004 et 2008, ont permis d'identifier plus précisément les sources potentielles d'exposition des travailleurs et du public à des rayonnements ionisants liés à la RNR.

Dans le cadre du PNGMDR 2007-2009, l'ASN a transmis en juillet 2009 aux ministres en charge de l'environnement et de la santé un rapport sur les solutions de gestion des déchets contenant de la RNR. Les conclusions de ce rapport ne remettent pas en cause les solutions de gestion existantes. Néanmoins, l'ASN a émis des préconisations pour améliorer les filières de gestion de ces déchets. Ces recommandations visent en majorité des ICPE. Dans le cadre du PNGMDR 2010-2012, le ministère en charge de l'environnement a transmis un bilan de l'application de la circulaire du 25 juillet 2006 portant sur l'acceptation de déchets à radioactivité naturelle renforcée ou concentrée dans les centres de stockage de déchets. Quatre installations de stockage sont autorisées à recevoir des déchets à RNR ; il s'agit des installations de stockage de déchets dangereux de :

- Villeparisis en Ile-de-France, autorisée jusqu'au 31 décembre 2020, pour une capacité annuelle de 250 000 t/an ;
- Bellegarde en Languedoc-Roussillon, autorisée jusqu'au 4 février 2029, pour une capacité annuelle de 250 000 t/an jusqu'en 2018 et 105 000 t/an au-delà ;
- Champeussé-sur-Baconne en Pays de la Loire, autorisée jusqu'en 2049, pour une capacité annuelle de 55 000 t/an ;
- Argences en Basse-Normandie, autorisée jusqu'en 2023, pour une capacité annuelle de 30 000 t/an.

Le retour d'expérience de l'exploitation des installations de Bellegarde et de Villeparisis montre l'absence de marquage des eaux souterraines lié à la présence de déchets à RNR dans les boues. L'encadrement de la prise en charge des déchets à RNR sur ces centres a été renforcé par des arrêtés préfectoraux imposant des prescriptions particulières relatives :

- à la mise en place d'une procédure d'acceptation préalable étendue (identification des radionucléides d'origine naturelle, évaluation des doses travailleurs cumulées sur un an) ;
- à la surveillance radiologique (mesure des radionucléides d'origine naturelle et artificielle dans les eaux souterraines, lixiviats et boues issues des bassins de lixiviats, de l'activité volumique des poussières dans l'air) ;
- au suivi de l'exposition du personnel (code du travail).

Le PNGMDR 2013-2015 demande la mise en œuvre d'évolutions réglementaires afin d'améliorer la connaissance des gisements de déchets à RNR et d'accroître leur traçabilité.

La gestion des résidus miniers et des stériles miniers

L'exploitation des mines d'uranium en France entre 1948 et 2001 a conduit à la production de 76 000 tonnes d'uranium. Des activités d'exploration, d'extraction et de traitement ont concerné environ 250 sites en France, répartis sur 27 départements. Le traitement des minerais a été, quant à lui, réalisé dans huit usines. Aujourd'hui, les anciennes mines d'uranium sont presque toutes sous la responsabilité d'AREVA NC.

On peut distinguer deux catégories de produits issus de l'exploitation des mines d'uranium :

- les stériles miniers, qui désignent les produits constitués par les sols et roches excavés pour accéder aux minéralisations d'intérêt ; la quantité de stériles miniers extraits est évaluée à 167 millions de tonnes ;
- les résidus de traitement, qui désignent les produits restant après extraction de l'uranium contenu dans le minerai par traitement statique ou dynamique. Les résidus correspondent à des déchets de procédé au sens du code de l'environnement. En France, les résidus de traitement représentent 50 millions de tonnes réparties sur 17 stockages. Les résultats des mesures de la radioactivité réalisées sur les stockages sont du même ordre de grandeur que ceux des mesures effectuées dans l'environnement du site.

Contexte réglementaire

Les mines d'uranium et leurs dépendances relèvent du code minier, essentiellement consacré à la prévention des risques miniers classiques. Le code minier encadre également les conditions de fermeture des sites.

Les stockages de résidus miniers relèvent du régime des ICPE. Le décret n° 2006-1454 du 24 novembre 2006 a créé la rubrique 1735 spécifique à ces sites.

La gestion des anciens sites miniers d'extraction et des stockages de résidus est également encadrée par l'article 4.5 de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 et les travaux du PNGMDR.

De plus, un plan d'action a été défini par la circulaire du 22 juillet 2009 comportant les axes de travail suivants :

- contrôler les anciens sites miniers ;
- améliorer la connaissance de l'impact environnemental et sanitaire des anciennes mines d'uranium et la surveillance ;
- gérer les stériles (mieux connaître leurs utilisations et réduire les impacts si nécessaire) ;
- renforcer l'information et la concertation.

Par lettre du 12 juin 2009, la société AREVA NC s'est engagée à mettre en œuvre un plan d'action participant à la mise en œuvre de ces mesures à côté des actions conduites sous l'égide des services de l'État.

Enjeux et actions en cours

Le comportement à long terme des sites de stockage de résidus miniers

Le réaménagement des sites de stockage de résidus de traitement d'uranium a consisté en la mise en place d'une couverture solide sur les résidus pour assurer une barrière de protection

permettant de limiter les risques d'intrusion, d'érosion, de dispersion des produits stockés ainsi que ceux liés à l'exposition externe et interne (radon) des populations alentour.

Dans le cadre du PNGMDR 2010-2012, AREVA a remis des éléments relatifs :

- aux traitements des eaux et à l'impact des rejets, qui constituent un état des lieux des pratiques de traitement et de leurs impacts radiologiques et chimiques sur l'homme et l'environnement ;
- à la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus miniers, qui permettent d'engager l'analyse des exigences nécessaires pour garantir la sûreté à long terme de ces stockages au regard de l'évaluation géomécanique des digues ;
- à l'impact radiologique à long terme des stockages de résidus ainsi que des verses à stériles, qui ont permis d'améliorer les connaissances, en particulier sur la modélisation du radon.

Le PNGMDR 2013-2015, s'appuyant sur l'avis n° 2012-AV-0168 du 11 octobre 2012 rendu par l'ASN, demande que les études conduites par AREVA soient poursuivies, approfondies et complétées dans les années à venir en particulier sur :

- la stratégie retenue pour l'évolution du traitement des eaux collectées sur les anciens sites miniers ;
- une doctrine d'évaluation de la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus ;
- la comparaison des données de la surveillance et des résultats de la modélisation afin d'améliorer la pertinence des dispositifs de surveillance et l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des stockages de résidus ;
- l'évaluation de l'impact dosimétrique à long terme des verses à stériles et des stériles dans le domaine public en lien avec les résultats acquis dans le cadre de la circulaire du 22 juillet 2009.

Réutilisation des stériles dans le domaine public

Pour l'essentiel, les stériles sont restés sur leur site de production (en comblement des mines, pour les travaux de réaménagement ou sous forme de verses). Néanmoins, 1 à 2 % des stériles miniers ont pu être utilisés comme matériaux de remblai, de terrassement ou en tant que soubassements routiers sur des lieux publics situés à proximité des sites miniers. Si, depuis 1984, la cession des stériles dans le domaine public est tracée et parfois réalisée dans le cadre d'arrêtés préfectoraux délivrés à des carriers, l'état des connaissances des cessions antérieures à 1984 reste incomplet. L'ASN et le ministère en charge de l'environnement ont demandé à AREVA, dans le cadre du plan d'action de la circulaire du 22 juillet 2009, de recenser les stériles miniers réutilisés dans le domaine public afin de vérifier la compatibilité des usages et d'en réduire les impacts si nécessaire.

AREVA a ainsi réalisé des campagnes de mesures héliportées autour des anciens sites miniers français entre novembre 2009 et fin 2010. Les zones surveillées sont les départements de la Creuse, de la Corrèze, de la Saône-et-Loire, de l'Allier, du Puy-de-Dôme, de la Lozère, de la Loire, de la Nièvre, du Morbihan, de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Les données ont ensuite été traitées statistiquement pour identifier des zones géographiques nécessitant une vérification au sol. Aucune situation nécessitant une intervention d'urgence n'a été identifiée à ce

jour. Le recensement des stériles ne pourra être connu qu'après achèvement de l'ensemble des actions de reconnaissance au sol. L'ASN reste particulièrement vigilante au suivi de ces différentes phases et de toute situation qui pourrait nécessiter des actions complémentaires.

Les cartes de recensement ont été transmises aux Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et à l'ASN en mars 2012 pour le Limousin, juillet 2012 pour la Bourgogne, novembre 2012 pour le Puy-de-Dôme, février 2013 pour l'Auvergne et Rhône-Alpes, avril 2013 pour la Bretagne, juillet 2013 pour les Pays de la Loire et Poitou-Charentes, septembre 2013 pour la Lozère. Ces cartes sont destinées à être mises à la disposition du public afin qu'il puisse faire part de ses observations.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), l'implication et l'information des parties prenantes

Mis en place en 2005 par les ministères en charge de l'environnement, de l'industrie et de la santé, le Groupe d'expertise pluraliste Limousin (GEP) a rendu en septembre 2010 au ministre en charge de l'environnement et au président de l'ASN un premier rapport contenant ses recommandations pour la gestion des anciens sites miniers d'uranium en France pour les court, moyen et long termes. Le GEP y souligne les progrès importants accomplis ces dernières années sur le sujet des sites miniers, au niveau du Limousin comme au niveau national. Le GEP considère que ces progrès doivent être poursuivis et généralisés pour disposer, à l'horizon d'une dizaine d'années, d'une perspective claire de gestion durable de ces sites.

Ainsi, l'ASN et le ministère en charge de l'environnement se sont engagés dans un plan d'action dédié à la mise en œuvre de ces recommandations. En parallèle, le ministère en charge de l'environnement et l'ASN ont confié en mai 2011 au président du GEP les missions de présenter ses conclusions et recommandations aux instances de concertation locales et nationales et d'évaluer la mise en œuvre effective de ses recommandations.

Le GEP a remis en novembre 2013, à l'ASN et à la DGPR du ministère en charge de l'environnement, son rapport présentant les conclusions de cette dernière mission. Le GEP tire un bilan positif de son implication et note que ses recommandations gardent toute leur pertinence. Afin de conserver l'approche pluraliste qu'a apportée le GEP sur la question de la gestion des anciens sites miniers d'uranium, l'ASN et la DGPR

ont proposé la création d'un réseau d'experts des commissions de suivi de sites auquel seraient confiées des missions d'expertise sur des questions de portée à la fois locale et nationale dont la composante sociétale le justifierait.

En 2013, l'ASN a poursuivi son implication dans le comité de pilotage de l'inventaire national des sites miniers d'uranium MIMAUSA (mémoire et impact des mines d'uranium : synthèse et archives disponible sur www.irsln.fr), sous l'égide du ministère en charge de l'environnement. Cet inventaire des sites miniers a été mis à jour à l'été 2013 et permet un accès à l'ensemble des bilans environnementaux remis par AREVA dans le cadre de la circulaire du 22 juillet 2009, ainsi qu'aux contrôles de second niveau réalisés par l'IRSN sur ces bilans. Il sera complété à terme par un inventaire des stériles miniers.

La gestion des déchets du nucléaire de proximité par l'ANDRA

L'article L. 542-12 du code de l'environnement confie à l'ANDRA une mission de service public pour les déchets issus du nucléaire de proximité. L'ANDRA n'était pas dotée d'installations en propre pour la gestion des déchets du nucléaire diffus lors de sa création en 1991 en tant qu'établissement public indépendant du CEA. De ce fait, l'ANDRA a établi des conventions avec d'autres exploitants nucléaires, en particulier le CEA, qui entpose des déchets sur le site de Saclay.

L'ANDRA a engagé une reconfiguration de la filière en créant en 2012, sur le CIREC situé sur les communes de Morvilliers et de La Chaise, un centre de regroupement et une installation d'entreposage pour les déchets des petits producteurs hors électronucléaire. Ces installations ont reçu les premiers déchets en automne 2012. Il convient néanmoins de souligner que ces installations ne pourront pas recevoir de déchets tritiés compte tenu de leurs caractéristiques. Pour les déchets tritiés solides, l'ANDRA a proposé une solution de gestion consistant en un entreposage mutualisé avec les déchets d'ITER.

L'ASN considère que la démarche engagée par l'ANDRA est de nature à répondre à la mission qui lui est confiée au titre de l'article L. 542-12 du code de l'environnement et que celle-ci doit être poursuivie. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, il est demandé à l'ANDRA d'identifier les investissements à réaliser pour garantir la pérennité de la filière de gestion des déchets des petits producteurs.

2 La gestion des sites et sols pollués par de la radioactivité

La gestion des sites et sols pollués fait l'objet d'actions continues des pouvoirs publics depuis maintenant plusieurs décennies. Un site pollué par des substances radioactives se définit comme 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 pollution par des substances radioactives peut résulter d'activités industrielles, médicales ou de recherche impliquant des substances radioactives. Elle peut concerner les lieux d'exercice de ces activités mais également leur voisinage, immédiat ou plus éloigné. Les activités concernées sont, en général, soit des « activités nucléaires » telles que définies par le CSP, soit des activités concernées par la radioactivité naturelle renforcée, visées par l'arrêté du 25 mai 2005.

Toutefois, la plupart des sites pollués par des substances radioactives nécessitant actuellement une gestion renvoient à des activités industrielles du passé, à une époque où la perception des risques liés à la radioactivité n'était pas la même qu'aujourd'hui. Les principaux secteurs industriels à l'origine des pollutions radioactives aujourd'hui recensées sont : l'extraction du radium pour les besoins de la médecine et pour la parapharmacie, au début du XX^e siècle jusqu'à la fin des années 1930 ; la fabrication et l'application de peintures radioluminescentes pour la vision nocturne ainsi que les industries exploitant des minerais tels que la monazite ou les zircons. La gestion d'un site pollué par des substances radioactives est une gestion au cas par cas qui nécessite de disposer d'un diagnostic précis du site et des pollutions.

Plusieurs inventaires des sites pollués sont disponibles pour le public et sont complémentaires : l'inventaire national de l'ANDRA, mis à jour tous les 3 ans, qui comprend les sites identifiés comme pollués par des substances radioactives (l'édition de juin 2012 est disponible sur www.andra.fr) ainsi que les bases de données accessibles depuis le portail internet du ministère en charge de l'environnement dédié aux sites et sols pollués (www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr).

En octobre 2012, l'ASN a arrêté sa doctrine en matière de gestion des sites pollués par des substances radioactives, qui précise les principes fondamentaux qu'elle retient. Ainsi elle considère que la démarche de référence à retenir est, lorsque cela est techniquement possible, d'assainir complètement les sites radiocontaminés, même si l'exposition des personnes induite par la pollution radioactive apparaît limitée.

L'ASN considère également que la solution de maintien sur place de la contamination ne peut être qu'une solution d'attente ou réservée à des cas où l'option de l'assainissement complet n'est pas envisageable compte tenu, en particulier, des volumes de déchets à excaver.

L'ASN estime par ailleurs que la gestion des sites pollués nécessite d'associer le public au choix de la solution à retenir afin de créer un climat de confiance et de réduire les conflits.

L'ASN rappelle également qu'en application du principe pollueur-payeur inscrit dans le code de l'environnement, les responsables de la pollution sont responsables du financement des opérations de réhabilitation du site pollué et de l'élimination des déchets qui résultent de ces opérations. En cas de défaillance des responsables, l'ANDRA assure, au titre de sa mission de service public et sur réquisition publique, la remise en état des sites de pollutions radioactives.

Enfin, l'ASN rappelle dans sa doctrine de gestion des sites pollués radioactifs que toute prise de position de l'ASN est dûment justifiée et présentée en toute transparence aux parties prenantes et aux publics concernés.

En novembre 2012, l'ASN a consacré le numéro 195 de sa revue *Contrôle* à la gestion des sites pollués radioactifs afin de préciser les évolutions et les progrès accomplis dans ce domaine.

2-1 Le cadre réglementaire

L'article L. 542-12 du code de l'environnement précise que l'ANDRA est notamment chargée d'assurer la collecte, le transport et la prise en charge de déchets radioactifs ainsi que la remise en état de sites présentant une 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. L'ANDRA dispose ainsi d'une subvention de l'État qui contribue au financement des missions d'intérêt général qui lui sont confiées. Une Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR) a été mise en place au sein de l'ANDRA en 2007. Elle est présidée par la directrice générale de l'ANDRA et comprend des représentants des ministères de tutelle (ministères en charge de l'environnement, de l'énergie et de la santé), de l'ASN, de l'IRSN, de l'Association des maires de France (représentée actuellement par le maire de Nogent-sur-Marne), d'associations de défense de l'environnement ainsi que des personnalités qualifiées.

La commission s'est réunie trois fois en 2013, notamment pour décider de l'attribution de financements publics pour la gestion de sites pollués jugés prioritaires comme Orflam-Plast, l'assainissement des sous-sols d'un immeuble situé quai Claude Bernard à Lyon, le projet de réaménagement d'un site à Gif-sur-Yvette, et occasionnellement pour la prise en charge de certains déchets. Depuis 2010, une CNAR restreinte a été mise en place pour gérer au quotidien l'opération Diagnostic radium (voir point 2-2).

La circulaire du 17 novembre 2008 du ministère en charge de l'environnement, destinée aux préfets, décrit la procédure applicable pour la gestion des sites pollués radioactifs relevant du régime des ICPE ou du régime du CSP, que le responsable soit solvable ou défaillant. Dans tous ces cas, le préfet s'appuie sur l'avis de l'inspection des installations classées, de l'ASN et

de l'Agence régionale de santé (ARS) pour valider le projet de réhabilitation du site et encadre la mise en œuvre des mesures de réhabilitation par arrêté préfectoral.

2-2 L'opération Diagnostic radium

En octobre 2010, l'État a décidé de réaliser des diagnostics afin de détecter et, si nécessaire, de traiter, d'éventuelles pollutions au radium héritées du passé. Cette opération concerne 84 sites en Ile-de-France et 50 sites en province ayant abrité des activités liées au radium et nécessitant un diagnostic. Le radium, découvert par Pierre et Marie Curie en 1898, a été utilisé dans certaines activités médicales (premiers traitements du cancer) et artisanales (fabrication horlogère pour ses propriétés radio-luminescentes jusque dans les années 1950, fabrication de paratonnerres ou de produits cosmétiques).

Ces activités médicales ou artisanales, ne relevant pas de l'industrie nucléaire, ont pu laisser des traces de radium sur certains sites. Le diagnostic des sites ayant abrité une activité utilisant du radium s'inscrit dans la continuité de nombreuses actions engagées depuis plusieurs années par l'État : réhabilitation des sites ayant abrité des activités de recherche et d'extraction de radium au début du XX^e siècle, récupération des objets radioactifs chez les particuliers...

Il s'agit d'une opération gratuite pour les occupants des locaux concernés : le diagnostic consiste à rechercher systématiquement, par des mesures, la présence éventuelle de traces de radium ou d'en confirmer l'absence. Ils sont réalisés par une équipe de spécialistes de l'IRSN, accompagnés par un référent ASN qui prend préalablement contact avec l'occupant pour lui présenter l'opération. À l'issue de ce diagnostic, les occupants sont informés oralement puis reçoivent une confirmation par courrier. En cas de détection de traces de pollution, en accord avec les propriétaires, des opérations de réhabilitation sont réalisées gratuitement par l'ANDRA. Enfin, un certificat garantissant les résultats de l'opération est remis à chaque personne concernée.

À la fin 2013, 21 sites sur les 84 sites recensés en Ile-de-France ont été investigués ainsi qu'un site à Annemasse. Le site d'Annemasse a été diagnostiqué avant le lancement de l'opération en région Rhône-Alpes sur sollicitation du propriétaire, en raison d'une transaction immobilière envisagée à court terme.

Huit des 21 sites franciliens ont pu être exclus d'emblée car les immeubles sont trop récents, par rapport à l'époque où du radium a pu être manipulé, pour présenter une pollution radioactive.

Sur les 13 autres sites, plus de 230 diagnostics IRSN ont été réalisés ; en effet, la majorité des sites correspond à un immeuble avec de nombreux logements ou à plusieurs parcelles individuelles. L'information des occupants et la gratuité de l'opération ont été les éléments indispensables permettant d'obtenir l'accord des occupants. Il n'y a eu qu'un seul refus pour 230 diagnostics réalisés.

Douze sites franciliens se sont révélés exempts de pollution et 10 sites ont été diagnostiqués positifs (9 en Ile-de-France et un à Annemasse). Ces 10 sites correspondent à 23 chantiers de

réhabilitation puis de rénovation (19 en Ile-de-France et 4 à Annemasse). En effet, pour un site donné, plusieurs appartements ou caves appartenant à différents propriétaires peuvent être contaminés et considérés comme autant de chantiers.

Sur les 23 chantiers de réhabilitation, 6 sont achevés, 11 sont en cours d'assainissement et 6 sont en attente d'études complémentaires ou de l'accord du propriétaire.

Le retour d'expérience, plus de trois ans après le lancement de l'opération, montre que celle-ci est plutôt bien acceptée par les occupants et les associations de protection de l'environnement. La grande majorité des locaux diagnostiqués sont exempts de pollution radiologique. Les niveaux de pollution relevés sont faibles et confirment l'absence d'enjeu sanitaire ; la reconstitution dosimétrique maximale reçue est inférieure à 2,4 mSv/an (en valeur ajoutée), valeur du même ordre de grandeur que la dose reçue pendant une année par la population française du fait de sources naturelles de radioactivité.

L'opération Diagnostic radium va se poursuivre en Ile-de-France en 2014.

2-3 Quelques exemples de sites faisant l'objet d'un examen par l'ASN

2-3-1 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 à l'Etat de proposer l'attribution d'aides techniques et financières pour l'assainissement des sites les plus contaminés. Des dispositions relatives au quartier des Coudraies ont été instituées en mai 2007 dans le PLU de Gif-sur-Yvette.

Pavillon à Gif-sur-Yvette démolé fin 2013



Dans la continuité des actions engagées par l'État pour la gestion des sites pollués du quartier, une maison rachetée par l'État a été démolie en septembre 2010. Une réunion publique, en septembre 2011, a permis à l'ANDRA de présenter aux riverains le scénario qui pourrait être retenu pour le devenir de cette propriété.

En 2012, l'ASN a rendu deux avis sur les objectifs d'assainissement de la réhabilitation pour le site acheté par le ministère en charge de l'environnement et pour la seconde propriété achetée par l'ANDRA en juin 2010. Le dossier a obtenu l'accord de la CNAR en juillet 2012 pour le financement de la réhabilitation.

Pour ces deux sites, les travaux ont démarré mi-2013 et vont se poursuivre en 2014.

2-3-2 Site Isotopchim à Ganagobie (Alpes-de-Haute-Provence)

De 1987 à fin 2000, la société Isotopchim a exercé à Ganagobie une activité de marquage radioactif par du carbone 14 et du tritium sur des molécules destinées aux domaines médical et industriel. En 2000, la société a été mise en liquidation judiciaire, laissant un marquage de l'environnement et de nombreux déchets chimiques et radioactifs sur le site.

Depuis décembre 2002, l'ANDRA mène des actions afin d'assainir le site. Le conditionnement et l'évacuation des déchets réfrigérés prioritaires vers le centre CEA de Marcoule ont été réalisés de mars à juin 2008. La poursuite des travaux d'assainissement et de réhabilitation du site est examinée par la CNAR. Des actions de renforcement de la sécurité ont été réalisées en juillet 2009.

En 2010, les locaux ont été vidés de leur contenu et tous les encombrants (mobilier, papiers...) ont été évacués en tant que déchets TFA. Les boues contaminées au carbone 14 ont été dirigées vers le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube, à Soulaïnes, en décembre 2012. Les déchets chimiques solides doivent encore être inventoriés afin de définir les modalités de leur élimination. Enfin, des analyses complémentaires ont été engagées en vue de définir les filières d'élimination des produits chimiques radioactifs liquides restants.

La CNAR a émis le 4 juillet 2012 un avis favorable au financement d'une opération d'évacuation de déchets TFA et FA-VL, du démantèlement anticipé de la ventilation, de la réfection sommaire de la toiture et de la levée de doute sur un terrain avoisinant. Ces travaux ont été en partie réalisés en décembre 2012. L'évacuation des déchets FA-VL et la réfection de la toiture ont été réalisées en 2013.

Les scénarios d'assainissement du site devraient être présentés à l'ASN et à la CNAR en 2014.

2-3-3 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. La société Charvet (société exerçant des activités de transit de déchets de boucherie) est l'actuel propriétaire du site aujourd'hui fermé et interdit d'accès. Le site Charvet, inscrit pour bénéficier d'un financement pour sa réhabilitation dans le cadre du plan de relance, s'insère dans le projet d'aménagement d'un éco-quartier sur l'Île Saint-Denis.

Le projet de réhabilitation consiste en l'excavation partielle des terres contaminées permettant l'aménagement d'un parc ou un usage équivalent et prenant en compte la possibilité d'une intervention ultérieure pour la partie du site où les terres et gravats contaminés seront entreposés. Le chantier d'assainissement doit se dérouler en deux phases, la première sous la responsabilité de la société Charvet SA, la seconde après cession du site à l'Établissement public foncier d'Île-de-France (EPFIF).

La première phase, qui s'est achevée fin 2010, a consisté à trier les déchets contaminés des déchets conventionnels et à les évacuer. Ainsi 112 conteneurs ont été évacués au CSTFA début septembre 2011. Les 403 conteneurs restants ont été évacués entre décembre 2011 et février 2012 vers l'installation de stockage du CIREs.

À la suite de la découverte d'une pollution chimique, la deuxième phase n'a pas démarré en 2013. De nouveaux scénarios d'assainissement tenant compte de ce contexte vont être établis en 2014.

2-3-4 Orflam-Plast à Pargny-sur-Saulx (Marne)

Le site de Pargny-sur-Saulx a accueilli successivement, depuis 1934, des activités de production de pierres à briquet par extraction du thorium contenu dans des minerais de monazite importés et de production de nitrate de thorium pur. Après la liquidation de la société Orflam-Plast, le site Orflam a été transféré dans le domaine de l'État le 24 novembre 2008.

Site Orflam-Plast de Pargny-sur-Saulx



Depuis début 2008, la réhabilitation du site est gérée dans le cadre de la CNAR. Celle-ci a statué fin 2009 sur les scénarios de réhabilitation des zones contaminées à l'extérieur et sur le site. Une CLI a été mise en place fin 2009.

La démolition de l'usine et l'aménagement de l'ouvrage de confinement des déchets produits sur le site de l'usine ont débuté au printemps 2013.

L'ASN et l'inspection des installations classées travaillent en étroite collaboration sur ce dossier, en particulier pour l'instauration de servitudes afin d'assurer la conservation de la mémoire et la surveillance des aménagements réalisés. Ainsi, des servitudes spécifiques pour les sites de l'usine, de la peupleraie et de l'étang ont été mises en place dans les documents d'urbanisme de la ville de Pargny-sur-Saulx.

Fin novembre 2012, le bâtiment administratif, très abîmé, a été démoli afin de limiter les risques d'effondrement. En 2013, les travaux d'assainissement ont été poursuivis. Ils devraient se terminer en 2014.

2-3-5 Appui aux services régionaux de l'État

En application de la circulaire du 17 novembre 2008, l'ASN peut être sollicitée par les services des préfetures et l'inspection des installations classées pour rendre son avis sur les objectifs d'assainissement d'un site. En 2013, outre les sites évoqués précédemment, l'ASN a répondu à la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (DRIEE) sur les projets de réhabilitation des sites du CEA (réhabilitation d'une partie de l'ancien site de l'usine du Bouchet et assainissement des fosses à boues de la dépositante de l'Orme des Merisiers).

2-4 L'action internationale de l'ASN dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués

En octobre 2012 et 2013, l'ASN a participé aux réunions de l'*International Working Forum on Regulatory Supervision of Legacy Sites*⁷ (RSLs) organisées par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Les « legacy sites » sont l'ensemble des sites, contaminés par des radionucléides, présentant un risque pour la santé ou l'environnement et qui constituent un objet de préoccupation pour les Autorités. Le but de cette réunion technique était de réunir les différentes organisations en charge de la réglementation et du contrôle des « legacy sites » afin :

- d'identifier les besoins en termes de gestion pour ces sites,
- d'identifier les moyens permettant de prévenir la création des « legacy sites »,
- de fixer le planning de travail du groupe pour les trois prochaines années.

Les « legacy sites » couvrent aussi bien les sites orphelins que les sites pour lesquels un responsable est identifié. Les sites peuvent être de natures diverses : anciennes mines d'uranium, anciennes usines de traitement du minerai, industries produisant des déchets à RNR, sites contaminés à la suite d'activités militaires ou d'accidents nucléaires.

Le terme de « gestion » couvre, quant à lui, différentes phases : la mise en place ou le renforcement d'une structure réglementaire dédiée, les modalités de mise en œuvre des opérations d'assainissement, la surveillance et l'inspection de ces sites ainsi que l'implication des parties prenantes. Le groupe s'est fixé pour objectif de rédiger un TECDOC pour 2014 reprenant les conclusions des travaux menés

Par ailleurs l'ASN suit les travaux menés dans le cadre du projet CIDER (*constraints to implementing decommissioning and environmental remediation programmes*) initié en 2012 par l'AIEA et y contribue. Ce projet, qui devrait se dérouler sur 2 à 3 ans, vise à identifier les principales difficultés que peuvent rencontrer les parties contractantes, notamment dans la réhabilitation de sites et à proposer des outils pour les surmonter.

7. Forum international sur la réglementation des sites contaminés par des radionucléides, présentant un risque pour la santé et/ou l'environnement et qui constitue un objet de préoccupation pour les Autorités

3 Perspectives

D'une façon générale, l'ASN considère que le dispositif français pour la gestion des déchets radioactifs, basé sur un corpus législatif et réglementaire dédié, un plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs et une agence dédiée à la gestion des déchets radioactifs indépendante des producteurs de déchets, permet d'encadrer et de mettre en œuvre une politique nationale de gestion des déchets structurée et cohérente.

En 2013, l'ASN a poursuivi son action pour que les déchets radioactifs soient gérés de façon sûre, dès leur production et jusqu'à leur élimination. L'ASN contrôle ainsi leur bonne gestion dans les installations nucléaires où ils sont produits et où ils sont gérés. Par ailleurs, elle évalue de façon périodique les stratégies mises en place à cette fin par les exploitants pour s'assurer que chaque type de déchet dispose d'une filière adaptée et que l'ensemble des filières mises en place est bien cohérent. En particulier, l'ASN reste attentive à ce que les exploitants procèdent aux actions de reprise des déchets anciens entreposés sur leurs sites. L'ASN constate en effet les retards pris par les exploitants dans la réalisation de ces actions ou des difficultés techniques, conduisant au report des dates de désentreposage de déchets anciens sur les sites de La Hague et du CEA. Aussi l'ASN continuera à suivre avec attention, en 2014, les opérations de désentreposage de déchets, en mettant l'accent sur celles présentant les enjeux de sûreté les plus importants.

En ce qui concerne la gestion à long terme des déchets radioactifs, l'ASN porte une appréciation positive sur la façon dont l'ANDRA exploite ses centres de stockage de déchets radioactifs.

L'ASN considère que l'ensemble des déchets doit disposer, à terme, de filières d'élimination sûres. A ce titre, elle estime qu'il est indispensable que la France se dote de centres de stockage permettant la gestion des déchets de type FA-VL. En conséquence l'ASN continuera à suivre avec attention le déroulement du processus de développement des concepts de stockage dans le cadre du PNGMDR.

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité à vie longue, l'ASN considère que des étapes-clés du développement du projet de stockage doivent être franchies dans les prochaines années. Dans l'avis n° 2011-AV-129 du 26 juillet 2011 qu'elle a rendu sur le dossier transmis par l'ANDRA en 2009, l'ASN a défini les principaux axes de travail à approfondir

préalablement au dépôt de la demande d'autorisation de création, prévu pour 2015. En particulier, l'ASN a recommandé que l'ANDRA approfondisse l'analyse de certains risques liés à l'exploitation de l'installation et précise les dispositions techniques à retenir pour leur gestion et mette en œuvre des démonstrateurs pour compléter ses connaissances sur l'endommagement induit par le creusement de grands ouvrages ainsi que pour qualifier les techniques des scellements des galeries et des liaisons entre la surface et l'installation souterraine.

L'année 2014 sera marquée par les suites à donner au débat public sur le projet Cigéo qui s'est tenu en 2013. Après la publication du compte rendu et du bilan du débat public par les présidents des Commissions particulière et nationale du débat public, l'ANDRA publiera en mai sa décision relative aux principes et aux conditions de la poursuite du projet et, le cas échéant, aux principales modifications qui y auront été apportées.

En ce qui la concerne, l'ASN continuera en 2014 l'instruction technique des dossiers préparatoires remis par l'ANDRA. Par ailleurs, elle restera vigilante à ce que le programme de recherche que l'ANDRA mène, notamment au laboratoire de Bure, lui permette de disposer d'éléments nécessaires en vue de la remise éventuelle d'un dossier de demande d'autorisation de création.

Pour ce qui concerne les anciens sites miniers d'uranium, l'ASN veillera au bon déroulement des actions entreprises par AREVA relatives à la gestion des stériles miniers et continuera ses travaux, en collaboration avec le ministère en charge de l'environnement, sur la gestion à court, moyen et long terme des anciens sites miniers.

Pour ce qui concerne les sites et sols pollués, l'ASN a rendu plusieurs avis en 2013 sur les projets de réhabilitation de sites pollués en s'appuyant sur les principes de sa doctrine publiée en octobre 2012 et a maintenu son investissement dans le pilotage opérationnel de l'opération Diagnostic radium. Elle poursuivra son action en 2014, en collaboration avec les administrations concernées et les autres parties prenantes.

L'ASN poursuivra également son implication dans les travaux sur ces thèmes à l'international, en particulier dans le cadre de l'AIEA, de ENSREG et de WENRA ainsi qu'en bilatéral avec ses homologues.