

DOSSIER

01

Les solutions existantes et en projet
en France pour la gestion à long terme
des déchets radioactifs

INTRODUCTION	87
STOCKAGE EN COUCHE GÉOLOGIQUE PROFONDE POUR LES DÉCHETS HA ET MA-VL	87
STOCKAGE À FAIBLE PROFONDEUR POUR LES DÉCHETS FA-VL	89
STOCKAGE EN SURFACE POUR LES DÉCHETS FMA-VC ET TFA	91
Les déchets FMA-VC	91
Les déchets TFA	91
LES CAS PARTICULIERS	92
Les déchets tritiés	92
Les déchets à vie très courte	92
Les déchets de Malvési	92
Les déchets sans filière	93

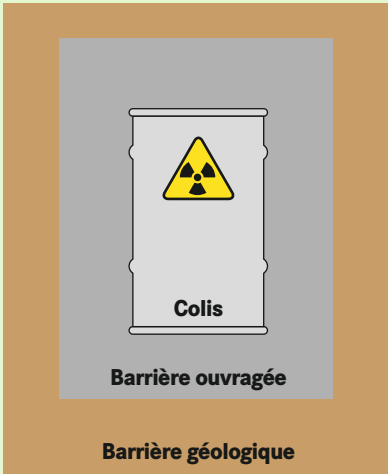
INTRODUCTION

Comme de nombreux pays, la France a fait le choix de mettre en place une gestion à long terme pour tous les déchets radioactifs. Cette gestion repose sur le stockage (en surface, à faible profondeur ou en couche géologique profonde), seule solution viable permettant le confinement des déchets pendant le temps nécessaire à la décroissance des éléments radioactifs qu'ils contiennent jusqu'à ce qu'ils ne présentent plus de risque pour l'homme et l'environnement.

Le confinement consiste à isoler les contaminants, de façon à prévenir d'une manière pérenne leur propagation, et à assurer le suivi et le maintien des mesures mises en place lors de la

conception de chaque centre de stockage. Cette conception est adaptée aux types de déchets accueillis selon trois composantes.

Aujourd'hui, il existe en France trois centres de stockage de surface (deux en phase d'exploitation et un en phase de fermeture ¹) qui permettent de stocker la majorité des volumes de déchets radioactifs produits chaque année en France (déchets TFA et FMA-VC). Pour les autres types de déchets (FA-VL, MA-VL et HA), les centres de stockage adaptés sont en projet ou à l'étude. En attendant, les déchets correspondants sont entreposés dans des installations spécifiques, en général sur leurs sites de production.



Colis

Barrière ouvragée

Barrière géologique

LES COMPOSANTES D'UN STOCKAGE

Historiquement, la sûreté d'une installation nucléaire, quelle qu'elle soit, est basée sur la notion de redondance des moyens de protection. Cette notion se traduit par la mise en place entre les radioéléments et la biosphère de barrières successives. Leur rôle est de ralentir, si possible empêcher, la dispersion des radionucléides dans l'écosystème en :

- limitant les afflux d'eau ;
- retardant le relâchement des radioéléments dans la phase aqueuse ;
- retenant les éventuels radioéléments relâchés.

Dans le cas d'une installation de stockage de déchets nucléaires, le système de confinement est constitué de trois composantes :

- les colis qui contiennent les déchets ;
- les ouvrages de stockage dans lesquels sont placés les colis ;
- la géologie du site qui constitue une barrière naturelle.

STOCKAGE EN COUCHE GÉOLOGIQUE PROFONDE POUR LES DÉCHETS HA ET MA-VL

Après 15 ans de recherche sur la gestion des déchets HA et MA-VL et un débat public, la loi de programme n° 2006-739 du 28 juin 2006, aujourd'hui codifiée dans le Code de l'environnement, a retenu le principe du stockage profond comme seule solution sûre à long terme pour gérer, sans en reporter la charge sur les générations futures, les déchets qui ne peuvent pas être stockés en surface ou à faible profondeur pour des raisons de sûreté ou de radioprotection. Dans l'objectif de la mise en œuvre de cette solution, cette loi a chargé l'Andra de mener des études et des recherches pour choisir un site et concevoir un centre de stockage réversible profond pour les déchets HA et MA-VL.

L'Andra porte ainsi un projet de Centre industriel de stockage géologique, Cigéo, conçu pour stocker la totalité des déchets HA et MA-VL produits par l'ensemble des installations nucléaires actuelles, y compris ceux résultant de leur démantèlement,

et par le retraitement des combustibles usés utilisés dans les centrales nucléaires.

Si sa création est autorisée, le centre Cigéo sera implanté dans l'est de la France, à la limite de la Meuse et de la Haute-Marne.

Cigéo sera composé d'installations de surface, notamment pour accueillir les colis de déchets et pour réaliser les travaux de creusement et de construction des ouvrages souterrains. Les déchets seront stockés dans des installations souterraines situées à environ 500 mètres de profondeur, dans une couche de roche argileuse imperméable choisie pour ses propriétés de confinement sur de très longues échelles de temps.

Cigéo est prévu pour être exploité pendant au moins 100 ans, tout en étant flexible afin de laisser aux générations futures un maximum de possibilités pour permettre des adaptations.

¹ Anciennement dénommée phase de surveillance.

En avril 2016, l'Andra a remis pour instruction à l'ASN une série de documents, dont une proposition de plan directeur pour l'exploitation de Cigéo, un dossier d'options de sûreté et un dossier d'options techniques de récupérabilité.

L'ASN a rendu son avis sur ces dossiers en janvier 2018 ¹.

Il s'agissait d'une étape importante dans le processus progressif de conception de Cigéo, avant le dépôt de la demande d'autorisation de création. Les travaux de construction de Cigéo

pourraient démarrer après l'instruction de cette demande par l'ASN, une enquête publique et sous réserve de l'obtention d'un décret d'autorisation de création.

Après une phase industrielle pilote, le stockage des déchets sur le site est prévu pour durer plus d'un siècle.

Dans l'attente du stockage de ces déchets dans Cigéo, l'entreposage sur les sites des producteurs de ces déchets est un outil indispensable pour la gestion des déchets HA et MA-VL.

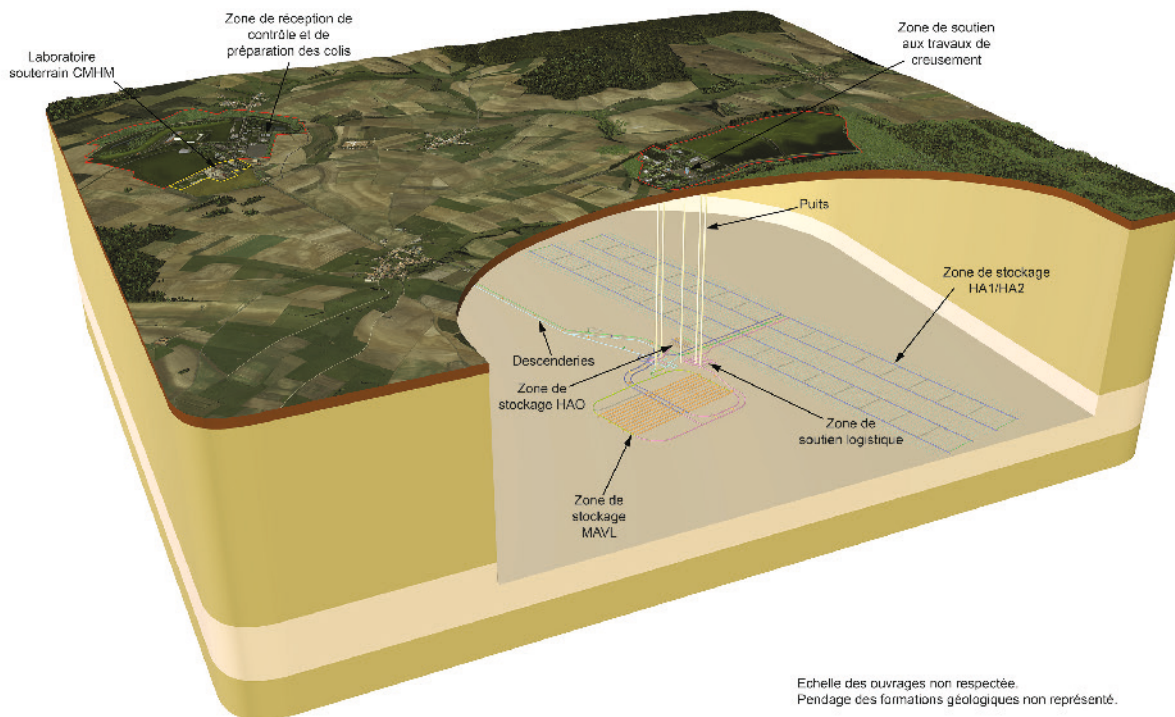


Schéma des installations de surface et souterraines du centre en projet Cigéo

¹ Avis n° 2018-AV-0300 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 11 janvier 2018 relatif au dossier d'options de sûreté présenté par l'Andra pour le projet Cigéo de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde.

AVANT LE STOCKAGE, L'ENTREPOSAGE

Avant d'être stockés, les déchets sont entreposés sur les sites dans des installations dédiées à cet effet. Il s'agit :

- pour les déchets à destination des centres de stockage existants :
 - d'entrepôts tampon de déchets conditionnés sous forme de colis, à caractère logistique, permettant de gérer les flux vers les installations de l'Andra,
 - d'entrepôts de déchets, notamment anciens, en attente de traitement, de conditionnement, avant évacuation ;
- pour les déchets à destination des centres de stockage en projet :
 - d'entrepôts de déchets, notamment anciens, en attente de reprise, avant évacuation vers d'autres entrepôts ou vers les centres de l'Andra en projet,

- d'entrepôts en attente de la disponibilité des filières de stockage,
- d'entrepôts pour les déchets de haute activité, qui doivent être entreposés plusieurs dizaines d'années en décroissance, avant de pouvoir être pris en charge en stockage profond.

Contrairement au stockage, l'entreposage est par définition temporaire.

L'entreposage peut aussi être utilisé à des fins de décroissance de la radioactivité des radioéléments à vie courte contenus dans les déchets, par exemple pour permettre l'évacuation vers le CSA.

STOCKAGE À FAIBLE PROFONDEUR POUR LES DÉCHETS FA-VL

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs, aujourd'hui codifiée dans le Code de l'environnement, a chargé l'Andra de mettre au point des solutions de stockage pour les déchets de graphite issus principalement de l'exploitation et du démantèlement des réacteurs électronucléaires de première génération UNGG (Uranium naturel graphite gaz) et pour les déchets radifères. L'État a également demandé à l'Andra d'examiner la possibilité de prendre en compte d'autres déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) dans ces études.

Une démarche nationale de recherche de site pour l'implantation d'un centre de stockage FA-VL a été lancée en 2008 à la demande du gouvernement. L'Andra a contacté 3 115 communes, dont la géologie était *a priori* favorable à l'implantation d'un centre de stockage à faible profondeur, afin de leur présenter le projet. Fin 2008, l'Andra a remis au gouvernement un rapport d'analyse au plan géologique, environnemental et socio-économique de la quarantaine de communes qui avaient marqué leur intérêt pour le projet.

Après consultation de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de la Commission nationale d'évaluation (CNE) et des élus des territoires concernés, le gouvernement a demandé à l'Andra en 2009 de mener des investigations géologiques approfondies sur deux communes. Toutefois, ces dernières ont retiré leur candidature.

Suite à ce retrait, le gouvernement a décidé de repousser les échéances pour donner du temps à la concertation et a demandé

à l'Andra d'explorer d'autres scénarios possibles pour la gestion de ces déchets, notamment d'étudier une gestion séparée des déchets radifères et de graphite.

En outre, le gouvernement a saisi le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) pour que soit effectué un retour d'expérience sur la recherche de site. Le HCTISN a remis ses recommandations au gouvernement en septembre 2011. Elles portent sur la sélection de site, le calendrier, les responsabilités, les interlocuteurs au niveau local, l'information du public, la concertation et l'accompagnement du projet. En particulier, le Haut Comité recommande de privilégier les territoires accueillant déjà des installations nucléaires. En parallèle, l'Andra a remis en 2012 un rapport sur les scénarios de gestion à long terme des déchets FA-VL. Ce rapport concluait à la nécessité de lancer des investigations géologiques et de poursuivre les travaux de caractérisation et de R&D sur les déchets pour avancer dans la conception d'un projet de stockage à faible profondeur.

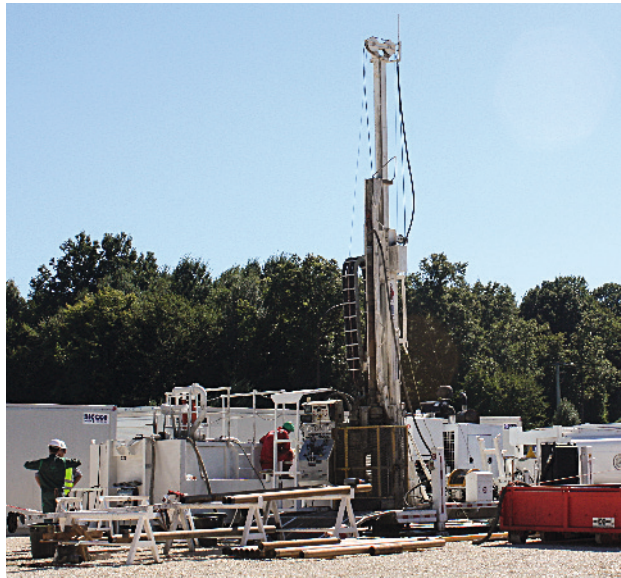
Suite à ce rapport, le ministère chargé de l'écologie a demandé à l'Andra de poursuivre les travaux de recherche de site de stockage, tant auprès des sites accueillant déjà des installations nucléaires qu'auprès des territoires où des communes s'étaient portées candidates en 2008, comme l'a préconisé le HCTISN.

La communauté de communes de Soulaire dans l'Aube, qui fait partie des territoires concernés et accueille déjà les centres de stockage de surface exploités par l'Andra, a donné son accord en 2013 pour la réalisation d'investigations géologiques sur

son territoire. Conformément à la demande des élus locaux, une démarche de concertation a été mise en place avant toute présence sur le terrain. Les investigations géologiques qui ont été menées dans l'Aube entre mi-2013 et mi-2015 avaient pour objectif d'acquérir une meilleure connaissance de la géologie locale, afin de déterminer si la nature du sous-sol était adaptée à l'implantation éventuelle d'un centre de stockage pour des déchets de faible activité à vie longue.

Conformément à la demande du PNGMDR 2013-2015, l'Andra a remis un rapport d'étape sur la gestion des déchets FA-VL en 2015. Ce rapport a permis de tirer les enseignements des premières investigations géologiques réalisées ainsi que des avancées des études et des recherches menées sur les déchets par l'Andra et les producteurs (EDF, CEA, Orano, Solvay). Des études de conception préliminaires du stockage ont été menées et ont fait l'objet d'une première évaluation de sûreté. Le rapport d'étape 2015 identifie une zone géographique sur laquelle le projet sera poursuivi. Il identifie également les sujets à approfondir dans la suite du programme d'études. L'ASN, saisie sur ce rapport, a fait paraître ses recommandations dans l'avis n° 2016-AV-264¹.

En attendant la création par l'Andra d'un centre de stockage adapté, les déchets FA-VL sont entreposés, le plus souvent sur les sites où ils sont produits ou au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) de l'Andra notamment pour ce qui concerne les déchets de l'industrie non électronucléaire.



Campagne d'investigations géologiques FA-VL complémentaires en 2017

L'INSTALLATION D'ENTREPOSAGE DU CIRES

L'Andra a mis en service en 2012, au Cires, un bâtiment d'entreposage de déchets radioactifs à vie longue destiné notamment aux déchets de l'industrie non-électronucléaire, d'une surface de 2 000 m².

Les déchets, qui relèvent des catégories FA-VL (pour la plus grande partie) et MA-VL, y sont regroupés dans différents halls selon leurs caractéristiques radiologiques. Ils seront repris au fur et à mesure pour être stockés lors de la mise en service des centres de stockage.

Les principaux déchets entreposés au Cires à fin 2016 sont :

- des paratonnerres radioactifs ;
- des objets radioactifs provenant de particuliers (fontaines au radium, objets radioluminescents, etc.) ;
- des objets radioactifs à usage médical utilisés dans l'entre-deux-guerres comme des objets de collection (aiguilles, tubes, compresseurs au radium) ;
- des déchets (terres, gravats, etc.) résultant de l'assainissement de sites pollués par la radioactivité contenant des éléments radioactifs à vie longue (radium, thorium).

¹ Avis n° 2016-AV-264 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 mars 2016 sur les études relatives à la gestion des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) remises en application du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013-2015, en vue de l'élaboration du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018.

STOCKAGE EN SURFACE POUR LES DÉCHETS FMA-VC ET TFA

LES DÉCHETS FMA-VC

Le stockage en surface des déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) est pratiqué en France depuis 1969. Il existe en France deux centres dédiés aux déchets de cette catégorie : le Centre de stockage de la Manche (CSM) et le Centre de stockage de l'Aube (CSA).

Environ 527 000 m³ de déchets ont été stockés au Centre de stockage de la Manche entre 1969 et 1994. Ce centre est en phase de fermeture depuis 1994 et n'accueille donc plus de déchets.

Le Centre de stockage de l'Aube, en activité depuis 1992, est implanté sur les communes de Soullaines-Dhuys, Épothémont et La Ville-aux-Bois. Il couvre une superficie de 95 ha, dont 30 réservés au stockage, et a une capacité autorisée d'un million de mètres cubes de colis de déchets radioactifs.

Les déchets stockés au CSA sont conditionnés dans des colis en béton ou métalliques. Ces colis sont stockés dans des ouvrages en béton armé de 25 m de côté et de 8 m de hauteur, construits sur une zone géologique constituée d'une couche argileuse surmontée d'une couche sableuse. La couche d'argile est imperméable et constitue une barrière naturelle en cas de dispersion accidentelle d'éléments radioactifs dans le sous-sol. Au-dessus de l'argile, la couche sableuse draine les eaux de pluie vers un exutoire unique, ce qui facilite la surveillance de l'environnement.

Les espaces entre les colis dans un ouvrage sont comblés par du béton ou des gravillons selon qu'il contient des colis métalliques ou en béton. L'ouvrage est ensuite fermé par une dalle de béton et recouvert d'une couche de polyuréthane imperméable. À la fin de l'exploitation du centre, une couverture composée notamment d'argile sera placée sur les ouvrages pour assurer le confinement des déchets à long terme puis le site sera surveillé pendant au moins 300 ans.

L'étanchéité des ouvrages est vérifiée grâce à un réseau de galeries souterraines, régulièrement contrôlées.



Stockage d'un colis de déchets FMA-VC

LES DÉCHETS TFA

À la demande des pouvoirs publics, l'Andra a développé une solution spécifique pour les déchets de très faible activité.

En effet, dans de nombreux pays, en dessous d'un certain niveau de radioactivité dit « seuil de libération », les déchets sont gérés comme des déchets conventionnels. En France, tous les déchets produits par des installations nucléaires de base, des ICPE ou des installations autorisées au titre du Code de la santé publique, contenant ou susceptibles de contenir des éléments radioactifs sont gérés dans des filières dédiées.

Depuis 2003, ces déchets sont stockés au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), situé sur les communes de Morvilliers et de La Chaise. Ce centre, qui est une Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), couvre une superficie de 46 ha dont 18 dédiés au stockage.

Il est destiné à accueillir 650 000 m³ de déchets provenant pour l'essentiel du démantèlement des installations nucléaires françaises. Il s'inspire, dans son principe, des installations de stockage pour les déchets dangereux de l'industrie chimique.

Les colis de déchets, contrôlés à leur arrivée sur le site, sont stockés dans des alvéoles creusées dans l'argile, dont le fond est aménagé pour recueillir d'éventuelles eaux infiltrées. Ils sont isolés de l'environnement par un dispositif comprenant :

- une membrane synthétique entourant les alvéoles de déchets, associée à un système de contrôle de l'étanchéité ;
- la couche d'argile sous et sur les flancs des alvéoles de stockage.

Pendant leur exploitation, les alvéoles sont protégées par des toits démontables formant un tunnel et équipés de dispositifs de surveillance. Une fois remplis, les alvéoles sont couverts d'une couche d'argile associée à un système de collecte de lixiviats et de contrôle.



Alvéole de stockage de déchets TFA

LES CAS PARTICULIERS

Outre les déchets faisant l'objet de modes de gestion spécifiques (voir chapitre 4), certains cas font l'objet de modalités de gestion particulières du fait de leurs caractéristiques physico-chimiques.

LES DÉCHETS TRITIÉS

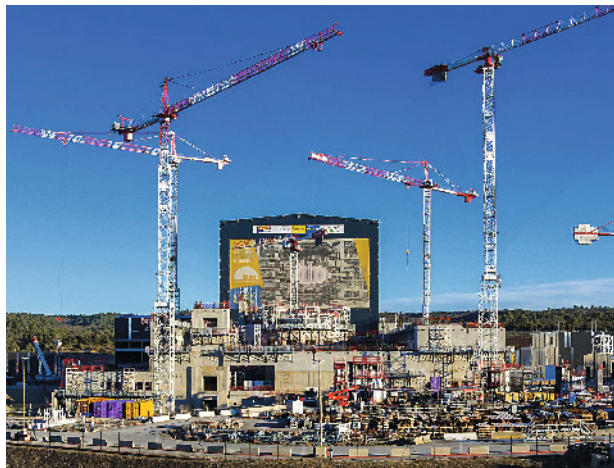
Le tritium est un radionucléide à vie courte (période radioactive d'environ 13 ans), qui est difficilement confinable et peut facilement migrer vers l'environnement. Les déchets contenant du tritium (déchets « tritiés ») sont donc gérés spécifiquement : ils sont entreposés pendant une durée suffisamment longue, de l'ordre d'une cinquantaine d'années, pour permettre la décroissance de l'activité tritium des colis avant d'être orientés, en fonction de leur niveau de radioactivité et du taux de dégazage résiduel, vers l'un des centres de stockage de l'Andra. Les déchets tritiés dont l'activité ou le taux de dégazage en tritium est trop important peuvent faire l'objet d'un traitement thermique afin de réduire leur activité ou leur dégazage avant entreposage.

À fin 2016, le volume de déchets tritiés entreposés était d'environ 5 640 m³. Ces déchets sont la plupart du temps sous forme solide. Il existe toutefois de faibles quantités de déchets tritiés liquides et gazeux.

La grande majorité des déchets tritiés (de l'ordre de 99 %, soit environ 5 580 m³ à fin 2016) provient du secteur de la défense nationale, en quasi-totalité des activités liées à la force de dissuasion. Par ailleurs, des industriels et des laboratoires de recherche médicale et pharmaceutique ont utilisé et utilisent encore du tritium, générant ainsi des déchets tritiés : à fin 2016, le volume correspondant était de 60 m³. Enfin, l'installation ITER générera également des déchets tritiés (après 2030) et deviendra le premier producteur de déchets tritiés, d'abord dans sa phase de fonctionnement puis, à l'horizon 2060, dans sa phase de démantèlement. Actuellement, les déchets tritiés sont entreposés sur les sites de production. Le CEA a notamment mis en service en 2012 un centre d'entreposage à Valduc pour accueillir ses propres déchets tritiés de très faible activité. De la même façon, ITER a prévu la construction d'un entreposage pour les déchets produits par son fonctionnement et son démantèlement. Les premiers modules d'entreposage seront disponibles en 2027.

À terme, il est envisagé de bénéficier de l'entreposage d'ITER pour entreposer les déchets tritiés issus des secteurs de la recherche (hors CEA), de l'industrie non électronucléaire et du médical.

Dans l'attente de la mise en service de cette installation, en cas d'urgence pour l'environnement ou la santé, ils pourraient être entreposés sur le site de Valduc de façon transitoire, après accord au cas par cas de l'autorité de sûreté compétente (ASND).



Installation ITER en construction

LES DÉCHETS À VIE TRÈS COURTE

La majeure partie des déchets à vie très courte sont des déchets hospitaliers qui contiennent des radionucléides de période radioactive inférieure à 100 jours, utilisés à des fins diagnostiques ou thérapeutiques (voir dossier thématique 5).

Ces déchets sont gérés en décroissance sur leur site de production : ils sont entreposés pendant une durée supérieure à 10 fois la période la plus longue des radionucléides qu'ils contiennent.

Leur radioactivité a alors décru d'un facteur 1 000 et ils peuvent être évacués après contrôle vers des filières conventionnelles.



Cuves de décroissance

LES DÉCHETS DE MALVÉSI

Le site industriel Orano de Malvési assure depuis 1960 la première étape de conversion de l'uranium nécessaire au cycle du combustible nucléaire. Le procédé mis en œuvre pour effectuer la conversion de l'uranium engendre des déchets solides entreposés dans des bassins de décantation sur le site de Malvési.

La spécificité de ces déchets, dits historiques (volumes importants), explique qu'ils ne s'intègrent pas dans les filières de stockage existantes ou en projet. Ces déchets correspondent à la famille RTCU (Résidus du traitement de conversion de l'uranium) de l'Inventaire national. Des études sont en cours afin de définir une solution de gestion définitive pour ces déchets.

Pour les déchets à produire à compter du 1^{er} janvier 2019, Orano travaille actuellement sur deux projets destinés, d'une part à réduire le volume des déchets solides produits et à privilégier les filières de gestion existantes, et d'autre part à traiter (par un procédé thermique) les futurs effluents liquides de procédé, conjointement à ceux déjà entreposés dans les bassins d'évaporation. Ces évolutions à venir du procédé conduiraient à différencier deux familles de déchets à produire :

- des déchets solides, composés de fluorures et gypses qui seront produits à l'avenir par l'usine sous forme de boues densifiées et entreposés en alvéoles sur le site ;
- des déchets solides issus du traitement thermique des effluents liquides nitrates qui seront produits par le fonctionnement à venir des installations de conversion, mais aussi par la reprise du stock déjà entreposé dans les bassins d'évaporation.

Les déchets qui seront produits après le 1^{er} janvier 2019 ne seront plus considérés comme assimilables aux RTCU historiques et devront, après traitement et conditionnement, être intégrés aux filières de gestion TFA et FA-VL.



Vue aérienne du site Orano de Malvés

LES DÉCHETS SANS FILIÈRE

La majorité des déchets radioactifs possède une filière de gestion existante ou en projet. Toutefois, une faible quantité de déchets, estimée à 1 800 m³ à fin 2016, contre 3 800 m³ à fin 2013, ne peut y être rattachée. Ces déchets sont dits « sans filière » de gestion (ou d'élimination). Ils sont définis comme étant des déchets qui n'entrent dans aucune des filières d'élimination existantes ou

en projet, dans l'état des connaissances du moment, en raison notamment de leurs caractéristiques physiques ou chimiques particulières. Ils font l'objet d'études visant à définir des solutions de gestion adaptées à chacun d'entre eux.

Dans ce contexte, un groupe de travail a été mis en place dans le cadre du PNGMDR 2010-2012. Ce groupe de travail a permis, outre la consolidation de l'inventaire des déchets sans filière, d'identifier trois catégories de déchets qualifiés de « prioritaires » pour la recherche d'une solution mutualisée.

Il s'agit :

- de déchets contenant de l'amiant libre qui n'étaient pas acceptés en stockage, compte tenu de leur forte capacité de remise en suspension et des exigences vis-à-vis des conditions d'exploitation et des scénarios de sûreté à long terme ;
- de déchets contenant du mercure susceptible de se volatiliser ou de se lixivier, en fonction des conditions physico-chimiques ;
- de certaines huiles et liquides organiques qui ne sont pas compatibles avec les spécifications d'acceptation de l'installation d'incinération Centraco de Cyclife à Codolet.

Les études menées lors de la période 2013-2015 ont permis :

- de trouver des solutions de gestion pour les déchets contenant de l'amiant libre. En effet, depuis la révision par l'Andra des spécifications pour l'acceptation en stockage de déchets amiantés sur ces centres, ces déchets sont dorénavant déclarés en grande partie dans la catégorie TFA ;
- le développement d'un procédé de stabilisation du mercure contenu dans les déchets radioactifs pour produire un déchet solide stabilisé qui satisfait aux spécifications pour stockage au Cires ou au CSA. Cependant, pour certains déchets mercuriels, le procédé d'insolubilisation peut nécessiter un prétraitement. Des développements sont en cours pour permettre leur mise en œuvre dans un contexte nucléaire ;
- l'identification de divers traitements des huiles et liquides organiques, en fonction de leurs caractéristiques, de maturité technologique variable. Un procédé de traitement par mélange avec des polymères est notamment envisagé. Ce procédé produit un déchet stabilisé dont l'acceptation à Centraco de Cyclife et dans les centres de stockage de l'Andra n'est à ce jour pas acquise en raison d'une caractérisation insuffisante. La stratégie privilégiée est un assemblage avec d'autres huiles et liquides organiques collectés par l'Andra auprès de producteurs non électronucléaires afin d'en réduire l'activité radiologique et la concentration en éléments toxiques, et ainsi respecter les critères de prise en charge.

D'autres déchets sans filière produits dans les installations nucléaires et n'entrant pas dans les catégories ci-avant font l'objet d'études visant à développer des procédés de traitement en vue de leur acceptation en stockage. Celles-ci sont notamment présentées dans le cadre des stratégies de gestion des déchets des exploitants et périodiquement examinés par l'ASN et l'ASND.