

# Le **journal** de l'**Andra**

N° 22  
AUTOMNE  
2015  
**ÉDITION  
AUBE**



**Cires : une extension  
pour les déchets  
non électronucléaires** P.8

# ÉDITO



Nommé à la tête du conseil d'administration le 6 novembre 2015 j'ai, en tant qu'élu, tout particulièrement à cœur de maintenir l'Andra au centre du débat démocratique dans toutes ses activités et tous ses projets. La gestion des déchets radioactifs est depuis plus de vingt ans marquée par des interventions du Parlement, que ce soit à travers des lois, des auditions ou des rapports. Il est de mon devoir que la gestion à long terme des déchets radioactifs se poursuive dans le respect des valeurs républicaines.

Je peux constater chaque jour que les préoccupations des citoyens vis-à-vis de leur environnement et des générations futures sont de plus en plus fortes. Leur souhait d'être entendus et associés aux réflexions touchant ces deux questions doit être pris en compte. C'est d'autant plus important que l'Andra ne peut et ne doit pas porter seule la responsabilité de la gestion des déchets radioactifs. Ce doit être une démarche partagée avec l'ensemble des acteurs de la société civile.

Je place mon mandat sous le signe de l'ouverture et du dialogue, ancrés dans les lois de 1991 et 2006, et que je tiens à renforcer.

Les citoyens doivent pouvoir contribuer à alimenter un débat argumenté et raisonné sur cet enjeu éthique et de responsabilité, dont je serai garant qu'il soit mené dans la plus grande transparence.

**Christophe Bouillon,**  
président du conseil d'administration de l'Andra

## SOMMAIRE

EN BREF

P. 3/5

L'ACTUALITÉ

P. 6/12

- P. 6 Le conseil d'administration de l'Andra renouvelé
- P. 7 Cires : stocker plus de volume à surface égale
- P. 8 Une extension pour les déchets non électronucléaires
- P. 9 Le centre de stockage de l'Aube se dote d'une nouvelle unité de contrôle
- P. 10 L'Andra et les producteurs : un nouveau contrat axé sur la sûreté et la performance
- P. 11 FA-VL : un rapport qui fait le point sur le projet de stockage
- P. 12 Les signaux sonores pour prévenir les générations futures

DÉCRYPTAGE

P. 13/21

La réversibilité pour garantir des choix

OUVERTURE

P. 22

DIALOGUE

P. 23

### Le Journal de l'Andra Édition de l'Aube N° 22



#### Centres industriels de l'Andra dans l'Aube

BP7 - 10200 Soulaines-Dhuys - Tél. : 0 800 31 41 51 - journal-andra@andra.fr

Directeur de la publication : Pierre-Marie Abadie • Directrice de la rédaction : Valérie Renaud • Rédactrice en chef : Sophie Dubois • Comité éditorial : Éric Caradec, Hervé Caritey, Martine Chevalier, Sandrine Collard, Sophie Dinant, David Karl, Philippe Pellerey, Jérôme Robin, Laurent Schacherer, Patrice Torres • Ont participé à la rédaction, pour l'Andra : Marie-Pierre Germain, Anne-Sophie Levert, Marc-Antoine Martin ; pour Angie : Guilaine Barré, Valérie Dufлот, Chantal Colomer, Geneviève Delacour, Clément Cygler • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : Andra, ASN-ABACA CORPORATE/N. Gouhier, Asteralis, Cofely Endel, S. Drion, Fotolia, P. Galabert, L'Œil Créatif, P. Masson, P. Maurein, L. Mignaux, S. Muzerelle, J.-M. Tailliet/Areva • Dessins : Deligne • Création-réalisation : [www.angie.fr](http://www.angie.fr) (ANJO022) • Impression : Paton - Siret 57288166200025 - imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées, 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée Imprim'vert • © Andra - 369-22 • Dicot/15-0208 • ISSN : 2106-8305 • Tirage : 35400 ex.

#### ABONNEMENT GRATUIT

**POUR ÊTRE SÛR  
DE NE RIEN MANQUER,  
ABONNEZ-VOUS !**

Édition(s) souhaitée(s) :

- Nationale
- Manche
- Meuse/Haute-Marne
- Aube

Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon à :

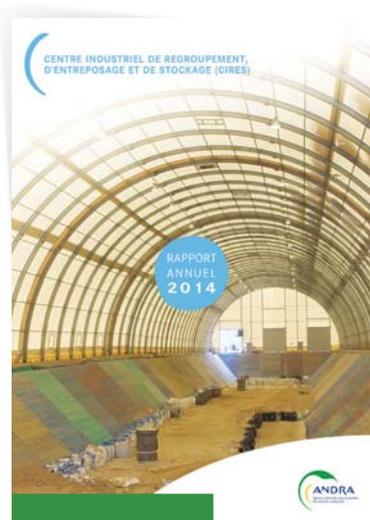
**Le Journal de l'Andra - Édition de l'Aube BP7 - 10200 Soulaines-Dhuys**

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Vous pouvez également vous abonner à la version électronique en envoyant vos coordonnées à :  
**journal-andra@andra.fr**, en précisant la ou les édition(s) souhaitée(s).



## SORTIE DU RAPPORT D'ACTIVITÉ 2014 DU CIRES

Le bilan annuel d'activité 2014 du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) est disponible depuis fin juillet. S'y trouvent les dispositions prises en matière de sûreté, de sécurité et de radioprotection, les principaux résultats d'exploitation et de mesures de surveillance de l'environnement du site et les actions de communication menées en 2014.

Ce document est disponible sur le site [www.andra.fr/andra-aube](http://www.andra.fr/andra-aube) ou sur demande au 03 25 92 33 04.

LE POINT DE VUE DE DELIGNE

## Nouveau regard

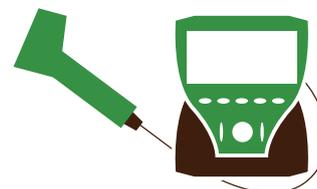


Frédéric Deligne est le dessinateur de presse qui interviendra désormais dans *Le journal de l'Andra*. Auteur de trois livres, il collabore régulièrement avec différents organes de presse nationaux (La Croix, Nice-Matin...).

## L'Andra parraine l'hôpital de Brienne

Depuis juin dernier, l'établissement public de santé mentale (EPSM) de l'Aube, à Brienne-le-Château, dispose d'un BladderScan.

Financé par l'Andra dans le cadre de l'axe « Solidarité et cohésion sociale » de sa politique de parrainage, cet appareil portatif permet de réaliser des échographies de la vessie. Un confort pour les patients du centre hospitalier briennois, qui devaient jusqu'alors se rendre dans un cabinet de radiologie pour passer ces examens complémentaires. Un progrès également pour le corps médical de l'EPSM, qui peut ainsi poser un diagnostic et prendre en charge plus rapidement les patients en cas d'infection. •





## Asteralis et Endel s'associent pour exploiter le Cires

Suite à un appel d'offres, l'Andra a renouvelé sa confiance à l'entreprise Asteralis, filiale de Veolia, pour l'exploitation industrielle du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires). Cette fois, Asteralis s'associe à Cofely Endel, filiale d'Engie, pour assurer ce contrat, établi pour une durée de sept ans. Cette deuxième entreprise n'est cependant pas une nouvelle venue pour l'Andra, car elle a déjà en charge, depuis plusieurs années, la maintenance industrielle du centre de stockage de l'Aube.

Ainsi, à compter de janvier 2016, le groupement Asteralis/Cofely Endel assurera au Cires la réception et le traitement des déchets radioactifs, l'exploitation des alvéoles de stockage et la maintenance de l'outil industriel dans son ensemble. Deux postes supplémentaires devraient être créés pour assurer cette mission, portant à une trentaine le nombre de personnes mobilisées au total. •

ASTERALIS  VEOLIA

COFELY ENDEL  
GDF SUEZ



### La construction des ouvrages de stockage se poursuit

La neuvième campagne de construction de « cases » de stockage au centre de l'Aube se poursuit. Elle comptera, au total, 25 nouveaux ouvrages d'environ 25 m de côté et 8 m de hauteur chacun. Actuellement, les travaux continuent avec la mise en place de galeries souterraines de surveillance et la construction d'ouvrages. Les premiers colis de déchets radioactifs pourront y être placés au printemps 2016. •

## Beau succès pour les portes ouvertes

La journée portes ouvertes de l'Andra a accueilli, le dimanche 27 septembre, 947 visiteurs au centre de stockage de l'Aube.

Accompagnés par le personnel de l'Agence, ils ont découvert concrètement comment les déchets radioactifs sont stockés sur le site, ainsi que les différents métiers associés aux activités du centre : radioprotectionniste, géologue, hydrogéologue, laborantin, etc.

Le centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne, qui ouvrait

également ses portes, a reçu 886 visiteurs, qui ont pu suivre l'avancement du projet de stockage géologique profond Cigéo. •



1 833

C'est le nombre de visiteurs durant la journée portes ouvertes de l'Andra.



## Bruno Cahen rejoint le groupe Daher

**Bruno Cahen quitte l'Andra et est remplacé par Michel Dutzer.** Directeur industriel depuis cinq ans et directeur maîtrise des risques de 2006 à 2009, Bruno Cahen a rejoint le 1<sup>er</sup> novembre 2015 le groupe Daher pour prendre le poste de vice président

nuclear services. En tant que directeur industriel, Bruno Cahen a notamment mis en place la politique de service aux clients, développé l'expertise de l'Andra en amont du stockage et redressé l'activité des producteurs non électronucléaires. Michel Dutzer, son adjoint, a été nommé

directeur industriel à son départ. Il est familier du centre de stockage de l'Aube, dont il a été directeur et a piloté la construction à son arrivée à l'Andra, en 1989. Il poursuivra le travail déjà engagé, auquel il a participé depuis 2002, et continuera à développer les activités opérationnelles de gestion des déchets radioactifs, dont le stockage bien entendu ainsi que les services en amont du stockage, avec une recherche d'optimisation sur toute la chaîne de gestion des déchets. •



Bruno Cahen



Michel Dutzer

## Développement de technologies innovantes pour la gestion des déchets radioactifs

**Douze projets innovants viennent d'être retenus dans le cadre de l'appel à projets lancé en 2014, par l'Andra et l'ANR, afin de faire émerger des technologies innovantes.**

Vingt-neuf équipes ont répondu à cet appel à projets lancé en coopération avec l'Agence nationale de la recherche (ANR) et avec le soutien du Programme d'investissements d'avenir. Une part importante des douze projets sélectionnés sont à visée industrielle avec une forte participation des PME françaises (70 % des projets) aux côtés des acteurs du nucléaire que sont Areva et le CEA. La recherche fondamentale y est également présente avec deux projets. La plupart s'inspirent de technologies et de savoir-faire provenant d'autres domaines d'application, par exemple du milieu médical. Ces projets bénéficieront d'un soutien financier global à hauteur de 18 millions d'euros sur une durée de deux à quatre ans. Une deuxième session de l'appel à projets sera lancée prochainement. •

## Brésil : aide à la conception d'un centre de stockage

**Début juillet, un contrat d'assistance technique a été signé entre l'Andra et le Cnen** (Centre national de l'énergie nucléaire) au Brésil. L'objectif est d'assister cet organisme brésilien, en charge de la gestion des déchets radioactifs, dans les études de conception d'un stockage en surface pour déchets de faible et de moyenne activité produits par l'industrie nucléaire du pays, et notamment par les réacteurs en fonctionnement et en construction à Angra dos Reis (ville située à l'ouest de l'État de Rio de Janeiro). •





# LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ANDRA RENOUVELÉ

Les membres du nouveau conseil d'administration de l'Andra ont été nommés par décret publié au *Journal Officiel* le 19 octobre 2015. Ce nouveau conseil s'est réuni le 6 novembre 2015 et a proposé de nommer Christophe Bouillon à la présidence de l'Andra.



## 2 MEMBRES NOMMÉS PAR L'OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES (décision du 8 juillet 2015)

- **M. Christian NAMY**, sénateur de la Meuse
- **M. Christian BATAILLE**, député du Nord

## 7 MEMBRES NOMMÉS EN QUALITÉ DE PERSONNALITÉS QUALIFIÉES (décret du 19 octobre 2015)

- **M. Christophe BOUILLON**, député de Seine-Maritime
- **Mme Annie SOMMIER**, conseillère municipale à la mairie de Fontenay-aux-Roses

### En raison de leur expérience dans le domaine des activités nucléaires :

- **M. Hervé BERNARD**, conseiller spécial de l'administrateur général du CEA
- **M. Serge MASSART**, directeur à EDF

### Sur proposition du ministre chargé de l'Écologie :

- **M. Patrick FAUCHON**, maire de Flamanville
- **M. Bruno SAINJON**, président-directeur général de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (Onera)

### Au titre de la recherche :

- **Mme Anne RENAULT**, directrice de recherche au Centre national de la recherche scientifique (CNRS)



## 6 MEMBRES NOMMÉS EN QUALITÉ DE REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT (décret du 19 octobre 2015)

- Sur proposition du ministre chargé de la Recherche : **M. Frédéric RAVEL**, directeur scientifique secteur « énergie, développement durable, chimie et procédés » – direction générale de la Recherche et de l'Innovation
- Sur proposition du ministre chargé de l'Énergie : **M. Philippe DUPUIS**, directeur général adjoint, responsable du pôle Finances, Achats et Informatique-Télécommunications à RTE
- Sur proposition du ministre chargé de l'Écologie : **M. Jérôme GOELLNER**, chef du service des Risques technologiques – direction générale de la Prévention des risques
- Sur proposition du ministre chargé du Budget : **M. Arnaud JULLIAN**, sous-directeur de la 3<sup>e</sup> sous-direction – direction du Budget
- Sur proposition du ministre de la Défense : **Mme Raphaëlle PAILLOUX**, directrice de l'unité de Management nucléaire, biologique et chimique – direction générale de l'Armement
- Sur proposition du ministre chargé de la Santé : **Mme Sophie HERAULT**, adjointe au chef de bureau de l'Environnement extérieur et des Produits chimiques – sous-direction de la Prévention des risques liés à l'environnement extérieur et à l'alimentation – direction générale de la Santé

## 8 REPRÉSENTANTS DES SALARIÉS DE L'AGENCE ADMINISTRATEURS ÉLUS LE 4 JUIN 2015 (mandat de 5 ans)

- **M. Jacques DELAY**
- **Mme Sabine FRANCO**
- **M. Michel NICOLAS**
- **Mme Stéphanie PEROCHÉAU**
- **Mme Laurence PETIT**
- **M. Stéphane BUSCHAERT**
- **M. Jean-Noël DUMONT**
- **M. Nicolas SOLENTE**

## ASSISTENT ÉGALEMENT AU CONSEIL D'ADMINISTRATION



- Le commissaire du Gouvernement : **M. Laurent MICHEL**, représenté par Mme Virginie SCHWARZ, directrice de l'Énergie
- Le contrôleur général : **M. Bernard ABATE**
- Le directeur général de l'Andra : **M. Pierre-Marie ABADIE**
- La secrétaire générale de l'Andra : **Mme Gaëlle SAQUET**
- Le secrétaire du comité d'entreprise : **M. Robert CORBET**



Retrouvez plus d'infos sur le site de l'Andra : <http://urlz.fr/2Dmt>

## INNOVATIONS

## CIRES : STOCKER PLUS DE VOLUME À SURFACE ÉGALE

La nouvelle alvéole du Cires (n° 16) s'apprête à recevoir d'ici la fin de l'année ses premiers colis de déchets de très faible activité. Elle compte plusieurs innovations. Retour sur les modifications du design des alvéoles.

Depuis la mise en exploitation, en 2003, du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), le design des alvéoles où sont stockés les déchets de très faible activité (TFA) a connu plusieurs évolutions. Ces dernières ont bénéficié du retour d'expérience des premières et visent à optimiser le stockage pour préserver l'espace. Les six premières alvéoles, appelées « alvéoles simples », pouvaient contenir 10 000 m<sup>3</sup>. À partir de 2007, sont créées des alvéoles doubles dont la capacité atteint 25 000 m<sup>3</sup>, soit l'équivalent du volume stocké dans une année. En 2010, de nouvelles modifications (raidissement des pentes, approfondissement de l'alvéole) ont été autorisées par arrêté préfectoral afin de pouvoir stocker sur une même surface près de 30 000 m<sup>3</sup> de déchets.

### Des dômes plus hauts

La prochaine alvéole (n° 16), qui sera mise en exploitation d'ici la fin de l'année, pourra quant à elle accueillir près de 34 000 m<sup>3</sup> de déchets TFA. Une augmentation du volume rendue possible grâce à une hauteur rehaussée, en toute sécurité. Cette innovation a fait l'objet d'études de conception et d'essais in situ. L'alvéole n° 16 sera la première à recevoir des déchets, toujours en formant un dôme, jusqu'à environ 6 m au-dessus du niveau 0 (niveau du sol), contre 3,50 m auparavant. Un raidissement des pentes du dôme étant induit par cette innovation, le choix des colis de déchets devra évoluer (des caissons métalliques plutôt que des big-bags contenant des déchets de type gravats pas totalement compacts) et les talus seront renforcés par la pose d'un géotextile. Ces innovations seront également appliquées aux alvéoles suivantes. •

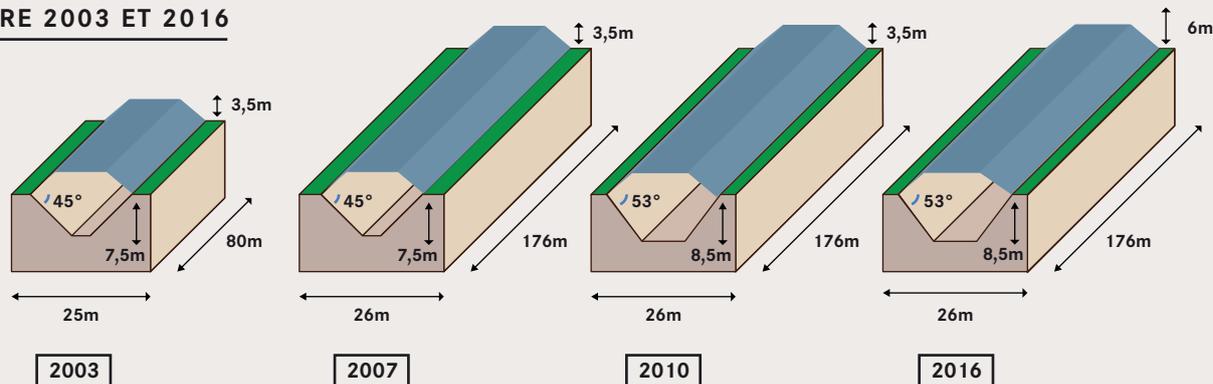


### UN TOIT MONTÉ SUR RAILS

Le stockage de l'alvéole n° 16 s'effectuera à l'abri de la pluie, grâce au nouveau toit-abri développé par des ingénieurs de l'Andra, baptisé Premoraill®. Celui-ci présente beaucoup d'innovations et d'avantages :

- monté sur rails, il se déplace facilement d'une alvéole à l'autre ;
  - il évite des situations de travail en hauteur, car il ne nécessite plus de grues pour le déplacer ;
  - il réduit le temps et le coût de transfert des tronçons du toit ;
  - son déplacement dépend moins des contraintes météorologiques.
- Ce système a fait l'objet d'un brevet délivré début 2014 par l'INPI (Institut national de la propriété industrielle). •

### LES ÉVOLUTIONS DES ALVÉOLES ENTRE 2003 ET 2016





## CIREs

## UNE EXTENSION POUR LES DÉCHETS NON ÉLECTRONUCLÉAIRES

**Au Cires, en avril dernier, suite à l'obtention du permis de construire, les travaux d'extension d'un bâtiment destiné au tri et au traitement des déchets non électronucléaires ont démarré. Point sur la nature de ces futures activités.**

Après les travaux de terrassement (voiries, réseaux divers) réalisés en avril et mai derniers, la construction de l'extension « tri-traitement » au Cires se poursuit. Ce bâtiment de 436 m<sup>2</sup> devrait être mis en service en avril 2016, sous réserve de l'obtention de l'autorisation d'exploitation. Il accueillera l'activité de tri et de traitement des déchets non électronucléaires réalisée jusqu'ici par la société Socatri, située dans le sud de la France. L'Andra a décidé de rapatrier cette activité au Cires afin d'assurer une prise en charge complète de ces déchets, car elle en assure déjà la collecte, dans le cadre de ses missions, auprès d'environ 1 000 producteurs non électronucléaires répartis sur l'ensemble du territoire

### DE LA COLLECTE AU TRAITEMENT DES DÉCHETS NON ÉLECTRONUCLÉAIRES

#### COLLECTÉS



Auprès de 1 000 producteurs non électronucléaires

#### REGROUPÉS



Au Cires (Centre industriel de regroupement d'entreposage et de stockage)

#### TRIÉS



Têtes de paratonnerre



Déchets solides



Déchets liquides



Fioles de scintillation

#### TRAITÉS



Démontage



Stabilisation par cimentation



Assemblage



Séparation entre solide et liquide

national. Ces déchets, de nature très variée (gants, plastiques, fioles, blouses, etc.), sont issus des hôpitaux, des centres de recherche, des laboratoires pharmaceutiques ou encore d'autres filières industrielles. Ce peut être aussi des objets détenus par des collectivités ou des particuliers, tels que des paratonnerres, des détecteurs de fumées, des objets lumineux, etc. Ces déchets radioactifs sont soit

Une extension de bâtiment au Cires permettra d'accueillir en son sein l'activité tri et traitement.

de très faible activité (TFA), soit de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) ou encore de faible activité et moyenne activité à vie longue (FA-VL et MA-VL).

### Mutualisation des infrastructures

Une fois collectés, ces derniers sont regroupés au Cires, dans un bâtiment à l'intérieur duquel ils sont répartis dans différents locaux en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques. Dès que leur volume est suffisant, ils sont orientés vers d'autres installations pour traitement, conditionnement, stockage (au Cires ou au CSA), ou entreposés en attendant la création d'une filière de stockage dédiée. En avril 2016, ils seront désormais triés et traités dans la nouvelle extension, ce qui permettra de mutualiser les infrastructures, de gagner en réactivité, d'optimiser les coûts, de réduire les transports, et entraînera la création de trois ou quatre emplois à plein-temps. •

### Les futures opérations effectuées par le Cires

- Contrôle de colis de déchets solides par scanner à rayons X et tri et reconditionnement en cas de non-conformité de colis.
- Assemblage des déchets de type solvant, huileux ou aqueux.
- Traitement des fioles de scintillation : broyage et séparation liquides-solides. Les liquides seront expédiés à Socodei pour être incinérés et les solides lavés à l'eau et/ou stabilisés par cimentation.
- Démontage des têtes de paratonnerre.
- Assemblage de colis de déchets dans de nouveaux emballages. •



## CONTRÔLE DES COLIS

# LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE SE DOTE D'UNE NOUVELLE UNITÉ DE CONTRÔLE

**Après deux ans de travaux, le centre de stockage de l'Aube disposera au printemps prochain de sa propre unité de contrôle des colis de déchets radioactifs pour effectuer des investigations plus poussées, jusqu'ici confiées à des laboratoires extérieurs.**

Au centre de stockage de l'Aube (CSA), l'Andra effectue un grand nombre de contrôles sur les colis de déchets qu'elle reçoit, afin de garantir la sûreté du stockage. Certains sont systématiquement réalisés (contrôles visuels du colis pour s'assurer qu'il n'y a pas de fissures par exemple, niveau d'irradiation au contact du colis, etc.) dès la réception des colis sur le site. D'autres contrôles plus poussés sont effectués sur des échantillons spécifiques de colis. Ces dernières investigations, jusqu'ici en partie confiées à des laboratoires extérieurs, peuvent être de deux ordres : destructives ou non. Effectués sur près de 200 colis par an, ces contrôles ne sont pas décidés au hasard. Ils concernent en priorité



Un système de carottage pour prélever un échantillon des différents composants du colis (enveloppe et déchets).

les colis nouvellement agréés, ou ceux sur lesquels des écarts ont été détectés, afin de vérifier si les actions correctives ont été réalisées. Les producteurs ignorent quels colis seront contrôlés. L'Andra a choisi d'internaliser ces moyens de contrôles destructifs et non destructifs en les intégrant dans ses locaux, avec la création d'une nouvelle installation opérationnelle dès le printemps prochain. Les premiers essais ont commencé en juin sur des colis fictifs (inactifs radiologiquement), dans leurs usines d'origine (Grenoble, Saint-Dizier, etc.) •

## INTERVIEW

### « LE 4<sup>E</sup> TRIMESTRE SERA CONSACRÉ AUX ESSAIS SUR SITE. »

**PIERRE CREUSOT**, ingénieur projet installations neuves (dont l'unité de contrôle colis) au service PER (projet, études et réalisation) des centres industriels de l'Andra dans l'Aube (CI2A).

**Quelle est la particularité de ce projet ?**

**P. C. :** Cette nouvelle installation est construite au sein de l'atelier de conditionnement des déchets (ACD) qui est en activité. Cela nous oblige donc à la plus grande prudence en matière de sûreté et de sécurité.

**Quand aura lieu l'installation des équipements de cette nouvelle unité de contrôle des colis ?**

**P. C. :** Le dernier trimestre 2015 sera consacré aux essais sur site. Nous allons contrôler, dans une première phase, le bon fonctionnement de chacun des équipements avant de les raccorder. Puis, dans une seconde phase, au premier trimestre 2016, nous testerons le bon fonctionnement de l'ensemble « en réel », de l'acheminement des colis jusqu'aux outils de contrôle. Nous utiliserons pour cette phase des colis fictifs.

**Quand pensez-vous la mettre en service ?**

**P. C. :** Avant de mettre en service cette unité, nous devons obtenir l'autorisation de l'exploiter de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Nous lui avons transmis en juillet l'ensemble des documents nécessaires. L'ASN instruit actuellement le dossier. •

## LES CONTRÔLES PEUVENT ÊTRE :

### • Non destructifs

Ils consistent par exemple à mesurer l'activité radiologique à l'aide d'un détecteur ou à contrôler le contenu d'un colis par une technique d'imagerie

(rayons X), sans que l'intégrité physique du colis de déchets ne soit altérée ;

### • Destructifs

Les fûts et caissons non bétonnés peuvent

être ouverts. Pour les colis bétonnés, des systèmes de carottage ou de découpe des colis permettent de faire un inventaire des déchets présents. •



## INTERVIEW

## L'ANDRA ET LES PRODUCTEURS : UN NOUVEAU CONTRAT AXÉ SUR LA SÛRETÉ ET LA PERFORMANCE



Stockage de colis de déchets au centre de l'Aube

**L'Andra, EDF, Areva et le CEA viennent de conclure un nouvel accord pour la période 2015-2019. Celui-ci redéfinit les modalités liées à la prise en charge des colis de déchets radioactifs de faible et de moyenne activité à vie courte au centre de stockage de l'Aube. Interview de Patrice Torres, le directeur du centre.**

**Comment se sont déroulées les négociations avec les producteurs ?**

**Patrice Torres :** Nous avons joué d'emblée la transparence avec les producteurs – EDF, Areva et le CEA – en faisant réaliser par un organisme tiers un audit des coûts de l'activité sur la période du contrat passé. Les négociations, menées sur la base des résultats de cet audit, ont été longues, près de dix-huit mois. Mais ces échanges, parfois difficiles, nous

ont permis d'aboutir à la signature d'un contrat satisfaisant l'ensemble des parties. Ce nouveau contrat, qui prévoit le maintien global des prix, permettra le respect des exigences de sûreté et de sécurité, la surveillance de la qualité des colis et le financement de la modernisation de l'outil industriel.

**Quels types de modernisation envisagez-vous pour optimiser l'outil industriel ?**

**P. T. :** Pour répondre au mieux aux besoins des producteurs, nous nous sommes engagés, par exemple, dans le cadre de ce contrat, à réaliser une étude de fai-

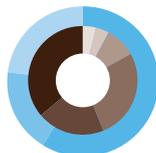
sabilité sur l'adaptation de notre outil de production à certaines typologies de déchets dont les volumes vont augmenter d'ici à 2019, les caissons à injecter en particulier.

**Pour progresser sans augmenter les coûts, vous comptez réaliser des gains de productivité. Par quels moyens ?**

**P. T. :** Le contrat, assorti d'une clause de partage des bénéfices éventuels, intègre la rationalisation du processus d'agrément en amont (limiter les allers-retours, plus de réactivité dans les échanges), en vue d'aller vers plus d'efficacité. Les producteurs se sont engagés, eux, à optimiser la planification des livraisons de colis sur l'année (lissage pour éviter les effets « dents de scie »). Ces évolutions nous permettent d'avoir une meilleure visibilité sur les obligations et les engagements de chacun des signataires. •

CONTRAT CSA  
2015-2019

Répartition  
du budget annuel



par poste

- 4 % Investissements
- 4 % Études
- 9 % Contrôle colis
- 27 % Impôts et taxes
- 20 % Part variable
- 36 % Part fixe

par client

- 18 % Areva
- 23 % CEA
- 59 % EDF

**« Des négociations fructueuses pour l'ensemble des parties prenantes. »**

**PATRICE TORRES, directeur des centres industriels de l'Andra dans l'Aube.**





## DÉCHETS DE FAIBLE ACTIVITÉ À VIE LONGUE

# UN RAPPORT QUI FAIT LE POINT SUR LE PROJET DE STOCKAGE

**Un rapport d'étape relatif au projet de stockage des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) a été remis, cet été, par l'Andra au Gouvernement. Quelles en sont les conclusions ?**

Le rapport remis cet été par l'Andra au Gouvernement est un point d'étape du projet de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL). Il présente les progrès réalisés par l'Andra et les producteurs de déchets en matière de caractérisation des déchets, les résultats des investigations géologiques qui ont été menées en 2013 et 2014 et les options techniques retenues pour la réalisation du stockage. Il aborde aussi les orientations pour la suite du projet.

En matière de caractérisation des déchets FA-VL, le rapport présente notamment les travaux réalisés par les producteurs qui leur ont permis d'estimer plus précisément l'inventaire radiologique (en particulier sur le chlore 36, dont l'inventaire a été réévalué à la baisse). Il présente également les études de l'Andra sur le comportement des radionucléides en situation de stockage. Ces éléments ont permis de conforter la possibilité de stocker les déchets FA-VL à faible profondeur. Ces déchets (principalement de graphite et radifères)

représentaient, fin 2013, un volume de l'ordre de 180 000 m<sup>3</sup>, soit 6 % des déchets radioactifs en France et 0,01 % de la radioactivité totale des déchets radioactifs français déjà produits <sup>(1)</sup>. Ils sont actuellement entreposés sur les sites des producteurs.

Suite à l'accord des élus locaux, des investigations géologiques ont été menées en 2013 et 2014 sur une zone de 50 km<sup>2</sup> située sur le territoire de la communauté de communes de Soulaïnes, dans l'Aube. Le rapport présente les résultats de ces recherches, qui ont permis d'identifier une zone d'environ 10 km<sup>2</sup> favorable à la poursuite du projet de stockage des déchets FA-VL.

Concernant la conception, le stockage des déchets FA-VL serait implanté dans la couche d'argile à une vingtaine de mètres de profondeur. Le rapport d'étape présente les deux techniques de réalisation à l'étude : soit un terrassement depuis la surface, soit le creusement de galeries souterraines.

À ce stade, les premières analyses de sûreté ne sont pas discriminantes pour ces deux techniques de réalisation.

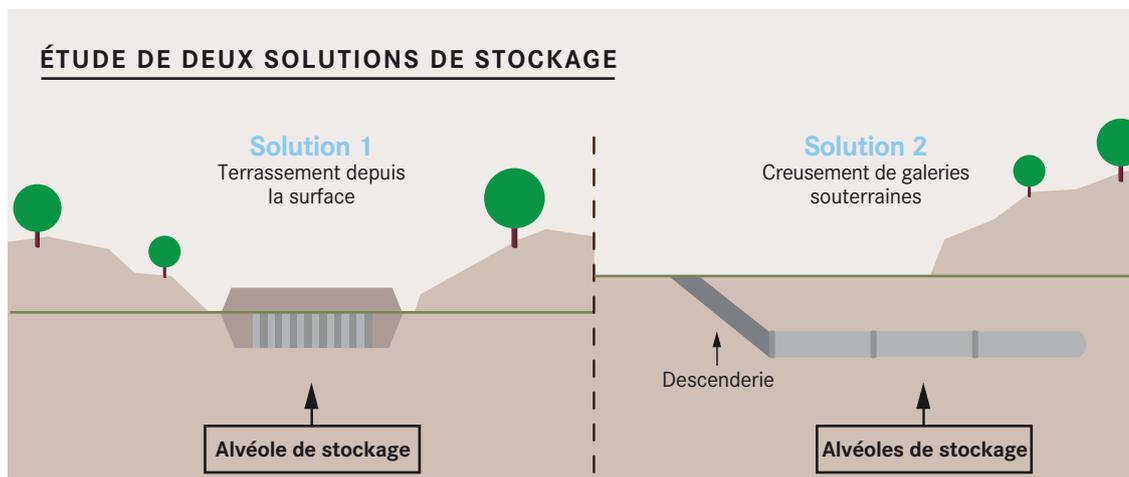
Le rapport présente également les résultats des études menées par l'Andra sur la possibilité de créer une installation de stockage de déchets de très faible activité (TFA) en lien avec le projet FA-VL.

Enfin, le rapport identifie les sujets à enjeu pour la suite du programme d'études et de recherches :

- des travaux de caractérisation sur les déchets seront poursuivis pour consolider les connaissances et conforter, via des essais en situation réelle, certaines hypothèses ;
- des investigations géologiques complémentaires seront à mener sur la zone favorable à la poursuite du projet, pour en préciser les caractéristiques ;
- des analyses multicritères permettront d'approfondir les deux techniques de réalisation et de choisir la plus adaptée ;
- les échanges avec les élus locaux et les riverains se poursuivront via notamment les commissions locales d'information.

L'Andra propose un nouveau point d'étape en 2018. •

<sup>(1)</sup> Inventaire national des matières et déchets radioactifs, édition 2015.



Retrouvez l'intégralité du rapport sur <http://urlz.fr/2C7n>



MÉMOIRE

## LES SIGNAUX SONORES POUR PRÉVENIR LES GÉNÉRATIONS FUTURES

**Pour transmettre la mémoire des centres de stockage de déchets radioactifs, plusieurs médias, comme les images, le marquage archéologique ou encore l'art, sont étudiés. Le son pourrait également être un moyen pertinent pour alerter les générations futures de la présence de tels sites.**

Quel que soit le signal utilisé pour transmettre un message d'avertissement, la compréhension de ce dernier est une problématique. Par exemple, un son strident perçu aujourd'hui comme une alerte le sera-t-il toujours dans le futur ? Pour y répondre, un travail de recherche, qui fera l'objet d'une thèse, a été engagé par Gérard Chandès, professeur en sciences de l'information et de la communication à l'université de Limoges, pour le programme « Mémoire » de l'Andra. Ce travail a tout d'abord consisté à identifier des signaux sonores ayant un sens d'alerte dans le passé. En s'appuyant sur la littérature



du Moyen Âge, le chercheur a notamment retrouvé la description de sons censés avoir effrayé le roi Arthur et Lancelot. « *Si ces sons ont conservé la même signification aujourd'hui, on peut présumer qu'ils puissent être compris de la même manière dans plusieurs siècles* », précise-t-il.

### **Des sons testés un peu partout dans le monde**

À partir des recherches de Gérard Chandès, une agence de création sonore a élaboré des séquences

Présentation d'une expérience sur le son et la mémoire lors de la journée portes ouvertes au centre de Meuse/Haute-Marne.

sonores qui seront testées afin de déterminer si le son transmet l'information de manière égale. Une fois ces boucles sonores définies, il restera à trouver les moyens de les diffuser. Une incertitude existe toutefois sur les technologies de diffusion disponibles dans le futur. Se seront-elles stabilisées, améliorées, ou bien auront-elles régressé d'ici plusieurs milliers d'années ? « *Pour ce genre d'hypothèses, il est intéressant d'envisager le pire, c'est-à-dire une régression drastique de type Mad Max, un film qui présente un monde apocalyptique où les moyens technologiques sophistiqués ont disparu. Dans ce cas, la thèse devra définir comment utiliser les éléments naturels que sont l'eau, l'air et la gravité comme éléments sonores* », conclut Gérard Chandès. •

### **Le programme « Mémoire »**

Le principe du stockage choisi par la France et de nombreux pays consiste à isoler les déchets radioactifs de l'Homme et de l'environnement le temps que leur radioactivité décroisse naturellement. Un processus qui peut prendre plusieurs millénaires. Dès lors, une question se pose : après la fermeture de ces centres de stockage, comment prévenir les générations suivantes de leur présence ? Tel est l'objectif du programme « Mémoire », initié en 2010 par l'Andra afin de préserver et transmettre une mémoire plurimillénaire de ses centres de stockage. •



# La réversibilité pour garantir des choix

La réversibilité de Cigéo permet de garantir le libre choix des générations futures quant au devenir du stockage. Poursuite, modification du programme prévu, retour en arrière partiel ou total : les options resteront ouvertes. Le tour du sujet en trois questions.





# 1. Qu'est-ce que la réversibilité ?

Parce que l'on ne peut prédire les progrès techniques du siècle à venir ni préempter les décisions de nos enfants et petits-enfants, le stockage des déchets radioactifs en profondeur est conçu pour être réversible. **Mais qu'entend-on par réversibilité quand on parle de stockage géologique ?**

**F**in 2015, l'Andra a publié un document précisant sa vision de la réversibilité et les moyens de mise en œuvre dans Cigéo. La notion de réversibilité a largement évolué au fil des débats publics, des discussions d'experts et des rencontres entre l'Andra et ses homologues internationaux ainsi que des échanges avec le public. Qu'entend-on par réversibilité quand on parle de stockage géologique ? Pour l'Andra, c'est une vision positive de l'avenir qui consiste, dès aujourd'hui, à opter pour un système de décisions non gravées dans le marbre et laisser aux générations suivantes la possibilité de faire des choix. *« Ce concept répond à une demande sociale forte d'assumer les déchets radioactifs produits, sans pour autant enfermer les générations suivantes dans nos propres*



*décisions* », résume Jean-Michel Hoorelbeke, expert de la réversibilité à l'Andra. En pratique, la réversibilité garantira à nos enfants et petits-enfants la possibilité de poursuivre le projet Cigéo tel qu'initialement conçu, de le modifier ou même

de reconsidérer des choix antérieurs. Chaque décision importante impliquera un grand nombre d'acteurs de la société civile : évaluateurs, riverains, associations, politiques... jusqu'à la fermeture définitive du site, que seule une loi pourra autoriser.

## LES DATES CLÉS DE LA RÉVERSIBILITÉ

### 1991

Loi relative aux recherches sur la gestion des déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) : elle introduit la possibilité d'un stockage réversible ou irréversible

### 1992-1998

Recherche de sites candidats pour l'implantation d'un laboratoire souterrain. La réversibilité devient progressivement un enjeu lors des échanges avec les populations

### 1998

Rapport de la Commission nationale d'évaluation sur la réversibilité





## Une exigence nationale

« En France, la question de la réversibilité est progressivement apparue lors de la recherche de sites potentiels d'accueil d'un laboratoire souterrain, puis a été actée dans la loi en 2006, même si elle avait déjà été évoquée dès la loi de 1991, qui n'avait alors pas encore tranché entre stockage réversible ou irréversible », explique Jean-Michel Hoorelbeke.

## Une réflexion internationale

Depuis cette date, le concept s'affine en France : « La loi française de 2006 avait certes posé le concept de réversibilité sur la table en l'accompagnant d'une durée minimale de 100 ans, mais elle en a reporté la définition précise, les "conditions de réversibilité", à une autre loi, poursuit Jean-Michel Hoorelbeke. Nous avons travaillé à étudier son contenu. Au fur et à mesure des discussions, nous avons élargi le concept bien au-delà de la seule possibilité technique de récupérer les colis de déchets (notion de récupérabilité) ; la récupérabilité des colis constitue certes un outil de la réversibilité, mais elle est loin d'être le seul. » •



**Michel Callon,**  
sociologue et chercheur à Mines ParisTech

## LA RÉVERSIBILITÉ, UN CONCEPT QUI S'AFFINE

Michel Callon accompagne l'Andra depuis quelques années dans ses réflexions sur la dimension sociale de ses activités, en particulier la réversibilité. Il nous expose ici les différentes approches de la notion de réversibilité au cours du temps. Trois définitions successives, qui se complètent, ont été formulées au cours des trente dernières années :

- la première, « **technico-économique** », assimilait la réversibilité à la récupérabilité : un stockage est réversible si les colis qui y sont placés peuvent être techniquement récupérés à un coût acceptable ;
- une seconde conception, « **décisionnelle** », ajoute des exigences organisationnelles pour permettre aux générations futures soit de marquer une pause dans la mise en œuvre de Cigéo, soit de revenir en arrière ;

- la réversibilité « **politico-morale** », concept qui commence seulement à émerger, englobe la réversibilité technique (récupérabilité), la réversibilité décisionnelle (continuer, s'arrêter ou tout reprendre à zéro) et va encore plus loin : mettre à disposition de la génération suivante une palette de choix au moins équivalente à celle dont disposait notre génération. Cela suppose de doter la génération à venir d'un ensemble de moyens et de ressources (notamment technologiques et scientifiques), de savoir-faire, d'instruments d'évaluation et de structures de gouvernance qui lui permettront, en fonction de ses propres préférences et des progrès techniques réalisés, de décider de continuer dans la voie du stockage profond, ou bien de développer sans tarder d'autres options qui auront été préparées par notre génération, tout en ayant la possibilité, si elle le juge nécessaire, de récupérer tout ou partie des déchets radioactifs.

### Déc. 1998

Le Gouvernement inscrit les études de stockage dans la « logique de réversibilité »

### 2002

Le rapport du groupe de travail international de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) distingue la « récupérabilité » de la « réversibilité »

### 2005

L'Andra propose une définition de la réversibilité dans le dossier qu'elle remet à l'État, démontrant la faisabilité du stockage réversible profond



## 2. Sur quoi les générations suivantes pourront-elles revenir ?

En pratique, sur quoi nos enfants, petits-enfants, arrière-petits-enfants pourront-ils revenir grâce à la réversibilité du stockage géologique Cigéo ? Liste (non exhaustive) des décisions qui pourront être les leurs... **s'ils le souhaitent.**

**B**alayons d'entrée de jeu un éventuel malentendu : le stockage géologique est conçu pour être fermé, c'est sur cela même que repose sa sûreté à long terme, assurée par la roche. Cela n'empêche pas que le stockage soit réversible, c'est-à-dire que l'on ne prive pas les prochaines générations d'une palette d'options qu'elles pourront, ou non, utiliser. Difficile en effet de savoir quelle sera la politique énergétique de demain, ou d'anticiper des technologies à venir qui pourraient, par exemple, permettre la valorisation d'un type de déchets radioactifs parmi les multiples familles qui sont prévues dans Cigéo. « *La réversibilité est en*

*lien avec l'exploitation du stockage (120 ans, soit quatre générations), explique Jean-Noël Dumont, ingénieur à l'Andra en charge de la réversibilité. Notre approche consiste à ne pas décider de tout dès maintenant. C'est la raison pour laquelle on conçoit Cigéo comme un système robuste mais évolutif. Nos enfants pourront décider de poursuivre conformément à notre schéma de référence, ou le faire évoluer s'ils le souhaitent, grâce aux marges de manœuvre que nous leur laissons. »*

### Revoir sa copie

En pratique, la réversibilité permettra à nos descendants de poursuivre le

stockage comme nous l'avions conçu, de le faire évoluer voire de revenir en arrière. Il est par exemple prévu que nos enfants ou petits-enfants puissent, selon leur souhait, accélérer ou ralentir non seulement la construction de l'installation, mais également anticiper ou reporter sa fermeture définitive. Outre cette souplesse calendaire, la réversibilité du stockage permettra aussi de modifier les plans initialement prévus, par exemple pour les adapter à des colis de déchets d'un nouveau type, à une foreuse plus performante pour creuser les galeries, à de nouvelles connaissances

### LES DATES CLÉS DE LA RÉVERSIBILITÉ

## 28 Juin 2006

La loi de programme impose de concevoir le stockage dans le respect du principe de réversibilité et fixe un nouveau rendez-vous parlementaire pour en définir les conditions, avant l'autorisation de création

## 2009

Colloque interdisciplinaire sur la réversibilité, à Nancy, organisé par l'Andra

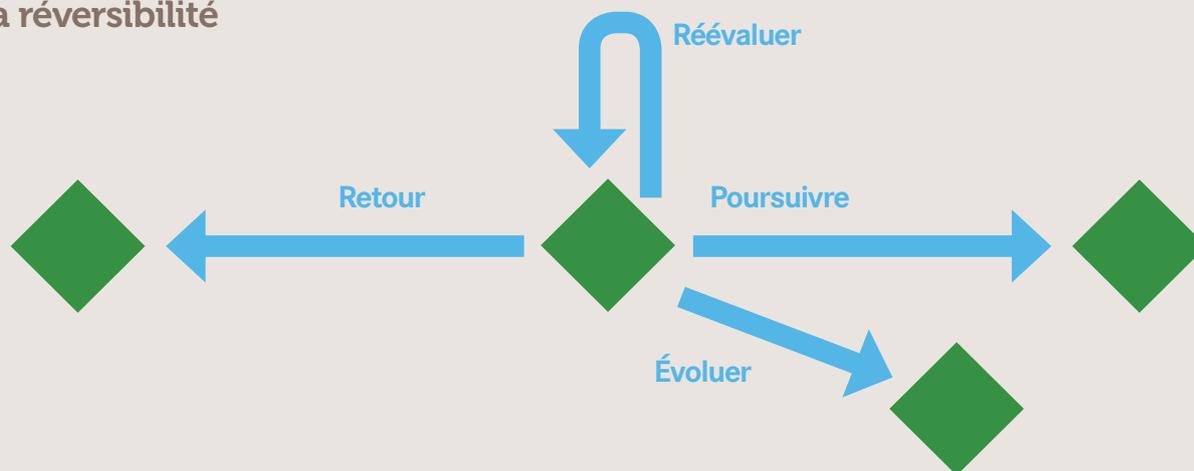
## Déc. 2010

Conférence internationale Reversibility & Retrievability de Reims, organisée par l'AEN avec le soutien de l'Andra





## La réversibilité



acquises sur les ouvrages de stockage, etc.

Ainsi, la réversibilité du stockage géologique permet aux générations suivantes d'adapter le projet initialement prévu pour qu'il puisse intégrer, tant dans son fonctionnement que dans sa structure, un changement de cap en termes de politique énergétique, une découverte scientifique, des avancées technologiques, etc. •

## LE « PDE » UN OUTIL POUR LA GOUVERNANCE DU STOCKAGE

Dans l'optique d'une implication régulière des parties prenantes sur la réversibilité de Cigéo, l'Andra proposera, début 2016, un plan directeur pour l'exploitation (PDE) de Cigéo. Ce document présentera notamment le calendrier prévisionnel de réception des différents types de colis de déchets, les différentes étapes de vie de l'installation (construction, phase industrielle pilote, exploitation, etc.), les rendez-vous décisionnels prévus régulièrement pour faire le point, etc.

« Cette première version du PDE sera discutée en 2016 et 2017 avec l'ASN et les représentants de la société civile, explique Pascal Leverd, en charge de la rédaction du PDE. Un document final sera rédigé à l'issue de cette concertation. » Réversibilité oblige, ce PDE ne sera pas inscrit dans le marbre. « Il pourra être rediscuté ou modifié au fil des décisions prises, ajoute Pascal Leverd. L'objectif de ce document est d'aider notre génération et les suivantes à utiliser, ou non, la possibilité de réversibilité de Cigéo en leur laissant au moins autant de choix que nous en avons. »

### 2012

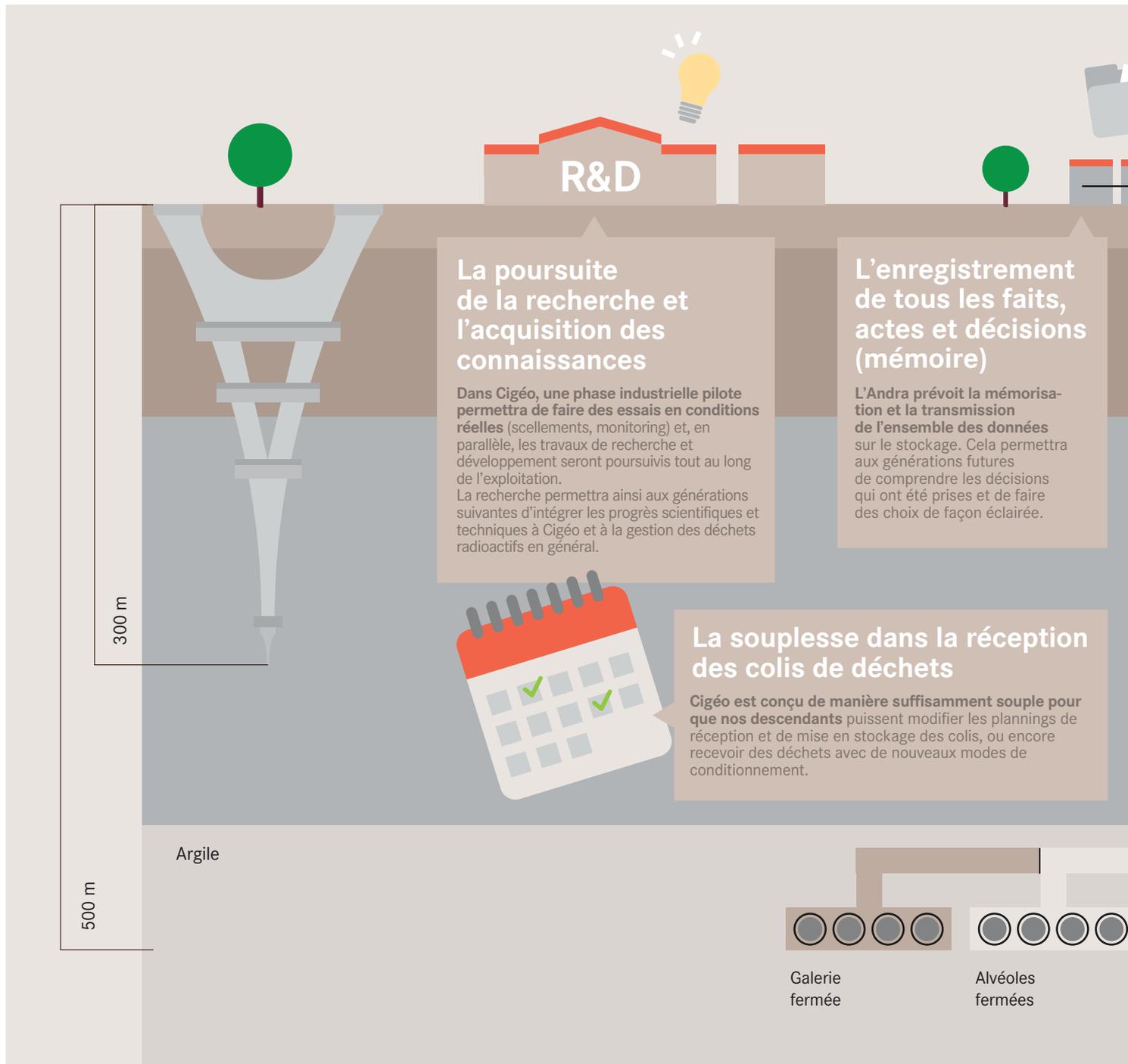
L'Andra fait une proposition sur la réversibilité et la récupérabilité en vue du débat public

### 2015

Publication et diffusion par l'Andra d'un document présentant sa définition de la réversibilité de Cigéo

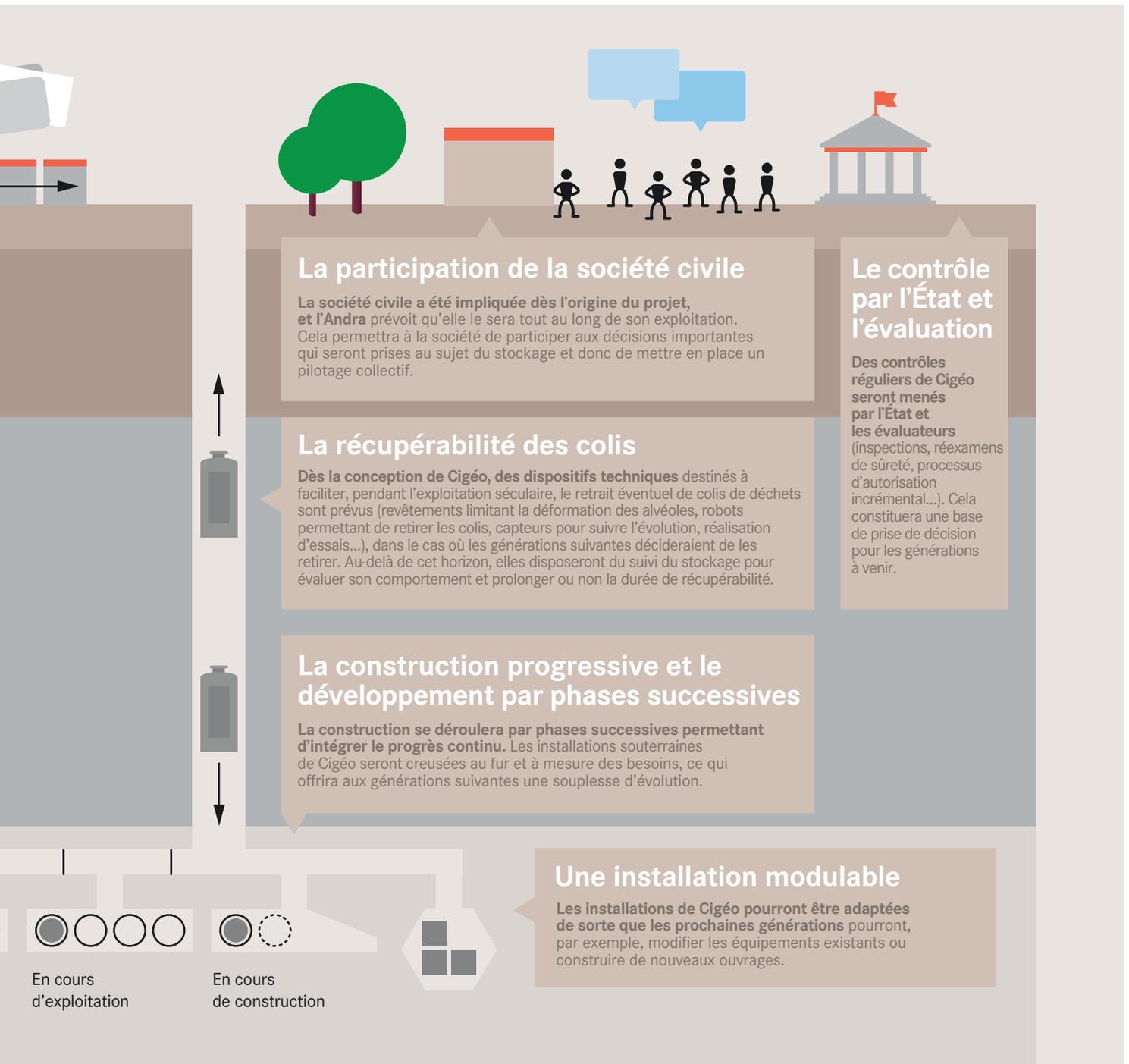


### 3. Quels moyens sont mis en œuvre pour assurer la réversibilité de Cigéo ?





Rendre le stockage géologique réversible suppose un travail d'anticipation, aussi exhaustif que possible, de tout ce que les générations futures pourraient souhaiter réaliser... et de tout ce qui serait techniquement nécessaire à ces réalisations. **Tour d'horizon des huit moyens que l'Andra propose pour mettre en œuvre la réversibilité de Cigéo.**





# Regards croisés sur la réversibilité

Experts nationaux et internationaux, société civile locale et nationale : chacun pose un regard empreint de ses propres priorités sur la réversibilité. Rencontres.

« La France est l'un des pays les plus avancés »

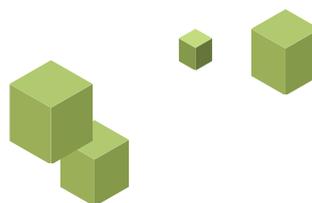
Claudio Pescatore, Agence pour l'énergie nucléaire (AEN)



Claudio Pescatore a coordonné le projet « Réversibilité » au sein de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), agence spécialisée de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

« En tant qu'organisation

internationale, l'AEN a pour mission de permettre à des organismes nationaux, tels que l'Andra ou ses homologues, de s'exprimer, d'évaluer ensemble l'état de l'art et de faire évoluer les pratiques. Un congrès international sur la réversibilité, dont l'Andra a été l'hôte, a ainsi permis, fin 2010, à 50 organismes du monde entier de confronter leurs points de vue et d'adopter une position commune. Cela est venu clore le projet « Réversibilité » de l'AEN, dont l'Andra avait été l'initiateur. Cette volonté de l'Andra s'explique sans doute par la position très particulière de la France, où la réversibilité reste encore à définir, une définition légale étant prévue avant l'autorisation de création du stockage profond. Le Parlement et, donc, les citoyens sont très impliqués, les discussions sont parfois brûlantes, et la France est aujourd'hui l'un des pays où le concept a le plus avancé. La Suisse est aussi un pays pionnier concernant la réversibilité : un concept de stockage réversible y a été défini par la loi au début des années 2000, et le débat n'est plus guère d'actualité. En Suède, il est acquis que le stockage sera réversible même si l'exigence ne relève ni de la loi ni du système politique. Le concept de réversibilité et la façon dont elle est abordée varient donc selon les pays. »



« L'Andra se doit de mener une concertation constructive »

Monique Sené, vice-présidente de l'Association nationale des comités et commissions locales d'information (Anccli)

Monique Sené, physicienne (docteur en physique nucléaire et des particules) et directrice de recherche honoraire au CNRS, est vice-présidente de l'Association nationale des comités et commissions locales d'information (Anccli), qui regroupe 37 commissions locales d'information.

« En tant que citoyens, nous devons préparer la définition de la réversibilité car ses contours sont encore trop flous alors que ses facettes

sont multiples : réversibilité des décisions prises pour que l'on puisse changer d'avis, en toute connaissance de cause ; réversibilité technique permettant d'utiliser un système différent, etc. Il est important que notre voix soit entendue et que nos demandes génèrent un retour, qu'elles soient acceptées ou non : connaître les raisons du refus d'une proposition participe aussi au débat et à la transparence. Force est de constater que nos idées et celles des citoyens font leur chemin, mais bien lentement, générant une montée des oppositions citoyennes. L'Andra se doit donc de mener une concertation constructive, sans a priori. Dans notre quatrième livre blanc, qui devrait être publié fin 2015 ou début 2016, nous présenterons un ensemble de propositions. »





## “ L'une de nos divergences porte sur la définition de la réversibilité ”



1. Daniel Lhuillier, membre du Clis de Bure
2. Jean-Paul Lhéritier, président de la commission réversibilité du Clis de Bure



**Daniel Lhuillier, maire d'Abainville, membre du Clis de Bure, comité local d'information et de suivi du laboratoire souterrain de l'Andra.**

« Le Clis a pour mission l'information de ses membres et des populations concernées sur les activités menées dans le laboratoire de l'Andra, et le suivi des recherches et des résultats obtenus. Sur le dossier de la réversibilité, force est de reconnaître que de nombreuses incompréhensions demeurent face aux choix opérés, par exemple sur le délai de 100 ans retenu par la loi de 2006. Pour beaucoup, la réversibilité s'entendait comme illimitée, afin d'être en mesure de récupérer les déchets le jour où l'on aura trouvé une meilleure solution que l'enfouissement. Aujourd'hui, alors que le stockage paraît avoir un caractère définitif, le grand public redoute que la réversibilité soit pensée a minima. Certes, l'Andra a organisé des concertations, notamment auprès des élus, mais la voix du citoyen me paraît peu entendue. »



**Jean-Paul Lhéritier, président de la commission réversibilité du Clis de Bure.**

« Notre rôle, c'est de poser des questions en représentant le citoyen lambda. Et, dans ce dossier, trois points de désaccord peuvent être identifiés, à commencer par la définition même de la réversibilité. Pour nous, la réversibilité rime avec la possibilité de retraiter un jour les déchets, et donc de les récupérer. L'option doit rester ouverte, et pouvoir être exercée par nos descendants, au regard des connaissances qu'ils auront acquises : transmutation pour réduire la durée de vie, etc. Cette divergence ouvre la porte à notre deuxième point de désaccord : la réversibilité ne doit pas se limiter à 100 ans. Il faut prévoir d'emblée au moins 200 ans après le dépôt du premier colis. D'où une troisième inquiétude liée à la récupérabilité : quelle résistance dans le temps des alvéoles. N'y a-t-il pas un risque de déformation, de dilatation voire d'écrasement des fûts d'acier ? Quid de la corrosion ? »

## “ La réversibilité ne peut avoir qu'une durée limitée ”

Jean-Christophe Niel,  
directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)



**Jean-Christophe Niel, directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).**

Les études de l'Andra sur le stockage en couche géologique profonde s'inscrivent dans les orientations inscrites dans le code de l'environnement, à savoir qu'« après entreposage, les déchets radioactifs

ultimes ne pouvant, pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection, être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un stockage en couche géologique profonde. » Mais le stockage ne peut pas être vu comme un objet purement technique ; c'est aussi un objet sociétal comme l'a montré l'intérêt suscité par la question de la réversibilité lors des débats parlementaires et pendant le débat public. La réversibilité est une condition nécessaire à l'acceptation du stockage en couche géologique profonde. Toutefois, sur le plan des principes, la réversibilité ne peut avoir qu'une durée limitée. En effet, une fermeture du stockage trop longtemps différée pourrait remettre en question la notion même de stockage. De plus les dispositions retenues pour la réversibilité ne doivent pas compromettre le respect des objectifs de sûreté et de radioprotection tant au cours de l'exploitation qu'après la fermeture du stockage.

**Lors du dépôt de la demande d'autorisation de création d'un tel stockage, l'Andra devra justifier l'atteinte des objectifs de sûreté.** L'ASN considère que la démonstration de sûreté associée devra être robuste et couvrir toutes les phases de la vie de l'installation, y compris sur le très long terme, quand bien même le projet serait jalonné par des autorisations successives spécifiques. Pour l'ASN, la réversibilité doit garantir la possibilité non seulement de récupérer des colis de déchets pendant une période donnée mais également d'adapter l'installation à une évolution de l'inventaire (telle que le stockage de combustibles usés), en lien par exemple avec la politique énergétique. Il ne faut donc pas que les choix techniques d'aujourd'hui obèrent de possibles évolutions du stockage. En tout état de cause, il faut se donner des rendez-vous réguliers, pour que tous les acteurs de la société puissent, à chacune des étapes importantes du projet, s'interroger et débattre à propos de la sûreté et de la réversibilité. L'ASN entend bien participer pleinement à ces différents rendez-vous et continuera à s'assurer que l'Andra démontre la sûreté du stockage tout en respectant l'exigence de réversibilité du stockage.



## OUVERTURE

### Corée du Sud : inauguration du premier centre de stockage de déchets radioactifs

**Le gouvernement sud-coréen a inauguré le 28 août dernier son premier centre de stockage de déchets radioactifs, à Gyeongju.**

Après six ans de travaux, la première tranche du centre de stockage de déchets radioactifs de Gyeongju, ville historique située à 371 km au sud-est de Séoul, est terminée. Le 28 août dernier, le gouvernement sud-coréen a inauguré ce premier centre de stockage d'une capacité de 100 000 colis de déchets faiblement et moyennement radioactifs en provenance des laboratoires, des hôpitaux et des 27 centrales nucléaires du pays. Les déchets, jusque-là entreposés sur leurs sites de production, seront

acheminés par voie maritime et par voie routière vers le centre. Les six silos souterrains de stockage devraient être remplis après dix ans d'exploitation. Korad (Korea Radioactive Waste Agency), l'équivalent coréen de l'Andra, déposera cet hiver sa demande de construction de la deuxième tranche du centre, laquelle pourra accueillir 125 000 colis de déchets radioactifs dans des alvéoles en surface. Pour la conception de cette seconde tranche, Korad s'est appuyé sur l'expertise de l'Andra. L'Agence

continuera d'accompagner Korad pour la préparation du rapport de sûreté de la seconde tranche, qui devra être déposée au moment de la demande de mise en exploitation, en 2018. Ce partenariat s'inscrit dans le cadre d'un accord de coopération signé entre les deux agences en 2009, puis renouvelé en octobre 2014 et prolongé jusqu'en 2019. L'accord pose les bases de futures collaborations dans plusieurs domaines dont, notamment, la gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs de haute activité, tant en matière de R&D que dans l'adhésion du public à ces projets. •

### Areva la Hague : extension d'un bâtiment d'entreposage de déchets de haute activité



Mise en place d'un puits d'entreposage de conteneurs sur le site Areva de la Hague. Un hall est aujourd'hui en activité et un second est actuellement équipé au sein du bâtiment EEV.

**En juin dernier, le chantier d'extension pour l'entreposage de déchets vitrifiés<sup>(1)</sup> français de haute activité a débuté sur le site Areva de la Hague (50).**

Le site Areva de la Hague va augmenter sa capacité d'entreposage de conteneurs de déchets radioactifs de haute activité avec la création d'un nouveau hall destiné à cet usage. Une décision qui fait suite à l'enquête publique réalisée entre le 13 avril et le 18 mai 2015, à laquelle la commission d'enquête a rendu un avis favorable en juin. Cette extension va être équipée de 324 puits pouvant contenir 4 212 conteneurs sur une surface de 525 m<sup>2</sup>. Elle sera mise en service en 2017 et viendra compléter les capacités d'entreposage du bâtiment existant EEV (extension d'entreposage des verres).

Cette solution, fruit d'un retour d'expérience de plus de vingt ans sur le site Areva de la Hague, permet d'entreposer des déchets vitrifiés français de façon sûre et robuste. Ces derniers, après une période de refroidissement, pourraient être stockés au Centre industriel de stockage géologique (Cigéo) en Meuse/ Haute-Marne si la construction de celui-ci était autorisée.

Au final, le site devrait pouvoir accueillir 12 000 conteneurs avec la création de deux halls dans un nouveau bâtiment entre 2018 et 2022. •

(1) Ces déchets sont incorporés dans une matrice de verre. On dit alors qu'ils sont « vitrifiés ».



## Tous les déchets de démantèlement sont-ils inclus dans l'Inventaire 2015 ?



Oui, les données de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs prennent en compte les déchets qui seront produits par la déconstruction des installations ayant obtenu leur autorisation de

création au 31 décembre 2013 (cela comprend notamment l'EPR de Flamanville et Iter, le réacteur thermonucléaire expérimental international). Concernant l'électronucléaire en particulier, le volume des déchets de démantèlement

serait identique en cas de poursuite ou d'arrêt du nucléaire (les installations seraient juste démantelées à une date plus ou moins lointaine). Il s'agira pour l'essentiel de déchets de très faible activité (TFA), dont le niveau de radioactivité est en général inférieur à 100 becquerels par gramme.

Retrouvez l'ensemble des données de l'édition 2015 de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs sur le site Internet dédié : [inventaire.andra.fr](http://inventaire.andra.fr).

## Au vu de l'Inventaire 2015, de nouveaux centres devront-ils être créés ?

L'Inventaire national des matières et déchets radioactifs, publié par l'Andra en 2015, fait part d'une augmentation du volume de déchets radioactifs. Mais avant d'envisager la création de nouveaux centres de stockage, les efforts seront poursuivis afin de réduire les volumes de déchets à stocker, notamment pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte

(FMA-VC). Par exemple, des efforts de caractérisation de ces déchets, de tri, d'optimisation de scénarios de démantèlement et d'amélioration du traitement et du conditionnement sont constamment réalisés. Les possibilités d'extension de la capacité des centres existants seront également examinées. Pour les déchets de très faible activité (TFA), les volumes ne pourront pas être absorbés par le Centre

industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), même après ces efforts de réduction en amont et d'optimisation des capacités. C'est pourquoi l'Andra étudie la possibilité de construire un nouveau centre en lien avec le projet de centre de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL).

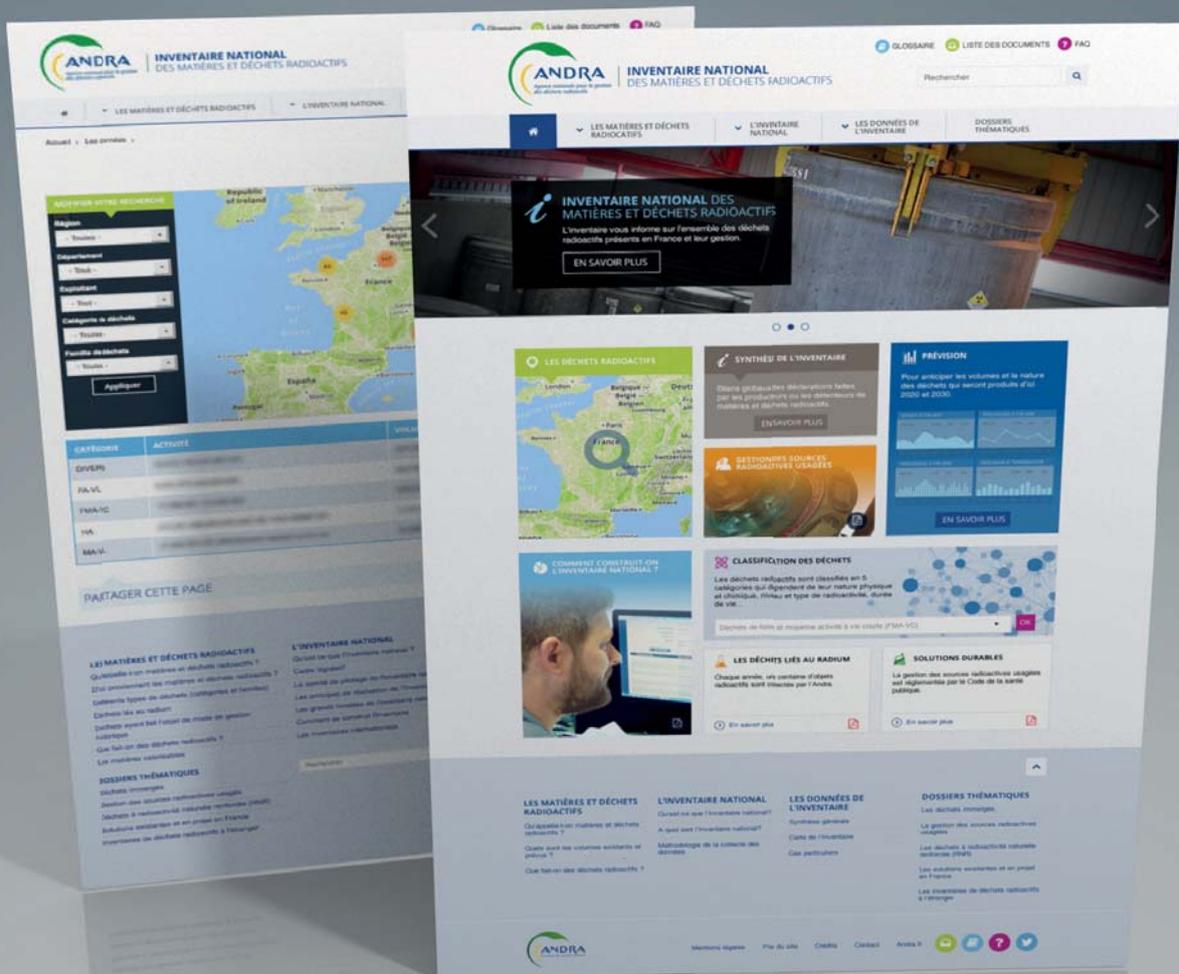


### Contactez-nous

Vous avez des questions sur la gestion des déchets radioactifs ou sur les activités de l'Andra ? Écrivez-nous à [webcom@andra.fr](mailto:webcom@andra.fr)

Retrouvez l'Inventaire national  
des matières et déchets radioactifs en ligne sur :

[www.inventaire.andra.fr](http://www.inventaire.andra.fr)



Le site Web de référence  
pour mieux connaître  
les déchets radioactifs  
et leur localisation.



AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION  
DES DÉCHETS RADIOACTIFS  
Centres industriels de l'Andra dans l'Aube  
BP7  
10200 Soullaines-Dhuys  
[www.andra.fr](http://www.andra.fr)