

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

N°22
AUTOMNE
2015
**ÉDITION
NATIONALE**

ÉTILIBISREVÈR

**La réversibilité
pour garantir des choix** P. 13

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. 3/4

L'ACTUALITÉ

P. 5/10

- P. 5 Le conseil d'administration de l'Andra renouvelé
- P. 6 FA-VL : un rapport qui fait le point sur le projet de stockage
- P. 7 Technologies innovantes pour la gestion des déchets radioactifs de démantèlement
- P. 8 Comment réduire et maîtriser les émissions d'hydrogène dans Cigéo ?
- P. 10 Les signaux sonores pour prévenir les générations futures

AILLEURS À L'ANDRA P. 11/12

DÉCRYPTAGE

P. 13/21

La réversibilité pour garantir des choix

OUVERTURE

P. 22

DIALOGUE

P. 23

Le Journal de l'Andra Édition nationale N° 22



1-7, rue Jean-Monnet – 92298 Châtenay-Malabry Cedex

Tél. : 01 46 11 83 18 – journal-andra@andra.fr

Directeur de la publication : Pierre-Marie Abadie • Directrice de la rédaction : Valérie Renauld • Rédactrice en chef : Anne-Sophie Levert • Comité éditorial : Patrick Charton, Michel Dutzer, Bernard Faucher, Justine Ganseman, Murielle Guidoni, Jean-Michel Hoorelbeke, Christine Trentesaux, Sylvie Voinis • Ont participé à la rédaction, pour l'Andra : Lola Kovacic, Anne-Sophie Levert, Léo Tessier, Sophie Dubois, Marie-Pierre Germain, Marc-Antoine Martin ; pour Angie : Guilaine Barré, Valérie Dufiot, Clément Cugler, Chantal Colomer, Geneviève De Lacour • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : Andra, ASN-ABACA CORPORATE/N. Gouhier, P. Demail, Y. Druetz, Fotolia, P. Galabert, L'Œil Créatif, P. Maurein, L. Mignaux, D. Nandy, J.-M. Taillet/Areva, Tulipes & Cie • Dessins : Deligne • Création-réalisation : www.angie.fr (ANJ0022) • Impression : Paton – Siret 572 881 662 00025 – Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées, 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée imprim'vert • © Andra – 368-22 • DICOD/15-0207 • ISSN : 2 106-8283 • Tirage : 5 000 ex.

ABONNEMENT GRATUIT

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

Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon à :
Le Journal de l'Andra - Édition nationale 1-7, rue Jean-Monnet – 92298 Châtenay-Malabry Cedex

Nom : Prénom :

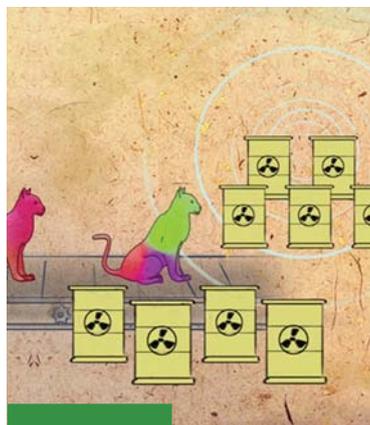
Adresse :

Code postal : Ville :

Édition(s) souhaitée(s) :

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

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).



PARISCIENCE : FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE

Le concours « Regards sur les déchets radioactifs », organisé par l'Andra, a primé le film *La Solution radiochat*, présenté en avant-première à Pariscience, le 3 octobre dernier. Ce documentaire de 14 minutes, réalisé par Benjamin Huguet et Debanjan Nandy, est basé sur un véritable projet scientifique et propose une réponse aussi farfelue que sensée à la question de la mémoire : comment créer un signal compréhensible pendant 10 000 ans, qui avertisse les générations futures de la dangerosité des sites de stockage ?



Retrouvez le film sur dailymotion.com/andra

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...).

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 les déchets de faible et moyenne activité produits par l'industrie nucléaire brésilienne 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).

Deux nouveaux directeurs pour Cigéo

MM. Frédéric Launeau et Marc Leguil ont été nommés respectivement directeur du projet Cigéo et directeur de l'ingénierie de l'Andra, en septembre dernier.

Ces nominations interviennent dans le cadre d'une réorganisation que l'Andra met en

œuvre en vue de l'entrée prochaine du projet Cigéo dans une nouvelle phase de conception, dite d'avant-projet détaillé, qui aboutira au dépôt de la demande d'autorisation de création du stockage.

Frédéric Launeau, ingénieur du corps de l'armement et diplômé

de l'École polytechnique et de Supaéro, a notamment travaillé sur la conception de l'environnement nucléaire des réacteurs EPR et sur la maîtrise d'œuvre du génie civil d'installations nucléaires du CEA. Marc Leguil, diplômé de l'École polytechnique, est arrivé à l'Andra en janvier 2014 en tant qu'adjoint au directeur de l'ingénierie et du projet Cigéo. Avant ce poste, il fut responsable de la gestion de production du chantier naval de Lorient puis directeur de travaux chez Vinci Construction. •



Frédéric Launeau



Marc Leguil

Bruno Cahen rejoint le groupe Daher



Bruno Cahen

Michel Dutzer

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^{er} 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. •

L'Andra met en place un nouveau comité d'experts

L'Andra s'est dotée, cet été, d'un comité d'orientation et de suivi de l'Observatoire pérenne de l'environnement (COS-OPE). C'est le troisième comité scientifique spécialisé sur lequel s'appuie l'Andra, en vue de l'accompagner dans sa démarche d'excellence. Composé d'experts reconnus et extérieurs, ce comité a un rôle consultatif. Il est chargé d'évaluer

le programme de R&D de l'Observatoire pérenne de l'environnement de l'Andra situé en Meuse/Haute-Marne. À ce titre :

- il propose des actions, des thèmes de recherche et des modalités de mise en œuvre ;

- il évalue la préparation et le déroulement des travaux scientifiques ;
- il s'exprime sur l'interprétation des résultats obtenus. •



Retrouvez plus d'infos sur le site de l'Andra : <https://lc.cx/ZtWF>



GOUVERNANCE

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^e 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>



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 m³, soit 6 % des déchets radioactifs en France et 0,01 % de la radioactivité totale des déchets radioactifs français déjà produits ⁽¹⁾. 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 km² 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 km² 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.

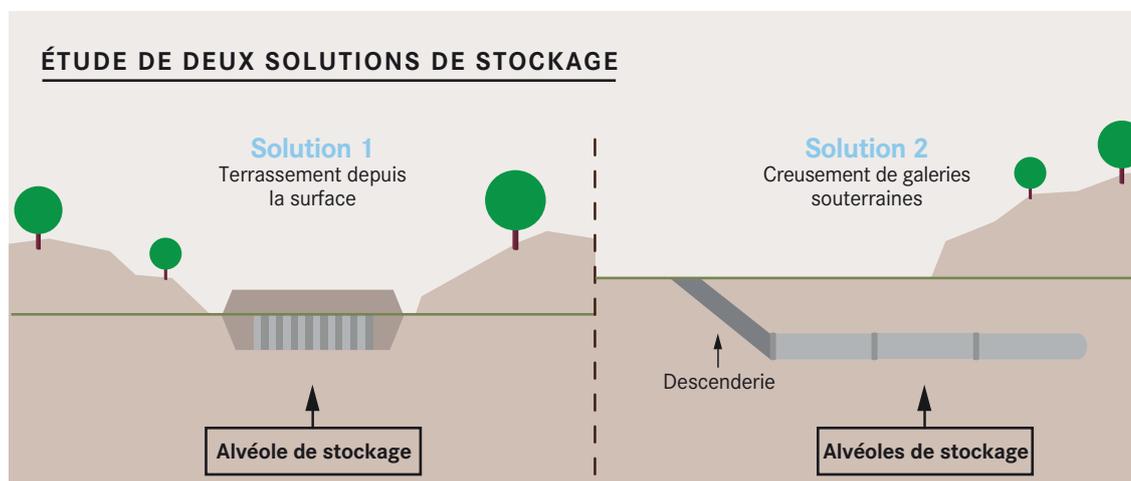
Le rapport présente également les résultats des études menées par l'Andra sur la possibilité de créer une installation de stockage de déchets de très faible activité (TFA) en lien avec le projet FA-VL.

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 in 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. •

⁽¹⁾ Inventaire national des matières et déchets radioactifs, édition 2015.



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



APPEL À PROJETS

TECHNOLOGIES INNOVANTES POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS DE DÉMANTÈLEMENT

Avec le démantèlement des installations nucléaires, la gestion des déchets radioactifs (principalement de très faible activité), dont le volume ne cessera de croître, est un enjeu majeur. Dans le cadre de l'appel à projets lancé en 2014 par l'Andra et l'ANR, 12 projets viennent d'être retenus, à l'issue d'une première session, afin de faire émerger des technologies innovantes.

Une caméra haute résolution résistant aux radiations, un procédé de traitement des eaux usées radioactives ou encore un système non destructif de caractérisation des bétons... Voilà un aperçu des technologies innovantes qui ont été retenues par le jury dans le cadre de l'appel à projets « Optimisation de la gestion des déchets radioactifs de démantèlement », lancé fin 2014 par l'Andra, en coopération avec l'Agence nationale de la recherche (ANR) et avec le soutien du Programme d'investissements d'avenir.



Sur les 29 projets soumis, 12 projets ont été sélectionnés : deux sont liés à la recherche fondamentale, et 10 sont à visée industrielle. Outre une importante représentation des acteurs du nucléaire que sont Areva et le CEA, près de 70 % des projets de recherche industrielle sélectionnés incluent également au moins une PME française. Pour la plupart des projets, l'objectif est de parvenir à transposer à la gestion des déchets radioactifs

Présentation de l'appel à projets « Optimisation de la gestion des déchets radioactifs de démantèlement » le 15 décembre 2014.

des technologies et des savoir-faire provenant d'autres domaines d'application.

Adapter des technologies à d'autres domaines

« On essaie de se baser sur la technologie solide d'auto-radiographie, au départ utilisée en milieu médical, pour l'adapter au démantèlement des installations nucléaires », précise ainsi Pascal Fichet, du CEA, en charge du projet MAUD (Mesures par autoradiographie digitale). En s'appuyant sur cette technique, le projet vise à fournir une image en temps réel de la radioactivité présente sur les déchets, en identifiant notamment certains radionucléides difficilement mesurables. Ce projet et les 11 autres bénéficieront d'un soutien financier global à hauteur de 18 millions d'euros sur deux à quatre ans. Une seconde session de l'appel à projets sera lancée d'ici la fin de l'année. •

Pourquoi avoir participé à l'appel à projets ?

Vincent Garnier, du laboratoire de mécanique et d'acoustique (CNRS) de l'université Aix-Marseille, en charge du projet DCND (« Dynamique et contrôles non destructifs⁽¹⁾ »), nous explique : « Pour nous, universitaires avec peu de ressources propres, il est important d'y répondre. Il nous permet de financer et de poursuivre nos travaux de recherche sur le béton, commencés il y a plus de vingt ans, en développant de nouvelles techniques. » •

(1) Le projet DCND regroupe également le Laboratoire de matériaux et durabilité des constructions de Toulouse et l'Institut d'ingénierie et de mécanique de Bordeaux.



SÛRETÉ

COMMENT RÉDUIRE ET MAÎTRISER LES ÉMISSIONS D'HYDROGÈNE DANS CIGÉO ?

Dans le cadre de la conception du centre de stockage géologique Cigéo, les émissions d'hydrogène issues d'une petite partie des colis de déchets radioactifs font l'objet d'une attention particulière. En effet, à partir d'une certaine concentration, la présence d'hydrogène peut présenter un risque d'explosion à condition qu'il y ait un élément déclencheur appelé énergie d'activation (comme les ultrasons, l'électricité statique, un choc...). Conformément à sa démarche de sûreté, l'Andra a pris des dispositions pour maîtriser ce risque dans le futur centre de stockage Cigéo.

D'où proviennent les émissions d'hydrogène ?

Certains déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) contiennent des molécules d'eau, ce qui provoque un dégagement d'hydrogène. Celui-ci est dû à une réaction, la radiolyse, qui se produit lorsque le rayonnement des particules radioactives issues des déchets vient casser les molécules d'eau, entraînant un dégagement de ce gaz. Ce gaz produit n'est pas radioactif mais il peut être explosif au-delà d'une certaine concentration dans l'air et avec un élément déclencheur type ultrasons, électricité statique, choc, etc.

Limiter le taux de dégazage

Sur le site de Cigéo, la présence d'hydrogène au niveau du stockage variera en fonction du remplissage des alvéoles et de la nature des déchets stockés. Dans le cadre de sa démarche de sûreté, l'Andra prend plusieurs dispositions pour limiter les risques. Tout d'abord, pour limiter le taux



Exemple de conditionnement de déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL).

de dégazage (c'est-à-dire d'émission d'hydrogène) de ces colis dans Cigéo, l'Andra fixera des seuils à respecter afin que les colis soient acceptés. Un processus de contrôle spécifique va être mis en place pour leur acceptation dans Cigéo.

Ventiler pour réduire la concentration d'hydrogène

Pour éviter l'accumulation d'hydrogène dans les alvéoles, un système de ventilation sera mis en place et un dispositif

de surveillance détectera toute anomalie dans le fonctionnement de la ventilation.

Des dispositions complémentaires en cas de panne

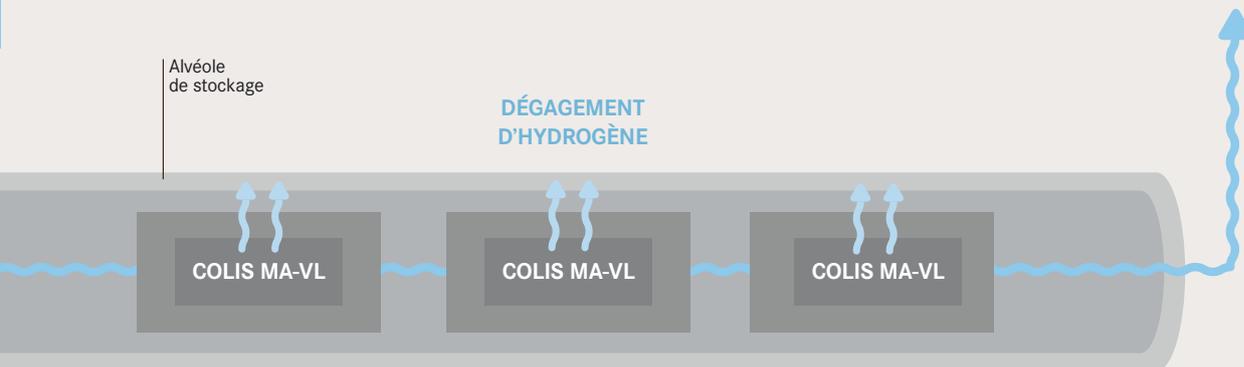
L'Andra retient dans la conception de Cigéo la possibilité d'une rupture de l'alimentation électrique de la ventilation qui pourrait entraîner une augmentation progressive de la concentration d'hydrogène. À ce stade, les analyses montrent qu'on disposerait alors de plus d'une

SYSTÈME DE VENTILATION

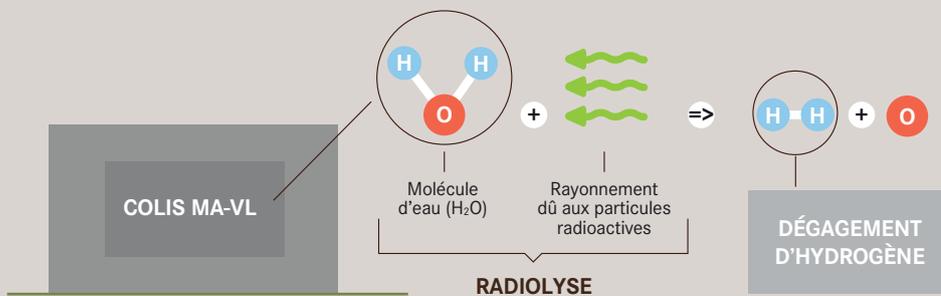




PRINCIPE DE VENTILATION



DÉGAGEMENT D'HYDROGÈNE DES COLIS MA-VL



dizaine de jours pour la rétablir, ce qui permettrait de mettre en place les dispositions nécessaires. Pour cela, Cigéo est doté, comme toutes les installations nucléaires, d'équipements de secours, notamment d'un groupe électrogène. Ce dernier permet d'alimenter, en cas de besoin, les équipements sensibles (ventilation nucléaire, pompes d'alimentation du réseau incendie, systèmes de surveillance radiologique, etc.).

Et en cas d'explosion...

Malgré toutes les dispositions prises pour éviter que cela ne se produise, l'Andra a tout de même évalué les conséquences d'une explosion. Les résultats de cette étude montrent qu'en cas d'explosion les colis ne seraient que faiblement endommagés, ce qui ne compromettrait pas le confinement des substances qu'ils contiennent et n'aurait donc pas de conséquence pour les hommes et l'environnement. •

ÉVITER L'ACCUMULATION

Au-delà d'une certaine quantité d'hydrogène dans l'air, définie comme la « limite inférieure d'explosivité » ou LIE, le gaz devient explosif. Pour éviter son accumulation et donc l'explosion, la concentration d'hydrogène dans l'alvéole doit donc rester en dessous de la LIE.

4 % C'EST LA LIMITE INFÉRIEURE D'EXPLOSIVITÉ.



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. •



AUBE

L'Andra et les producteurs : un nouveau contrat axé sur la sûreté et la performance



L'Andra, EDF, Areva et le CEA ont conclu un accord 2015-2019 redéfinissant les modalités de prise en charge des colis de déchets

radioactifs de faible et de moyenne activité à vie courte sur le centre de stockage de l'Andra dans l'Aube.

Ce nouveau contrat prévoit le maintien global des prix et 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. Pour répondre au mieux aux besoins des producteurs, l'Andra s'est engagée, dans le cadre de ce contrat, à réaliser une étude de

faisabilité sur l'adaptation de son outil de production à certaines typologies de déchets dont les volumes vont augmenter d'ici à 2019. Le contrat intègre la volonté de l'Andra, comme celle des producteurs, de rechercher des gains de productivité. Il est d'ailleurs assorti d'une clause de partage des bénéfices éventuels. Pour y parvenir, l'Andra a procédé en amont à la rationalisation du processus d'agrément. Les producteurs se sont engagés de leur côté à optimiser la planification des livraisons de colis sur l'année. •

MEUSE/HAUTE-MARNE

Lancement des reconnaissances de surface pour le projet Cigéo

Depuis le 14 septembre, 320 hectares, sur lesquels pourraient être implantés la descenderie et le terminal ferroviaire de Cigéo, sont passés au peigne fin pour une durée minimale de six mois.

Jusqu'au printemps prochain, l'Institut national de recherches

archéologiques préventives (Inrap) creuse « des fosses d'un mètre de profondeur qui sont ensuite étudiées par des archéologues », explique François Gérardin, ingénieur à l'Andra, chargé de cette campagne. L'étude permettra, selon l'intérêt des vestiges éventuellement

découverts, de demander des fouilles complémentaires. « En parallèle, des reconnaissances géotechniques sont aussi réalisées, à partir de forages, afin d'acquies des données pour calculer les fondations des bâtiments. L'objectif est de connaître les caractéristiques mécaniques du sol et de bien déterminer le comportement de la nappe phréatique, située ici à moins de 25 m de profondeur », indique Pierre Robin, expert forage à l'Andra. Ces données serviront à préparer la demande d'autorisation de création de Cigéo. •



MEUSE/HAUTE-MARNE AUBE

1 800 visiteurs à la journée portes ouvertes

Beau succès pour la journée portes ouvertes de l'Andra, qui a accueilli, le dimanche 27 septembre, 947 visiteurs au centre de stockage de l'Aube (CSA) et 886 visiteurs sur le centre de Meuse/Haute-Marne.

Sur le CSA, les visiteurs ont découvert concrètement comment les déchets radioactifs sont stockés ainsi que les différents métiers associés aux activités du centre.

En Meuse/Haute-Marne, les visiteurs ont pu s'informer au fil d'une dizaine de stands de l'avancement du projet de Centre industriel de stockage géologique (Cigéo).

Lors de cette journée, le public a pu interroger directement les salariés de l'Andra. •

MHM

Le Japon s'inspire de la France



Le 21 août, le ministre de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon, M. Yosuke Takagi (deuxième à gauche sur la photo), a visité le laboratoire souterrain de l'Andra, situé en Meuse/Haute-Marne. En tant que ministre de tutelle de Numo, l'organisme nippon de gestion des déchets de haute activité, il s'est informé de l'avancement du projet Cigéo et s'est particulièrement intéressé à l'approche socio-politique française. Cette visite s'inscrit dans le cadre d'une révision du processus d'appel à candidatures lancé par le Japon pour trouver des sites de stockage géologique. Le gouvernement japonais a souhaité s'inspirer de la démarche française, avec, par exemple, la création d'un comité local d'information ou encore la mise en œuvre d'une démarche de concertation avec les collectivités locales. •

MANCHE MEUSE/HAUTE-MARNE

Changement à la tête de la CLI de la Manche et du Clis de Bure

Le comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire souterrain de l'Andra et la commission locale d'information (CLI) de la Manche viennent de renouveler leur présidence.



Denis Stolf au Clis de Bure

Le 31 août, Denis Stolf, maire de Tréveray et vice-président de la communauté de communes du Val d'Ornois (55), a été nommé président du comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire souterrain de l'Andra. *« Ma commune est située à 11 km à vol d'oiseau du Laboratoire et est directement concernée par le projet Cigéo. Participer activement au Clis me permet d'interroger l'Andra, et d'en rendre compte à mes concitoyens »,* explique ce membre du Clis depuis six ans, nommé à la vice-présidence l'année dernière avant de remplacer cette année Jean-Louis Canova. L'objectif de sa mission ? *« Privilégier la concertation et le dialogue, afin de créer un échange apaisé et constructif entre les différentes parties impliquées dans ce projet Cigéo. »*

Yveline Druetz à la CLI de la Manche

Nommée en juin à la tête de la commission locale d'information (CLI) de la Manche, Yveline Druetz, vice-présidente de la communauté de communes de la Hague (50), s'est fixé comme première mission de ramener les associations environnementales autour de la table (chose faite depuis septembre). Non issue de la filière nucléaire, elle y voit un atout pour amener les experts à rendre leur discours accessible au plus grand nombre, condition essentielle à plus de transparence. Elle compte également se battre contre les idées reçues sur le nucléaire dont souffre la région, notamment en termes de fréquentation touristique. Au final, elle vise à faire du dialogue et de la pédagogie de bons outils pour apaiser certaines inquiétudes.





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 ?**

Fin 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

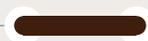
Loi relative aux recherches sur la gestion des déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) : elle introduit la possibilité d'un stockage réversible ou irréversible

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.**

Balayons 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

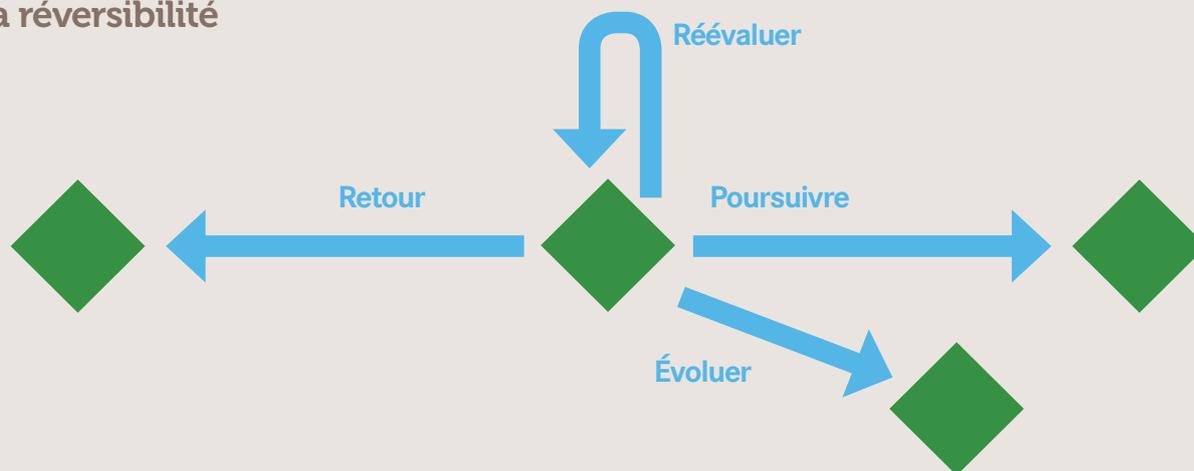
Déc. 2010

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

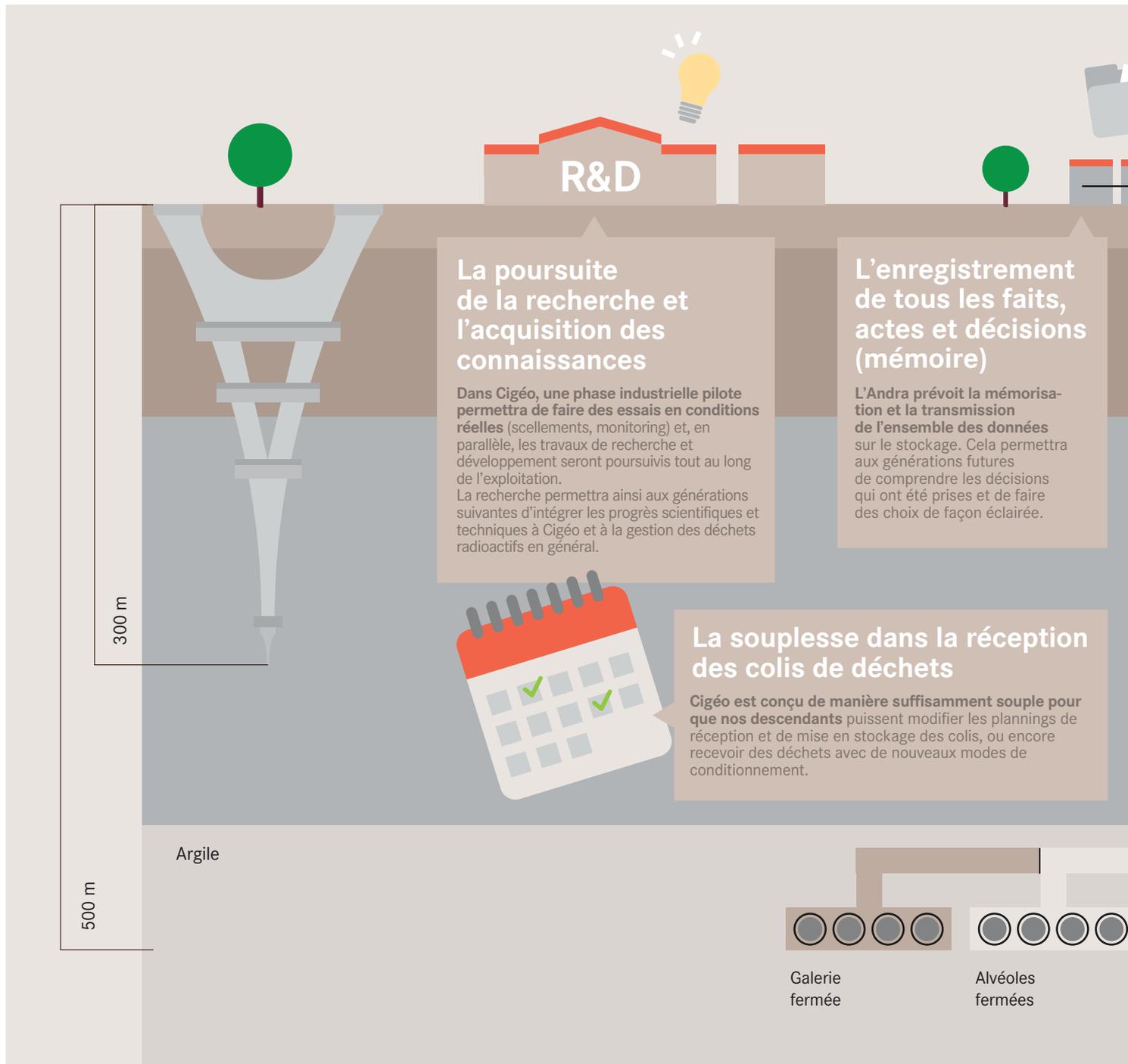
L'Andra fait une proposition sur la réversibilité et la récupérabilité en vue du débat public

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 ?



La poursuite de la recherche et l'acquisition des connaissances

Dans Cigéo, une phase industrielle pilote permettra de faire des essais en conditions réelles (scelllements, monitoring) et, en parallèle, les travaux de recherche et développement seront poursuivis tout au long de l'exploitation. La recherche permettra ainsi aux générations suivantes d'intégrer les progrès scientifiques et techniques à Cigéo et à la gestion des déchets radioactifs en général.

L'enregistrement de tous les faits, actes et décisions (mémoire)

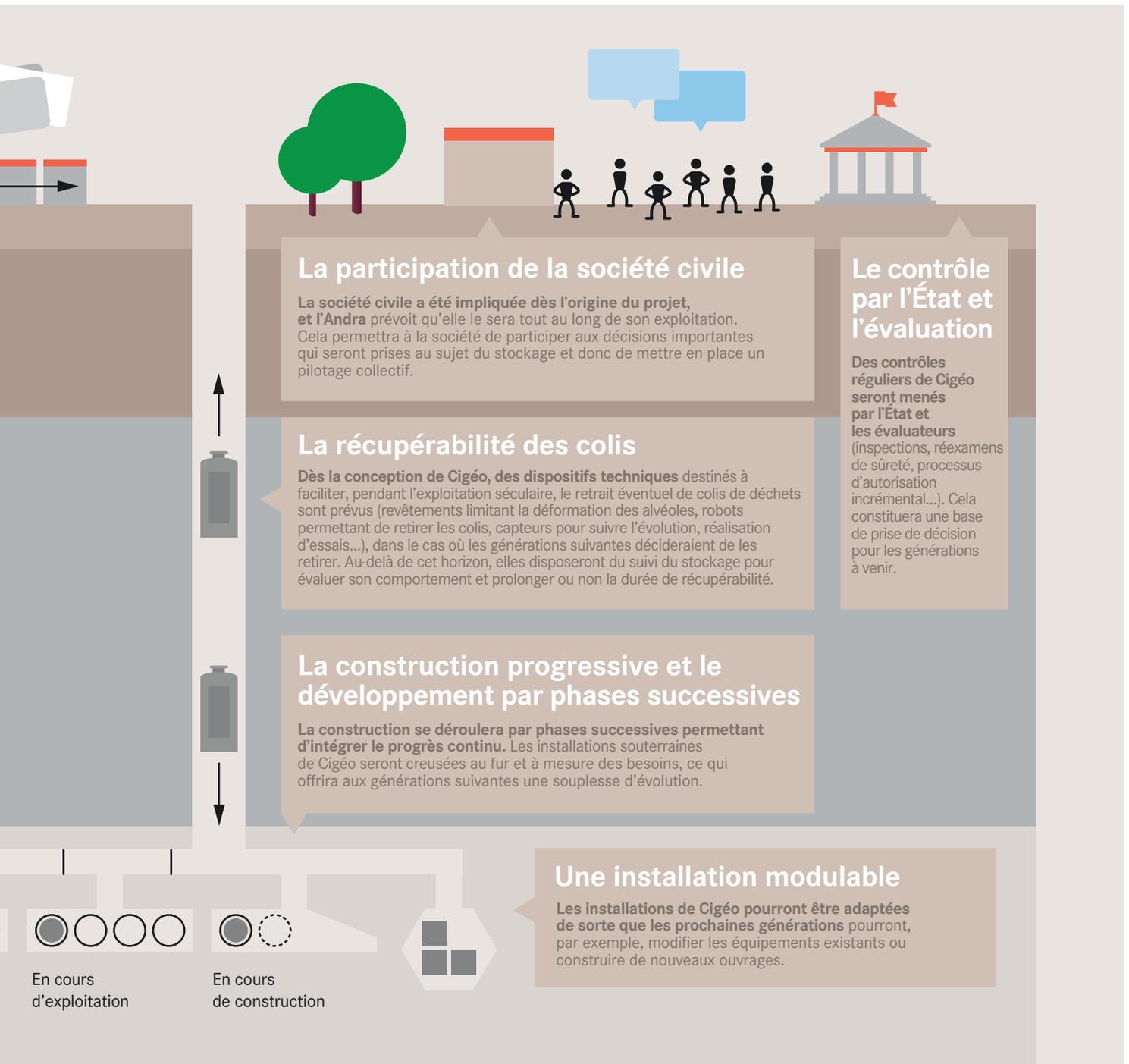
L'Andra prévoit la mémorisation et la transmission de l'ensemble des données sur le stockage. Cela permettra aux générations futures de comprendre les décisions qui ont été prises et de faire des choix de façon éclairée.

La souplesse dans la réception des colis de déchets

Cigéo est conçu de manière suffisamment souple pour que nos descendants puissent modifier les plannings de réception et de mise en stockage des colis, ou encore recevoir des déchets avec de nouveaux modes de conditionnement.



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 »

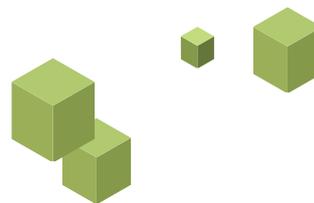
Claudio Pescatore, Agence pour l'énergie nucléaire (AEN)



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 à 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⁽¹⁾ 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 m². 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 ».



Quels sont les risques liés au transport de colis de déchets ?



Le transport de matières radioactives est soumis aux dispositions de la classe 7 de l'ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) et du RTMD (Règlement français

pour le transport des matières dangereuses). Il s'effectue dans des conditions telles qu'il n'y ait pas d'impact sur le public.

Les dangers potentiels résultent essentiellement des accidents de la route impliquant un transport de matières radioactives. La sûreté du transport repose avant tout sur le colis, qui désigne l'ensemble constitué par l'emballage et son contenu. La conception du colis obéit à des critères stricts

de sûreté, fixés par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et dont l'Agence de sûreté nucléaire (ASN), en France, garantit l'application. Un PPS-TMR (plan de secours spécialisé pour les accidents de transport de matières radioactives, annexe du plan Orsec) est élaboré dans chaque département pour définir l'organisation des secours publics dans des circonstances accidentelles. Ce plan fait l'objet d'exercices à l'initiative du préfet.

Où iraient les déchets en cas de démantèlement d'une centrale ?

Le démantèlement d'une centrale nucléaire de type REP (c'est-à-dire les centrales actuellement en activité en France) produira 80 % de déchets classiques (non radioactifs) et 20 % de déchets radioactifs.

Ces déchets radioactifs, qui seront en très grande majorité de très faible

activité ou de faible et moyenne activité à vie courte (déchets TFA et FMA-VC), feront l'objet d'un stockage dans les centres industriels de l'Andra situés dans l'Aube. Une petite partie seulement des déchets de démantèlement seront de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Ces derniers seront

quant à eux stockés à 500 m de profondeur dans le Centre industriel de stockage géologique (Cigéo) – actuellement à l'étude à la frontière de la Meuse et de la Haute-Marne –, si la construction de celui-ci est autorisée. En attendant, ils seront provisoirement entreposés sur les sites où les colis sont produits.

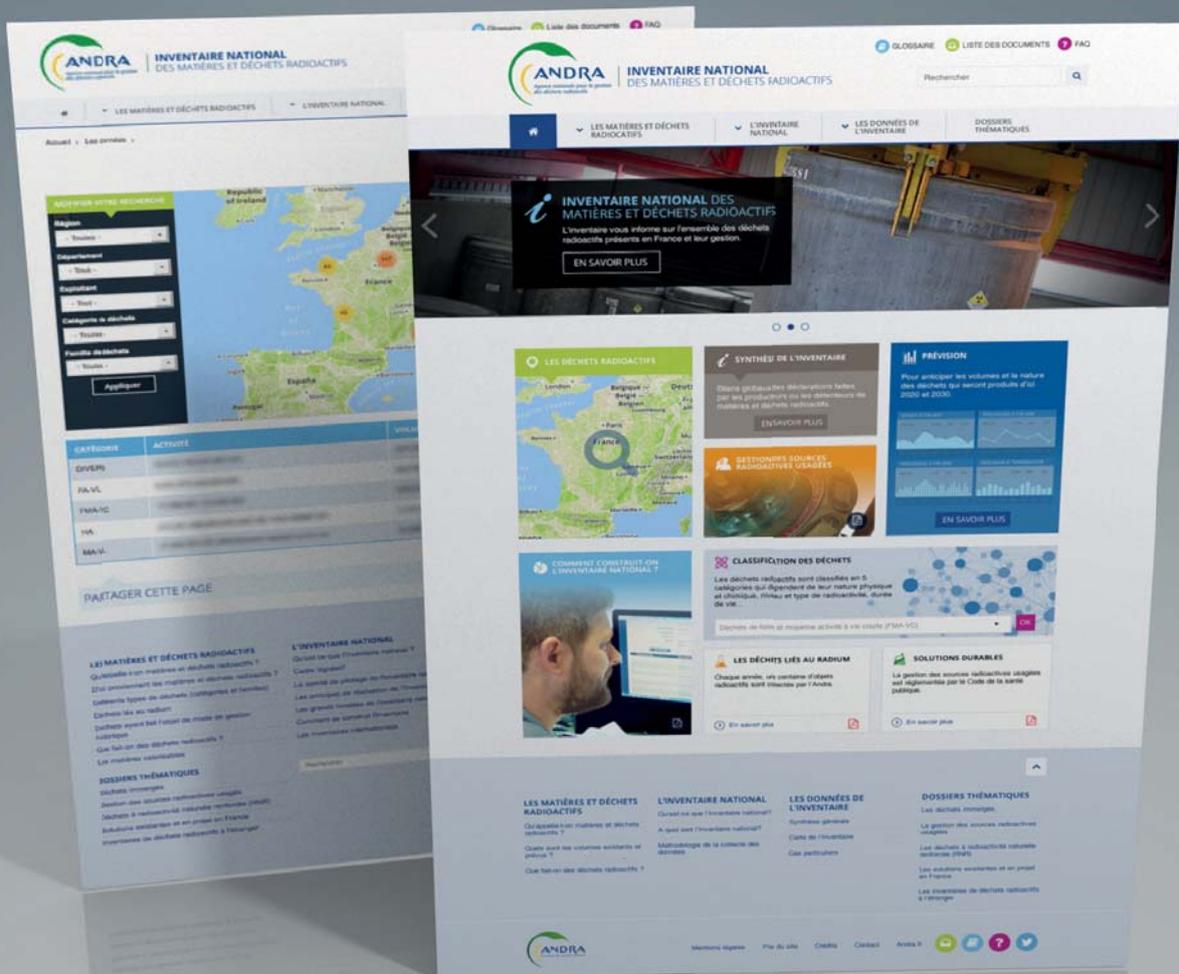


Contactez-nous

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

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

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

1-7, rue Jean-Monnet
92298 Châtenay-Malabry cedex

www.andra.fr twitter.com/andra_france