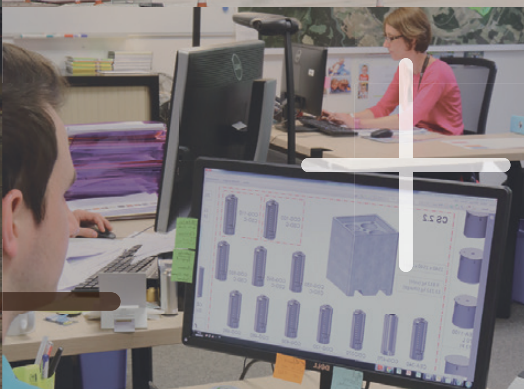
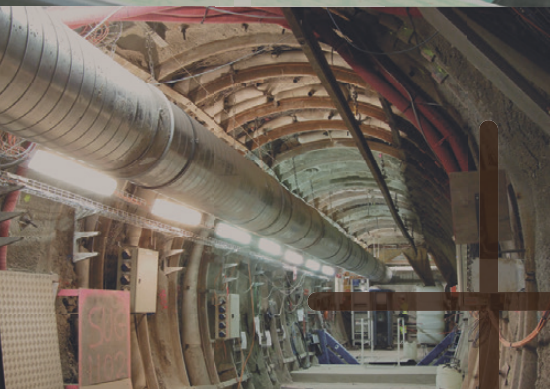
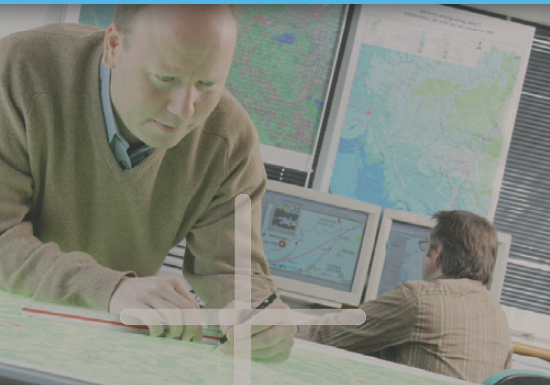


# ANDRA

## Rapport d'activité 2015



# SOMMAIRE

Table des sigles..... 47



ÉDITOS ..... 3



LES TEMPS FORTS  
DE 2015 ..... 4



ORGANIGRAMME ..... 6



L'ANDRA ..... 8

La mission de l'Andra ..... 8

Nouvelle organisation  
et gouvernance ..... 9

Finances 2015 ..... 13

Achats 2015 ..... 14

Ressources humaines 2015..... 15



CIGÉO ..... 16



OPÉRATIONNEL ..... 20

Assainissement  
des sites pollués ..... 20

Exploitation des centres :  
centres industriels  
de l'Andra dans l'Aube ..... 22

Études et prise en charge ..... 25

Surveillance : centre  
de stockage de la Manche ..... 26



EXPERTISE ..... 28

Relation clients ..... 28

Recherche et expérimentation :  
Centre de Meuse/Haute-  
Marne ..... 29

R&D ..... 32

Ingénierie et innovation ..... 34

Filières ..... 35



INTERNATIONAL ..... 38



COMMUNICATION  
& DIALOGUE ..... 42

Dialogue avec la société ..... 42

Mémoire ..... 43

Centre de Meuse/Haute-Marne ..... 45

Centres industriels  
de l'Andra dans l'Aube..... 45

Centre de stockage  
de la Manche ..... 46

**Directrice de la communication  
et du dialogue avec la société**  
Valérie Renaud

**Coordination et rédaction**  
Antoine Billat

**Création graphique**  
Agence Les Récréateurs

**Responsable iconographie**  
Sophie Muzerelle

**Impression**  
Abélia Imprimerie

## Crédits photos

Andra, Patrice Maurein, Philippe Masson, Véronique Paul, Didier Vogel, Erwan Le Marchand, Frederic Mercenier, Philippe Demail, Vincent Duterme, David Delaporte, D.R., Éric Sutre, Marc-Antoine Martin, Sophie Muzerelle, Studio Durey, Olivier Frimat, Bertrand Tinoco, Michel Aubert, Patrick A. Martin, Cédric Helsly, BRGM - Fabien Thouvenin, Alexis Pandellé, Dominique Mer, Pack illustrations/Fotolia





Nommé à la présidence du conseil d'administration de l'Andra fin 2015, je suis fier d'avoir rejoint cette Agence de référence qui fait autorité sur les filières de déchets radioactifs.

L'Andra répond à un défi inouï, celui d'une responsabilité de la gestion des déchets radioactifs qui ne relève pas seulement de notre génération mais qui concerne celle d'hier et surtout celle de demain. Elle ne doit donc pas porter seule cette responsabilité. C'est pourquoi, comme je l'ai souligné à mon arrivée, mon action en tant que président du conseil d'administration est placée sous le signe de l'ouverture pour poursuivre la logique de progressivité et de dialogue initiée par la loi de 1991, et reprise dans la loi de 2006.

Je m'inscris également dans la continuité de mon prédécesseur, François-Michel Gonnot, et les suites du débat public de 2003 sur le projet Cigéo. La gestion des déchets radioactifs est un sujet qui nécessite un dialogue nourri avec la société civile. Je souhaite donc que les citoyens soient impliqués dans les décisions que prend l'Agence sur ses différents projets, que ce soit Cigéo ou FA-VL.

L'Andra aborde désormais une période charnière de son histoire. J'estime qu'il est de mon devoir de mettre en place les conditions favorables pour poursuivre cette belle aventure humaine et technologique, et j'ai à cœur de porter haut les couleurs de l'Agence et l'excellence de son personnel.

Christophe Bouillon, président du conseil d'administration



2015 aura été une année chargée pour l'Andra, mais chacun de nos objectifs a été atteint. De la publication du rapport d'étape faisant le point sur le projet de stockage des déchets FA-VL au démarrage de la construction de l'installation de tri et de traitement du Cires en passant par la publication de l'édition 2015 de l'inventaire national : l'activité de l'Andra a été riche. Elle conforte d'ailleurs la position de l'Agence comme garante et experte des filières de gestion des déchets radioactifs aussi bien en France qu'à l'international. Notre participation à Waste Management 2015, manifestation de référence sur la gestion des déchets radioactifs, en témoigne.

2015 a aussi été marquée par la réorganisation que j'ai souhaité mettre en œuvre pour permettre à l'Andra de répondre aux nouveaux enjeux qui s'annoncent, notamment vis-à-vis du projet Cigéo. C'est désormais une organisation matricielle qui est en place à l'Agence, avec un pilotage renforcé et unique du projet Cigéo autour d'une seule direction qui s'appuie sur des expertises internes fortes tant en matière de recherche et développement, qu'en matière de sûreté et d'ingénierie. En d'autres termes, c'est une Agence rénovée avec une maîtrise d'ouvrage renforcée qui aborde 2016.

L'année 2015 s'est également conclue par la fin de l'avant-projet sommaire du projet Cigéo et le début de l'avant-projet détaillé, dernière étape avant le dépôt de la demande d'autorisation de création à l'ASN. Une étape franchie avec succès qui souligne nos progrès et la robustesse du projet.

Enfin, 2015 a été marquée par des changements importants au sein du conseil d'administration de l'Andra et l'arrivée de Christophe Bouillon au poste de président. Son expérience et sa connaissance de nos sujets nous seront précieuses pour relever les défis à venir de l'Agence.

Pierre-Marie Abadie, directeur général de l'Andra

# LES TEMPS FORTS de 2015

JANVIER



Ouverture de l'espace d'information au public de l'Écothèque

FÉVRIER



Remise à l'ASN du rapport technique sur la couverture du centre de stockage de la Manche

MARS



Participation de l'Andra à la conférence Waste Management Symposia à Phoenix

JUILLET



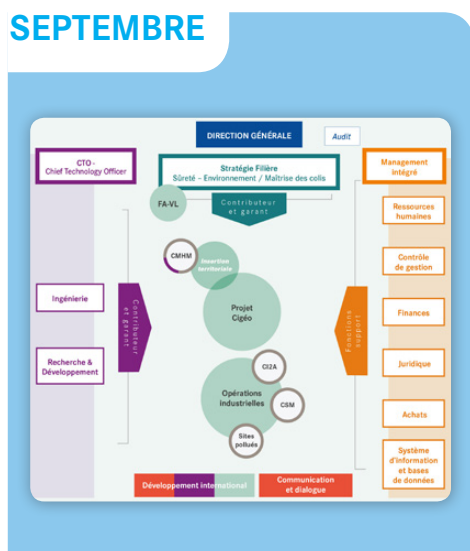
Publication de l'édition 2015 de l'inventaire national

AOÛT



Résultat du premier appel à projets Andra-ANR pour la gestion des déchets de démantèlement : douze projets retenus

SEPTEMBRE



Mise en place de la nouvelle organisation fonctionnelle de l'Andra autour du projet Cigéo

AVRIL



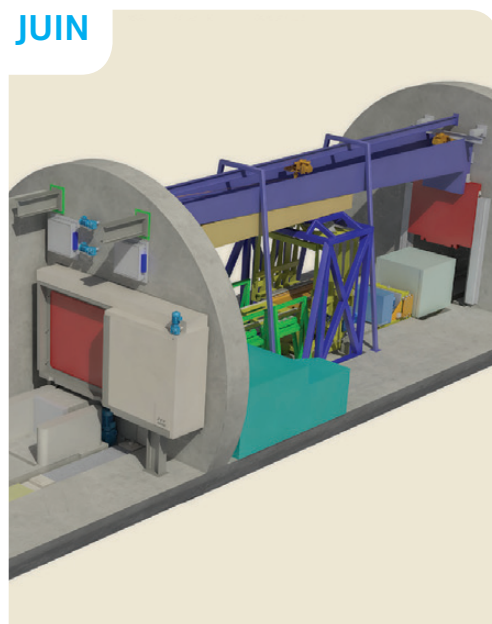
Démarrage de la construction de l'installation de tri et de traitement du Cires

MAI



Visite du directeur général de l'AIEA

JUIN



Troisième revue de projet Cigéo

OCTOBRE



Publication du rapport d'étape faisant un point d'avancement des études et des recherches menées sur le projet FA-VL

NOVEMBRE



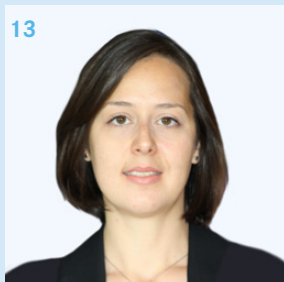
Édition 2015 des ateliers de l'Andra sur le processus d'acceptation et d'agrément des colis FMA-VC

DÉCEMBRE



Nomination de Christophe Bouillon en tant que président du conseil d'administration de l'Andra

# ORGANIGRAMME



**1. Christophe Bouillon**  
Président du conseil  
d'administration

**2. Pierre-Marie Abadie**  
Directeur général

**3. Jean-Paul Baillet**  
Directeur général adjoint  
Directeur du centre  
de Meuse/Haute-Marne

**4. Florence Espiet**  
Directrice du centre  
de stockage de la Manche

**5. Patrick Landais**  
Chief Technology Officer (CTO)  
Directeur du développement  
et de l'innovation

**6. Frédéric Launeau**  
Directeur du projet Cigéo

**7. Marc Leguil**  
Directeur de l'ingénierie

**8. Gérald Ouzounian**  
Directeur international

**9. Frédéric Plas**  
Directeur recherche  
et développement

**10. Valérie Renaud**  
Directrice de la  
communication  
et du dialogue  
avec la société

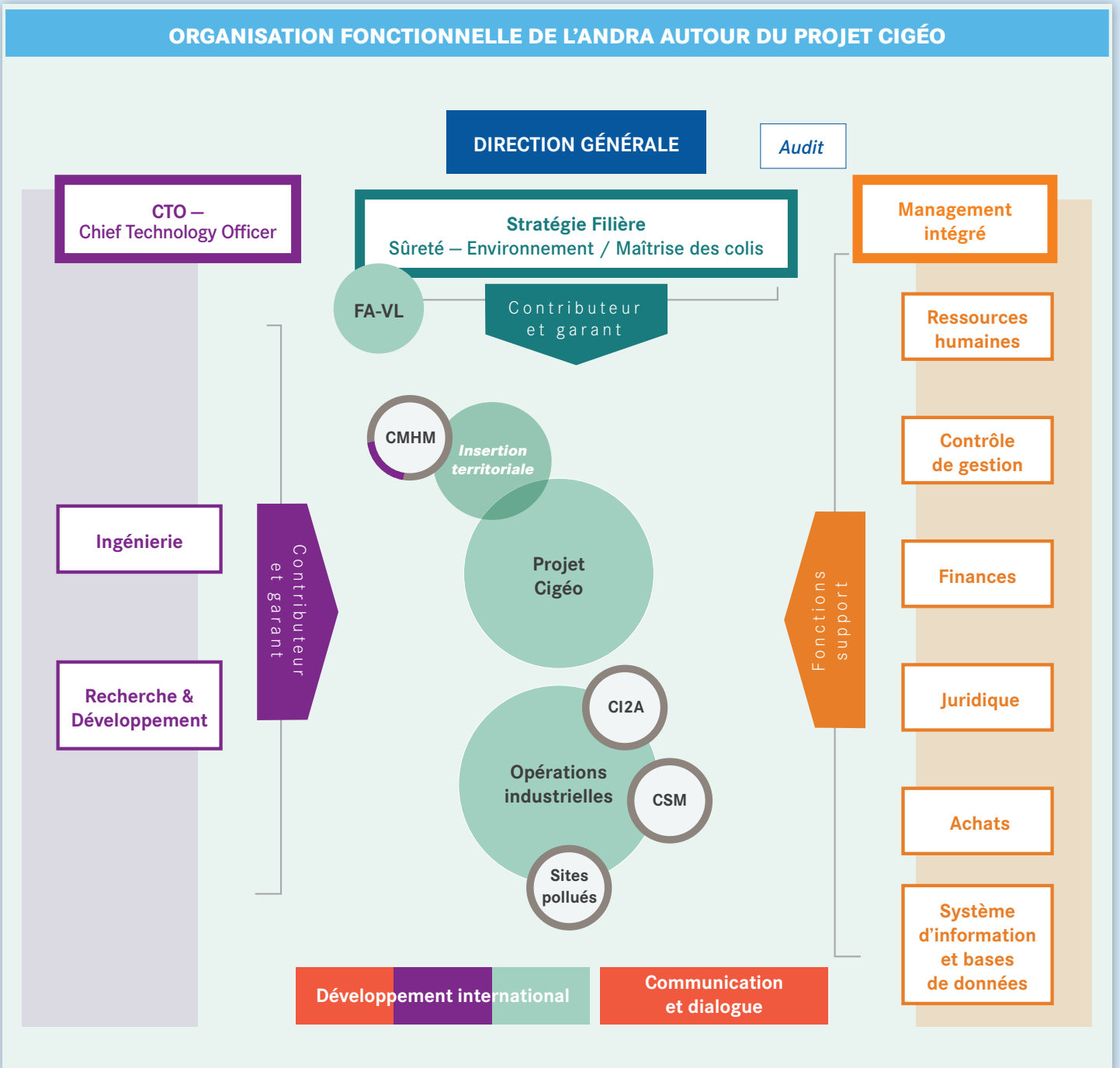
**11. Gaëlle Saquet**  
Secrétaire générale

**12. Paul Talneau**  
Directeur des ressources  
humaines

**13. Soraya Thabet**  
Directrice sûreté,  
environnement  
et stratégie filières

**14. Patrice Torres**  
Directeur des opérations  
industrielles  
Directeur des centres  
industriels de l'Andra  
dans l'Aube

## ORGANISATION FONCTIONNELLE DE L'ANDRA AUTOUR DU PROJET CIGÉO

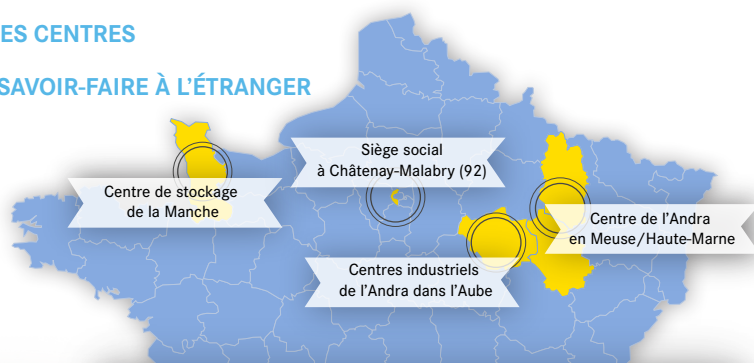


# LA MISSION DE L'ANDRA

L'Andra est un établissement public chargé de la gestion à long terme des déchets radioactifs produits en France. Dans ce cadre, elle met son expertise et son savoir-faire au service de l'État afin de trouver, de mettre en œuvre et de garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français et ainsi protéger les générations présentes et futures du risque qu'ils représentent.

La mission de l'Andra est déclinée en plusieurs activités :

- ▶ **EXPLOITER LES DEUX CENTRES DE STOCKAGE DE SURFACE EXISTANTS**, dans l'Aube, dédiés aux déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC), le centre de stockage de l'Aube (CSA), et aux déchets de très faible activité (TFA), le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires).
- ▶ **SURVEILLER** le centre de stockage de la Manche (CSM), premier centre français de stockage en surface de déchets faiblement et moyennement radioactifs, aujourd'hui fermé.
- ▶ **ÉTUDIER ET CONCEVOIR DES SOLUTIONS DE STOCKAGE** pour les déchets qui n'en ont pas encore, à savoir :
  - les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) ;
  - les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) : le projet Cigéo.
- ▶ **ASSURER UNE MISSION DE SERVICE PUBLIC POUR :**
  - la collecte des objets radioactifs anciens détenus par les particuliers (anciens objets d'horlogerie luminescents, objets au radium à usage médical, sels naturels de laboratoire, certains minéraux, etc.) ;
  - l'assainissement de sites pollués par la radioactivité comme, par exemple, les anciens laboratoires de Marie Curie ;
  - l'élaboration tous les trois ans de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs sur le sol français. La dernière édition est parue en 2015.
- ▶ **INFORMER ET DIALOGUER AVEC TOUS LES PUBLICS**
- ▶ **CONSERVER LA MÉMOIRE DE SES CENTRES**
- ▶ **PARTAGER ET VALORISER SON SAVOIR-FAIRE À L'ÉTRANGER**



**5 sites d'implantation  
37 ans d'existence**



# LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ANDRA RENOUVELÉ

Le 19 octobre 2015, les membres du nouveau conseil d'administration de l'Andra ont été nommés par décret, publié au *Journal officiel*. Ce nouveau conseil s'est réuni pour la première fois le 6 novembre 2015. Il a proposé et nommé Christophe Bouillon à la présidence de l'Andra. Une décision entérinée par décret présidentiel le 23 décembre 2015.

Par ses délibérations, le conseil d'administration de l'Andra règle les affaires de l'établissement concernant les conditions générales d'organisation et de fonctionnement, le programme des activités, l'état annuel des prévisions de recettes et de dépenses, les comptes de chaque exercice et l'affectation des résultats.

Il accompagne la définition et le déploiement de la stratégie de l'Agence, en veillant à ce que l'établissement réalise les missions qui lui ont été confiées par le Parlement et au travers du contrat d'objectifs quadriennal conclu avec l'État. Les délibérations sont exécutoires de plein droit sauf si le commissaire du Gouvernement ou le contrôleur général y font opposition, cette opposition devant être confirmée par le ministère concerné.

## Des membres de divers horizons



Le nouveau conseil d'administration de l'Andra est composé de 23 membres :

- deux membres nommés par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Christian Bataille, Christian Namy) ;
- six membres nommés en qualité de représentants de l'État (Frédéric Ravel, Philippe Dupuis, Jérôme Goellner, Arnaud Jullian, Raphaële Pailloux, Sophie Herault) ;
- sept membres nommés en qualité de personnalités qualifiées (Christophe Bouillon, Annie Sommer, Hervé Bernard, Serge Massart, Patrick Fauchon, Bruno Sainjon, Anne Renault) ;

- huit représentants des salariés de l'Agence administrateurs (Jacques Delay, Sabine Franco, Michel Nicolas, Stéphanie Perocheau, Laurence Petit, Stéphane Buschaert, Jean-Noël Dumont, Nicolas Solente).

Assistent également au conseil d'administration, le commissaire du Gouvernement (Laurent Michel) représenté par la directrice de l'Énergie (Virginie Schwarz), le contrôleur général (Jean-Pascal Codine), le directeur général (Pierre-Marie Abadie) et la secrétaire générale (Gaëlle Saquet) de l'Andra ainsi que le secrétaire du comité d'entreprise (Robert Corbet).

Né en 1969, Christophe Bouillon est député de la cinquième circonscription de Seine-Maritime depuis 2007. Il est actuellement vice-président de la commission du développement durable et de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale. En 2013, conjointement au député Julien Aubert, il a été l'auteur d'un rapport sur la gestion des déchets et matières radioactifs.

Durant son discours de candidature, Christophe Bouillon a insisté sur son souhait de poursuivre une logique de progressivité et de dialogue : *« Elle se concrétisera par un investissement personnel auprès de l'État, notamment dans le cadre des décisions à venir sur la réversibilité, mais aussi par un engagement auprès des citoyens pour contribuer à un débat transparent, argumenté et dépassionné sur un enjeu éthique et de responsabilité pour notre société. »*



# UNE NOUVELLE GOUVERNANCE POUR PRÉPARER LES PROCHAINES ÉCHÉANCES

Afin de répondre aux enjeux à venir, les directions de l'Agence se restructurent autour d'une nouvelle gouvernance. Une réorganisation des équipes souhaitée par le directeur général de l'Andra, Pierre-Marie Abadie, qui traduit notamment une volonté de permettre un pilotage resserré et renforcé autour de Cigéo.

Avec l'entrée du projet Cigéo dans une nouvelle phase de conception, dite d'avant-projet détaillé, une nouvelle organisation matricielle a été mise en œuvre en septembre 2015 afin de renforcer la maîtrise d'ouvrage du projet. Au cœur de celle-ci, la création d'une direction du projet Cigéo (DPC), dirigée par Frédéric Launeau, qui assure le pilotage global du projet et s'appuie sur des directions métiers – garants techniques – dont la nouvelle direction de l'ingénierie dirigée par Marc Leguil (voir détails p.18). Un tournant déjà entamé en mai 2015 avec l'arrivée de Soraya Thabet en tant que nouvelle directrice de la maîtrise des risques de l'Agence (DMR) en lieu et place de Fabrice Boissier.

## Une restructuration en profondeur

La DMR a poursuivi sa mutation au cours de l'année en devenant la Direction sûreté, environnement et stratégie filières (DISEF). Ce sont quatre grands champs de compétences thématiques qui structurent la nouvelle organisation : l'expertise en matière de sûreté et d'environnement ; la capitalisation sur la connaissance, la maîtrise et la sûreté des colis ; la stratégie d'orientation entre filières de déchets, où le programme FA-VL occupe une place particulière ; et enfin le management intégré et les outils organisationnels qui le garantissent maintenant et dans le long terme. À travers

ces évolutions, les équipes de la DISEF ont pu revoir leurs modes de fonctionnement et leurs méthodes de travail dans le but d'améliorer l'exercice de leurs métiers au service de l'Agence, que ce soit en matière de doctrine et de positionnement, d'expertise opérationnelle en réponse au besoin client, et de vérification et contrôle de l'application de la doctrine.

## L'accent sur l'innovation

Dans la continuité de ces changements majeurs, Patrick Landais a rejoint l'Agence et a été nommé à une nouvelle fonction : directeur délégué à la stratégie de l'innovation, à la valorisation et au développement de l'Andra. Rattachée au directeur général, sa fonction vise à faciliter, à consolider et à renforcer les actions transverses aux domaines scientifique, technique et industriel. Il a pour mission de superviser la politique scientifique et technologique de l'Agence, d'animer la stratégie de développement et de partenariats, d'encourager et de valoriser les innovations scientifiques et techniques ainsi que d'assurer la gestion des connaissances (*knowledge management*). Il est également en charge de la préparation du prochain contrat d'objectifs État/Andra qui sera l'occasion de préciser le positionnement stratégique de l'Agence sur ses différents enjeux à long terme.

« Un pilotage resserré et renforcé autour de Cigéo »



Frédéric Launeau,  
directeur du projet Cigéo



Marc Leguil,  
directeur de l'ingénierie



Soraya Thabet,  
directrice sûreté, environnement  
et stratégie filières



Patrick Landais,  
directeur délégué à l'innovation,  
la valorisation et au développement

# LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ANDRA RENOUVELÉ POUR CINQ ANS

Le Conseil scientifique de l'Agence a été renouvelé par arrêté ministériel du 22 janvier 2015.

Christian Fouillac, président du précédent Conseil, a été reconduit dans ses fonctions ainsi que deux membres de l'ancien Conseil. À leur côté, ce sont huit nouveaux membres\*, dont trois femmes, qui ont rejoint le Conseil scientifique pour cinq ans.



Afin de mener à bien sa mission, le nouveau Conseil scientifique peut compter sur un panel de spécialistes aux compétences riches et variées : celles relatives aux sciences de la terre (géomécanique, géochimie...) et des matériaux ainsi qu'aux mathématiques appliquées sont toujours mobilisées, d'autres sont introduites (traitement et conditionnement des déchets, métrologie et gestion des données, sciences de l'environnement et épidémiologie).

## Une expertise au service des activités de l'Agence

Pour les cinq ans à venir, les experts du Conseil scientifique poursuivront leurs travaux dans la continuité de l'équipe précédente et seront sollicités régulièrement sur les projets Cigéo et FA-VL en raison notamment de l'échéance du dépôt du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) de Cigéo et de plusieurs échéances sur le projet FA-VL. Leur éclairage pourra également être requis en tant que de besoin sur les autres activités de l'Andra (centres de surface, sûreté, amont du stockage...) : *« Nous serons probablement sollicités sur la politique de partenariat de l'Andra, un certain nombre d'accords arrivant à échéance et devant être renouvelés, ainsi que sur les recherches menées dans le cadre du programme Investissement d'avenir visant à réduire le volume des déchets à la source »*, précise Christian Fouillac.

\* Marie-Pierre Comets et Sylvie Meleard, nommées en janvier 2015, ont démissionné ; Isabelle Herlin a été nommée par arrêté ministériel en mars 2016.

### Membres :

Christian Fouillac (président), Eduardo Alonso, Philippe Behra, Marc Demarche, Gabrielle Hecht, Isabelle Herlin, Philippe Ollar, Roger Salamon, Stéphanie Thiebaut, Jean-Michel Torrenti, Pierre Toulhoat. Le haut-commissaire à l'énergie atomique, Yves Bréchet, est membre de droit.

## Changements au sein du comité industriel

Suite au renouvellement du conseil d'administration, le comité industriel s'est restructuré. Il est désormais composé de douze membres dont un nouveau président, Serge Massart.

Le comité industriel de l'Andra est chargé d'émettre des avis et des recommandations au conseil d'administration sur toutes les questions que ce dernier lui soumet et relevant de l'activité et des projets industriels de l'Agence, notamment Cigéo. Les membres sont choisis pour leurs compétences et leurs expériences dans des domaines industriels intéressant l'Andra. Ils sont nommés *intuitu personae* par le conseil d'administration, pour une durée courant jusqu'au renouvellement dudit conseil.

### Membres :

Serge Massart (président), Robert Creusefond, Marc Demarche, Christophe Pezron, Patrick Legrand, Christian Maquaire, Jean Potier, Alain Rollet, Jean-Jacques Dreher, Jean Philippe, Michel Buisset, Daniel Reydellet.



# DU CHANGEMENT AU SEIN DES COMITÉS D'EXPERTS DE L'ANDRA

Le Conseil scientifique de l'Andra émet des avis sur la stratégie de R&D, les programmes de recherche de l'Agence, les résultats scientifiques obtenus et leur utilisation. Dans le cadre de sa démarche d'excellence scientifique, l'Andra s'appuie également sur des comités scientifiques spécialisés. 2015 aura été marquée par des changements importants au sein de ce dispositif avec le renouvellement du Comité d'orientation et de suivi du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne (COS) et la création d'un nouveau comité, le Comité d'orientation et de suivi de l'Observatoire pérenne de l'environnement (COS-OPE).

En avril 2015, les dix membres du nouveau COS ont été nommés par le directeur général de l'Andra pour une durée de cinq ans. Ce comité d'experts, créé en 2007, rassemble des spécialistes français et étrangers appartenant notamment au monde académique ou à de grands établissements de recherche.



Le COS est chargé d'évaluer la préparation et le déroulement des recherches sur le site de Meuse/Haute-Marne (expérimentations scientifiques et/ou technologiques menées dans le Laboratoire souterrain de l'Andra, démonstrateurs en surface). Il donne également des avis sur l'interprétation des résultats obtenus.

#### Membres :

Michel Vaclin (président), Laurent Michot (vice-président), Paul Bossart, Frédérique Fournier, Mehdi Ghoreychi, Pascal Royer, Franck Schoefs, Alain Vancotthem, Michel Vandenbeusch, Philippe Velut.

## Un comité d'experts pour l'OPE

En juillet 2015, l'Andra s'est dotée d'un nouveau comité d'experts, le COS-OPE. Les huit membres qui le composent ont des compétences dans les domaines de l'environnement, de l'atmosphère, de la géochimie, de l'hydrologie, de l'hydrogéologie, de l'écologie et de l'agronomie. Ils ont été nommés par le directeur général de l'Andra pour cinq ans et ont pour missions :

- d'évaluer le programme de R&D de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) et de proposer des actions de recherche et les modalités de mise en œuvre associées ;
- d'évaluer la préparation et le déroulement des travaux scientifiques menés au sein de l'OPE ;
- d'émettre des avis sur l'interprétation des résultats obtenus.

La première réunion du comité nouvellement nommé s'est tenue le 27 novembre 2015 à l'Écothèque du centre de Meuse/Haute-Marne. Une rencontre qui a permis aux experts de s'informer sur les activités de l'OPE et de visiter les stations de mesure sur le terrain.

#### Membres :

Yvan Lagadeuc (président), Gilles Bergametti, Frédérik Delay, Jérôme Gaillardet, Nathalie Machon, Stéphanie Thiebaut, Frédéric Villieras, Marc Voltz.



# RATIONALISER LES DÉPENSES

En juillet 2015, l'Andra a lancé un plan d'économies déployé sur l'ensemble de l'Agence. Une démarche qui vise à partager un objectif commun de performance et une culture de l'économie. Prévu sur cinq ans, ce plan prévoit, dans un premier temps, une réduction de 5 % par an des dépenses de fonctionnement.

« L'Andra a des obligations envers ses bailleurs de fonds, les producteurs de déchets. Il faut donc montrer que chaque euro est dépensé au plus juste », explique Michel Colombert, directeur du département gestion de la performance et du patrimoine de l'Agence. Partant de ce constat, deux axes ont été déployés en 2015 : une réflexion approfondie avec chaque direction pour rationaliser les effectifs et mettre en perspective les métiers sur le long terme, et la mise en place d'un plan d'économie visant à rationaliser les dépenses tout en maintenant la performance de l'Andra. « Il faut réaliser cela intelligemment. Aussi, chaque réduction fait l'objet d'une analyse partagée », poursuit-il. Une démarche raisonnée mais également concertée puisque le plan a été présenté à plusieurs reprises en comité de Direction et discuté en comité d'entreprise ainsi qu'en réunion managers.

## Des résultats encourageants

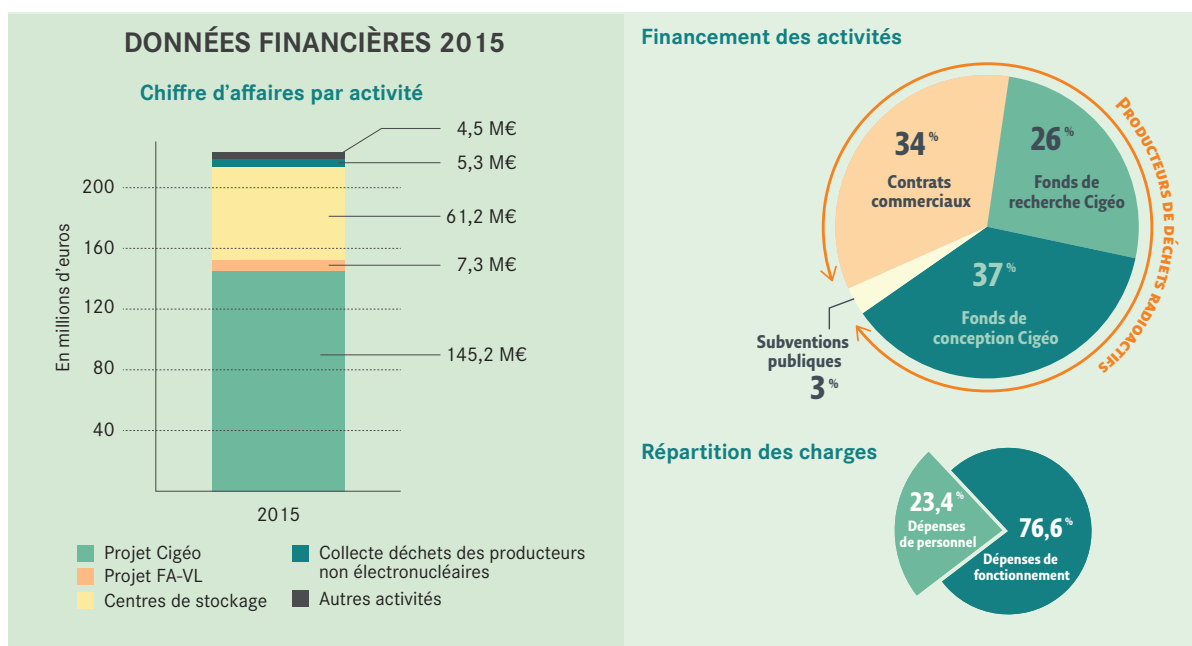
Exemple concret de ce dispositif, la rationalisation des frais de déplacement, notamment entre les cinq sites de l'Agence. Objectif : mutualiser les voitures de location. L'application de réservation des véhicules a été repensée pour faciliter le covoiturage. Dans cette même logique, l'utilisation de la visioconférence est encouragée.

« Le personnel travaillant sur le projet Cigéo effectue beaucoup de déplacements. Afin de les limiter, une salle de visioconférence haut de gamme a été installée en décembre 2015 au siège de l'Andra », précise Michel Colombert. Les effectifs de l'Agence ont également fait l'objet d'une analyse poussée et la question s'est posée de la pertinence de chaque recrutement, tant au niveau du calendrier que de la localisation. Au final, les frais de fonctionnement 2015 ont diminué de 6,5 % par rapport à 2014. Un chiffre supérieur à l'objectif initial de réduction de 5 % par an.

## À poursuivre en 2016

Pour 2016, le programme de travail reste chargé avec une réflexion sur les dépenses d'achats : « L'idée est de s'interroger sur le besoin en externalisation par rapport aux compétences de chacun en interne », conclut Michel Colombert.

Un travail a également été lancé avec l'État fin 2015 pour aménager des échéanciers de paiements plus souples pour les fonds Cigéo afin de limiter l'effort en trésorerie des financeurs. Cela pourrait conduire dès 2017 à décaler plus de 100 M€ de huit mois.



# UNE POLITIQUE ACHAT EN ACTION

En 2015, l'Andra s'est attachée à effectuer des achats performants, responsables et durables. Retour sur les principaux résultats de l'année écoulée.



La performance des achats de l'Andra est une préoccupation quotidienne pour l'Agence. Premier élément notable, l'augmentation du recours à la centrale d'achats de l'État, UGAP. En opérant par cet organisme, l'Andra bénéficie souvent de meilleures conditions d'achats de fournitures et de services courants (informatique, mobiliers, véhicules...). En 2015, l'Agence a effectué 500 K€ d'achats auprès de l'UGAP.

L'Andra tend également à utiliser davantage les marchés à bons de commande et les accords-cadres sur chacun de ses sites en diminuant, de fait, la multiplication des opérations de mise en concurrence. Le département achats a également repensé les outils liés à ses fournisseurs : le système d'évaluation de leur qualité a été refondu pour un suivi plus pointu tandis que la base fournisseurs de l'Agence a été optimisée afin de bénéficier d'une vision exhaustive de cette population.

## Les achats locaux, pivot de la politique achat de l'Andra

« Dans le respect des principes de la commande publique, nous consultons les entreprises locales dès que celles-ci sont en capacité de répondre à notre besoin », témoigne Pierrick Jaulin, directeur des achats à l'Andra. Symbole de cette ligne de conduite, l'Agence a engagé plus de 17 M€ en achats locaux en 2015, c'est-à-dire auprès d'entreprises des départements dans lesquels elle est implantée (Manche, Aube, Meuse et Haute-Marne). Ces chiffres sont en nette hausse par rapport à 2014 (14 M€) et traduisent une véritable implication de l'Andra dans

le développement économique local. Dans la continuité, les achats auprès des PME sont également en augmentation (50 M€ engagés). L'Agence a d'ailleurs recours à l'allotissement des marchés, ce qui permet aux PME de répondre à la demande. Preuve de l'efficacité de cette démarche, lorsqu'une consultation concerne au moins une entreprise locale, dans 80% des cas elle remporte le marché. L'Andra souhaite également renforcer sa connaissance des acteurs locaux et a lancé, en 2015, la réalisation d'une cartographie des fournisseurs locaux qui répertorie leurs compétences déclarées et avérées.

## Rencontre avec les entreprises locales

En 2015, comme chaque année, l'Agence va à la rencontre des entreprises riveraines de ses sites lors de la journée « Achetons local ! ». Organisé à l'Espace technologique du centre de Meuse/Haute-Marne, en partenariat avec l'association Energic 52/55, l'événement a réuni deux cents représentants du monde économique local. L'occasion pour eux de prendre connaissance des domaines d'achat de l'Andra et de se former aux modalités de réponse aux consultations et appels d'offres. Au cours de cette journée d'information et de partage, les invités ont été conviés à participer à un *speed business meeting*. Une formule originale où les entreprises locales enchaînent les rencontres toutes les dix minutes avec les prestataires principaux de l'Andra afin de présenter leur activité et leur offre.

*« Dans le respect des principes de la commande publique, nous consultons les entreprises locales dès que celles-ci sont en capacité de répondre à notre besoin »*



# TRAVAILLER À L'ANDRA

L'Andra a consolidé son organisation en 2015. Elle a également valorisé ses talents, favorisé l'égalité professionnelle et maintenu un dialogue social permanent.

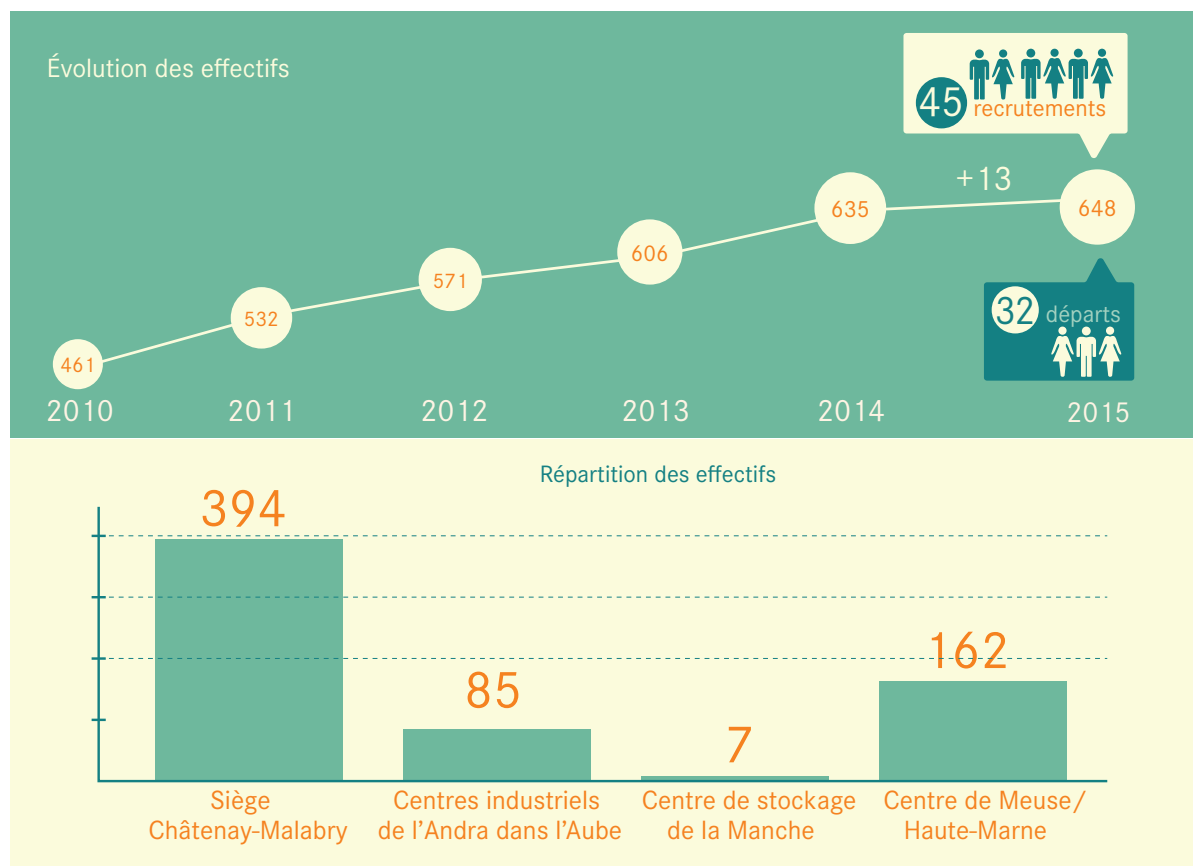
L'adaptation et le maintien des compétences des salariés de l'Andra sont des enjeux majeurs afin de réussir les grands projets que sont Cigéo ou FA-VL. L'Agence a poursuivi ses efforts en 2015 en matière de recrutement et d'investissement dans la formation tout en conservant rigueur et maîtrise de l'effectif global. Un choix qui répond à l'évolution rapide de son environnement et à la complexité de ses nombreux métiers. En 2015, un budget équivalent à 4,86% de la masse salariale a été consacré à la formation professionnelle. Dans une logique de développement des compétences, l'Andra a également mis en œuvre une politique d'apprentissage et de contrat de professionnalisation volontariste. Elle participe ainsi au transfert de compétences dans les bassins d'emploi où sont implantés ses sites afin d'encourager l'émergence de compétences pour les entreprises locales.

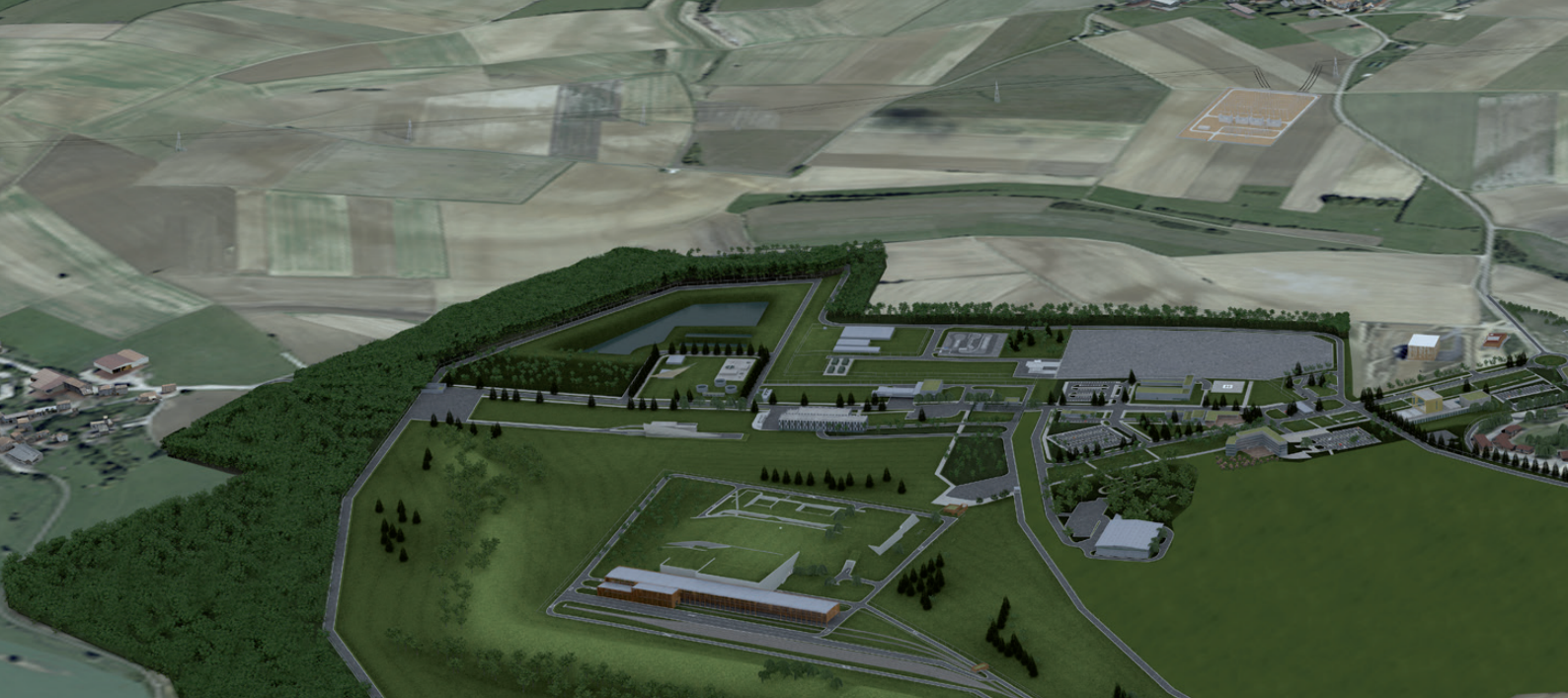
Enfin, au regard de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC), et tout en considérant nécessaire l'apport de ressources externes, l'Agence favorise la promotion interne, conformément à l'accord sur la GPEC, renouvelé en décembre 2012.

## Une égalité professionnelle et un dialogue social au cœur des préoccupations de l'Andra

La dynamique en faveur de l'égalité professionnelle hommes/femmes s'est traduite par l'augmentation du nombre de femmes ingénieurs et cadres. Le pourcentage atteint les 30,6% en 2015, soit un chiffre supérieur à l'objectif fixé par l'Agence (30%). La part des femmes dans la population des responsables hiérarchiques progresse d'ailleurs année après année : de 28% en 2012, le pourcentage est passé à 32% fin 2015.

De manière plus globale, l'Andra reste à l'écoute des préoccupations de l'ensemble de ses salariés en maintenant un dialogue social permanent. En 2015, elle a réuni, comme les années précédentes, treize comités d'entreprise et trois accords ont été signés avec les partenaires sociaux sur la rémunération des salariés, le « télétravail » ainsi que l'insertion et le maintien dans l'emploi des personnes handicapées.





# CIGÉO

## CIGÉO : EN ROUTE VERS LA DEMANDE D'AUTORISATION DE CRÉATION

**2015 aura été une étape charnière pour le projet. Après plusieurs années d'études approfondies sur les principes structurants de Cigéo, l'avant-projet sommaire (APS) s'est terminé fin 2015 pour laisser place à une nouvelle phase de conception : l'avant-projet détaillé (APD). En ligne de mire, le dépôt de la demande d'autorisation de création (DAC) auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en 2018.**

*« La phase d'avant-projet sommaire a débuté fin 2013, suite au débat public sur Cigéo. Elle a consisté à mener des études pour préciser le projet sur la base des choix de conception faits pendant la phase d'esquisse »,* précise Frédéric Launeau, directeur du projet Cigéo à l'Andra.

Ces deux années de travaux ont alimenté les ingénieurs de l'Agence pour rédiger plusieurs documents techniques remis au printemps 2016 à l'ASN : deux dossiers d'options de sûreté pour l'exploitation du stockage et après sa fermeture ; un dossier d'options techniques de récupérabilité, qui présente la démarche de l'Andra et les moyens pour permettre la récupération éventuelle de colis stockés ; et enfin, une proposition de plan directeur pour l'exploitation (PDE), qui présente le déroulement de l'exploitation séculaire de Cigéo et les grands jalons décisionnels. Un PDE qui a vocation à être soumis à concertation.

### **Dernière phase de conception avant le dépôt de la demande d'autorisation de création**

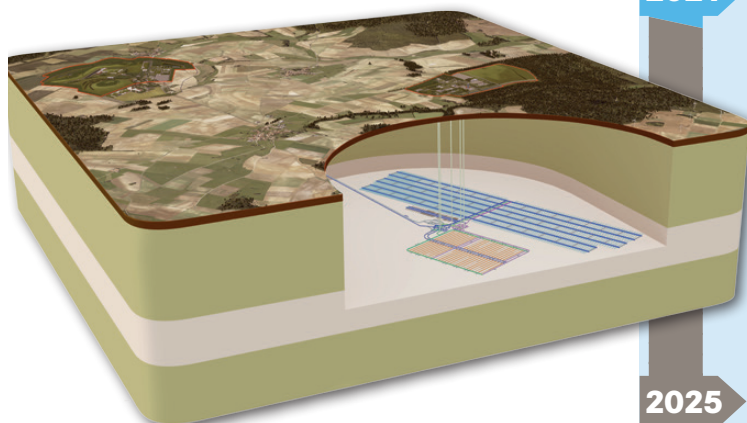
Fin 2015, c'est donc une nouvelle étape du projet Cigéo qui a débuté : l'avant-projet détaillé. *« Cette nouvelle phase vise à détailler encore davantage le projet tout en introduisant les acquis des connaissances et les progrès technologiques connus à ce jour. Cela s'inscrit dans une démarche incrémentale qui commence dès l'avant-projet, et qui continuera à caractériser ce projet pendant tout son cycle de vie »,* explique Frédéric Launeau. L'objectif : la demande d'autorisation de création, qui sera déposée en 2018, et qui exige une présentation aussi précise que possible en ce qui concerne les choix de conception et les éléments de démonstration pour être instruite par l'ASN. *« L'APD nous servira également à consulter les entreprises de réalisation. »* En parallèle, l'Agence prépare sur le terrain la construction de Cigéo, si celle-ci est autorisée.



## Revue de projet : 35 recommandations d'experts

De mars à juin 2015, trente et un experts ont été mandatés par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) afin de réaliser la troisième revue de projet Cigéo. Objectif : analyser les résultats des études d'avant-projet sommaire (APS) et les données pour les études d'avant-projet détaillé (APD). 35 recommandations ont été formulées par les experts de la DGEC. Elles portent notamment sur la finalisation des livrables réglementaires, la stabilisation des données d'entrée de l'Andra, l'organisation du projet ou encore la flexibilité des installations afin d'intégrer des optimisations futures de conception. L'Andra a pris en compte l'ensemble des recommandations des experts. Certaines ont été traitées en phase d'APS, d'autres le seront en phase d'APD.

Cigéo en 3D

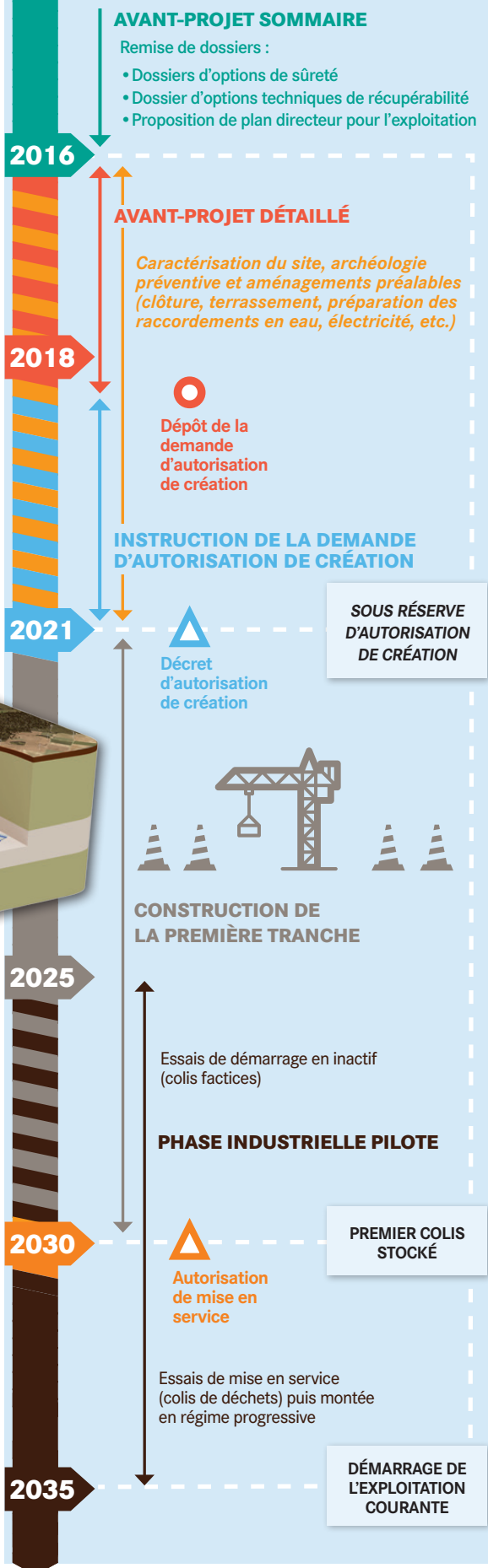


## Cigéo : une installation réversible

L'Andra a publié une note de positionnement sur la réversibilité pour préciser sa posture et ses propositions sur la réversibilité du projet Cigéo. Elle est le fruit de travaux menés depuis plusieurs années par l'Agence et vise à répondre aux attentes liées à ce sujet, qui ont été identifiées dans le cadre d'une large démarche de dialogue depuis 2006, à l'échelle locale, nationale et internationale. Elle a également vocation à alimenter le débat parlementaire sur la réversibilité du stockage.

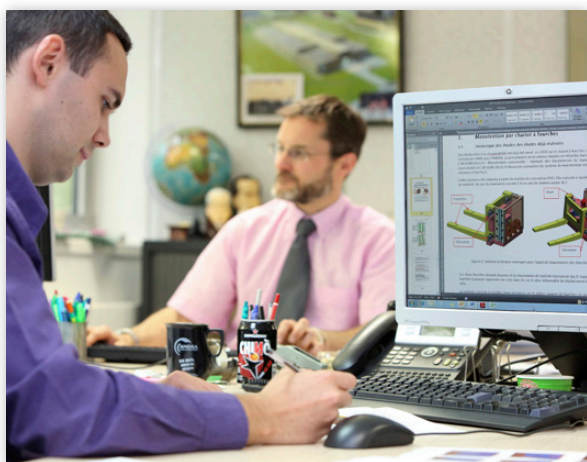
Retrouvez la note sur le site de l'Andra :  
[www.andra.fr/editions](http://www.andra.fr/editions)

## CALENDRIER PRÉVISIONNEL DE CIGÉO



## DEUX NOUVELLES DIRECTIONS POUR CIGÉO

La phase d'avant-projet détaillé est une étape déterminante en vue de la demande d'autorisation de création de Cigéo. Afin d'accompagner au mieux l'entrée de Cigéo en phase d'avant-projet détaillé, dernière étape avant le dépôt de la demande d'autorisation de création, l'Andra a réorganisé en septembre 2015 le pilotage du projet autour d'une direction unique (la DPC) appuyée par des directions techniques dont une nouvelle direction en charge de l'ingénierie (la DDI).



L'enjeu majeur de la réorganisation de l'Andra mise en œuvre en septembre 2015, et inspirée par d'autres maîtrises d'ouvrage publiques, porte sur le pilotage désormais unique du projet Cigéo par une seule direction : la DPC (direction du projet Cigéo) regroupant les fonctions de programmation et de pilotage du projet. Celle-ci s'appuie sur des expertises métiers fortes – la sûreté, la recherche & développement et, bien sûr, l'ingénierie dont les experts sont réunis au sein de la nouvelle direction de l'ingénierie (DDI).

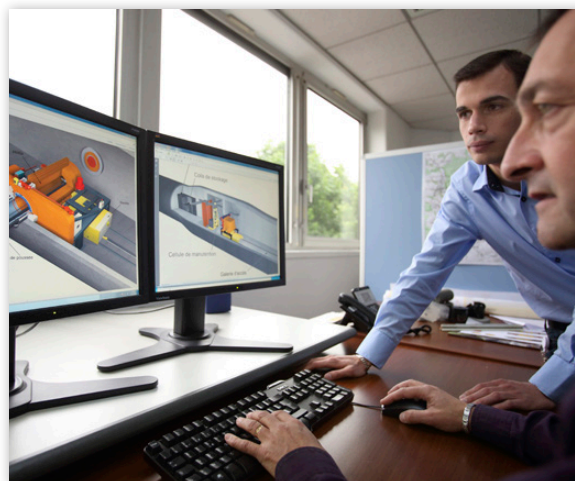
### DPC : une nouvelle direction responsable de la conduite du projet Cigéo

La nouvelle organisation autour du projet Cigéo repose sur un fonctionnement matriciel dans lequel la DPC est la direction centrale. « La direction du projet Cigéo compte 30 collaborateurs. Elle pilote le projet sur les aspects stratégiques et opérationnels. Elle s'appuie sur les compétences métiers de l'ensemble des directions de l'Agence », explique son directeur, Frédéric Launeau. De la direction recherche et développement à la direction sûreté, environnement et stratégie filières en passant par la direction de l'ingénierie et la direction industrielle, toutes les équipes sont amenées à contribuer au projet Cigéo. Sans oublier les fonctions supports de l'Andra ainsi qu'un

service d'insertion territoriale basé au centre de Meuse/Haute-Marne. « Nous garantissons également la synthèse et la cohérence de l'ensemble des résultats provenant des travaux et des documents émis au sein de l'Andra et par les maîtrises d'œuvre, tout en tenant compte des différents acteurs extérieurs à l'Agence, comme les producteurs de déchets par exemple », ajoute Frédéric Launeau.

### L'ingénierie au cœur de Cigéo

Composée de 60 ingénieurs et techniciens, la DDI pilote ou valide notamment les solutions techniques qui seront utilisées dès la construction de Cigéo et pendant toute sa vie, si le projet est autorisé. Elle travaille sur plusieurs sujets majeurs tels que le creusement des galeries, la ventilation, l'alimentation électrique, la qualification des colis ou la chaîne de manutention et, d'une manière générale, gère le programme d'essais technologiques du projet Cigéo. « Nous concentrons nos efforts sur les éléments techniques clés du projet et proposons dès que cela le nécessite des solutions alternatives. Les ingénieurs de la DDI ont développé une connaissance unique dans leur métier respectif pouvant ainsi appréhender des sujets de génie civil dans un environnement nucléaire en extension. », explique Marc Leguil, directeur de l'ingénierie.



# ÉTUDES DE TERRAIN POUR PRÉPARER CIGÉO

En prévision du dépôt de la demande d'autorisation de création de Cigéo en 2018, l'Andra a débuté des travaux préparatoires sur les secteurs envisagés pour son implantation. Aux études environnementales menées au quotidien par l'Observatoire pérenne de l'environnement, se sont ajoutés des travaux de reconnaissance archéologique, géotechnique et topographique depuis septembre 2015.

Entre septembre 2015 et mars 2016, sur la zone envisagée pour la réception, le contrôle et la préparation des colis de Cigéo, pelleuses et foreuses ont sondé le terrain sur 320 hectares autour de l'espace technologique du centre de Meuse/Haute-Marne. C'est sur ces lieux que seraient notamment implantés le terminal ferroviaire, le bâtiment de contrôle et conditionnement des colis de déchets ainsi que l'entrée de la descendrière par laquelle les déchets radioactifs seraient descendus, grâce à un funiculaire.



Durant les six mois de travaux, l'étude des propriétés mécaniques du sol pour le calcul des fondations des futurs bâtiments a nécessité une soixantaine d'ouvrages géotechniques dont quarante forages. Les plus profonds ont atteint 50 mètres. En parallèle, jusqu'à dix pelles mécaniques et trente personnes ont été mobilisées par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) pour sonder 10% de la zone au moyen de fosses de deux mètres sur trente. Selon l'ampleur et l'intérêt des vestiges découverts, le Service régional de l'archéologie rendra un arrêté libérant les terrains de toute contrainte archéologique ou demandera des fouilles complémentaires.

## Description de l'environnement et suivi de son évolution

L'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) de l'Andra mène, depuis 2007, des campagnes d'observation et de collecte de données environnementales. En 2015,

l'OPE a continué ses travaux de caractérisation de l'état initial de l'environnement local : suivi de l'eau, de l'air, du sol, de l'atmosphère, de la biodiversité et compréhension de la dynamique des écosystèmes. Au-delà de la contribution de l'OPE à la réalisation de l'étude d'impact de Cigéo, des études spécifiques ont été engagées pour l'élaboration de l'état initial de l'environnement du tracé de la future liaison ferroviaire (ITE) entre Gondrecourt-le-Château et Saudron. Au total, 25 personnes ont été mobilisées sur le terrain durant une centaine de journées.

## Acquisitions foncières en vue de Cigéo

En 2015, l'Andra a transmis au Clis\* le bilan de ses acquisitions foncières et des mises en réserve par les Safer\*\*. C'est au total 1932 hectares de forêts et 965 hectares de terres agricoles qui ont été acquises au prix d'achat validé par France Domaine, c'est-à-dire l'État. Ces surfaces sont employées pour des échanges avec les terrains des futures installations de surface de Cigéo afin de ne pas recourir à l'expropriation qui serait plus pénalisante. Par ailleurs, les forêts acquises serviront pour répondre aux obligations de gestion à long terme. Certaines d'entre elles permettront de mettre en œuvre des mesures compensatoires environnementales. À la fin des échanges, les surfaces agricoles restantes seront rétrocédées par les Safer.



\* Comité local d'information et de suivi du Laboratoire de Bure.  
\*\* Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural.



# OPÉRATIONNEL

ASSAINISSEMENT DES SITES POLLUÉS .....	20
EXPLOITATION DES CENTRES : CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE .....	22
ÉTUDES ET PRISE EN CHARGE .....	25
SURVEILLANCE : CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE .....	26

## ASSAINISSEMENT DES SITES POLLUÉS

### RÉHABILITATION D'UNE ANCIENNE USINE HORLOGÈRE À CHARQUEMONT (DOUBS)

Depuis mars 2015, la société BH SAS, en lien avec les services de l'État et l'Andra, réhabilite un ancien site industriel situé sur la commune de Charquemont (25), dont les activités horlogères passées ont conduit à une faible pollution radioactive.

La pollution de ce site remonte aux années 1960. L'usine de Charquemont sert alors à la fabrication de cadrans pour l'horlogerie. À l'instar de l'ensemble de la filière horlogère de l'époque, de la peinture au radium est utilisée pour ses propriétés luminescentes puis remplacée par un autre élément radioactif, le tritium, jusqu'en 1997. La société BH SAS, propriétaire des lieux depuis 2002, découvre cette pollution à l'occasion d'une opération de démantèlement. Les mesures réalisées sur les 4 100 m<sup>2</sup> du site industriel confirment la présence d'une faible pollution au radium et, dans une moindre mesure, au tritium. BH SAS entreprend donc un premier assainissement partiel des bâtiments les plus récents. Reste la dépollution de deux bâtiments historiques et quelques bâtiments annexes. Une nouvelle campagne d'assainissement est lancée en mars 2015 par le propriétaire des lieux, BH SAS, en lien avec la préfecture, la mairie et avec l'assistance technique de l'Andra. Au programme, deux étapes successives : l'assainissement de l'ensemble des

bâtiments puis leur destruction pour certains ou leur reconversion en usage d'habitation pour d'autres.

#### Un chantier retardé

Depuis le début des travaux, le chantier de dépollution connaît plusieurs événements imprévus. En juin 2015, un contrôle de routine effectué à l'issue d'une opération de curage décèle une légère contamination sur les mains de trois intervenants. Les examens approfondis ne révèlent finalement aucun impact sanitaire. Suite à cet incident, les procédures d'intervention ont été modifiées, engendrant un décalage de planning. Cinq mois plus tard, alors qu'un diagnostic avait été effectué avant le démarrage des travaux, de l'amiante est découverte dans la colle de carrelage. Sa présence nécessite la redéfinition des modalités de réalisation des opérations (coût, délais, travaux, sociétés habilitées...) et provoque ainsi l'arrêt du chantier. La reprise des opérations est prévue en 2016.

# L'ANDRA ASSAINIT LES SITES POLLUÉS

En 2015, l'Andra a achevé trois chantiers de dépollution et en a commencé trois autres. Les travaux de réhabilitation menés depuis plusieurs années ont été poursuivis. De manière plus spécifique, l'Agence a lancé un projet d'évacuation des déchets radioactifs restant sur le chantier de dépollution d'Isotopchim.

Depuis le lancement de l'Opération Diagnostic Radium en 2010, à l'initiative des pouvoirs publics, l'Andra a engagé des opérations de réhabilitation sur un total de 23 propriétés. À fin 2015, les travaux étaient achevés pour dix d'entre elles. L'un des chantiers prend place à Chaville, dans les Hauts-de-Seine. Sur une parcelle occupée aujourd'hui par plusieurs copropriétés, une entreprise a utilisé de la peinture au radium jusqu'en 1960, polluant les bâtiments et les sols. L'Andra a commencé les travaux de réhabilitation en 2012. À fin 2015, les travaux de dépollution étaient achevés pour trois des copropriétés et se poursuivent pour deux autres. L'Andra est également intervenue sur un chantier de dépollution de la commune du Perreux-sur-Marne, dans le Val-de-Marne. Les premiers travaux d'assainissement dans le pavillon pollué ont été terminés en 2015.

## Projet d'évacuation avant le démantèlement du site d'Isotopchim



L'entreprise Isotopchim a été exploitée à partir de 1986, à Ganagobie, dans les Alpes-de-Haute-Provence. Placé en liquidation judiciaire et abandonné par ses responsables en 2000, le site renfermait alors de nombreux produits chimiques, liquides et solides, contaminés par du carbone 14, et sans aucune donnée de caractérisation disponible.

Depuis 2004, l'Andra a notamment sécurisé le site, caractérisé la plupart des déchets radioactifs, abandonnés par l'ancien exploitant, et évacué une partie d'entre eux vers les filières de traitement adéquates. En 2015, elle a procédé à un renforcement de la sécurité et la préparation d'un projet d'évacuation de près de 70% des produits chimiques liquides vers Socodéi, pour incinération, ainsi que de 2 300 flacons et 345 ampoules vers le CEA à Saclay. Reste à contractualiser l'accord avec le CEA afin que celui-ci assure la prise en charge de ces produits chimiques solides, leur caractérisation puis leur conditionnement dans des colis qui seront envoyés au centre de stockage de l'Aube après obtention d'un agrément spécifique de l'Andra.

## Le site industriel Orflam réhabilité

L'année 2015 est marquée par la fin des travaux de réhabilitation de l'ancien site industriel de l'usine de pierres à briquets, Orflam-Plast, à Pargny-sur-Saulx. C'est un chantier de dix-huit ans, mené par l'Andra, qui s'achève. Après l'assainissement, la destruction des bâtiments et le réaménagement des lieux, la zone est désormais sans risque. Il s'agit dorénavant d'édifier la mémoire du site. Pour ce faire, l'Andra a réalisé un film sur l'histoire des lieux.



## PROJET TRI/TRAITEMENT : LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION ACCORDÉES AU CIRES

Depuis 2012, et notamment suite à l'accord du conseil d'administration en décembre 2012, l'Andra a mené de nombreuses études afin d'évaluer la possibilité de réaliser, au Cires, les opérations de tri et de traitement des déchets radioactifs non électronucléaires. En avril 2015, l'Agence a obtenu le permis de construire pour l'extension du bâtiment de regroupement qui accueillera ces deux nouvelles activités. Neuf mois plus tard, c'est la préfecture de l'Aube qui a délivré l'autorisation d'exploitation. 2016 marquera donc le début des activités.

« Ce projet va rationaliser les flux de déchets non électronucléaires en France », souligne Franck Duret, responsable du service projet, études et réalisation des centres de l'Aube. Jusqu'à aujourd'hui, les déchets non électronucléaires collectés par l'Andra étaient regroupés dans le bâtiment de regroupement du Cires avant d'être transférés, pour partie, vers la société de tri et de traitement, Socatri, dans la Drôme. Avec l'obtention du permis de construire pour l'extension de son bâtiment de regroupement et l'autorisation d'exploitation, le Cires va désormais pouvoir assurer une prise en charge complète de ces déchets et ainsi être plus autonome, tout en réduisant le transport de déchets radioactifs.



Au sein de cette installation qui assurera les activités de tri et de traitement, le Cires sera en mesure d'effectuer différentes opérations dont le contrôle des colis au scanner à rayon X, l'assemblage des déchets liquides de type solvant, huileux ou aqueux sous confinement, le traitement de fioles de scintillation ainsi que le démontage des têtes de paratonnerre. Cette nouvelle infrastructure sera complétée par un bâtiment annexe qui accueillera des bureaux, des vestiaires et un espace d'entreposage de matériels et de consommables.

### 2014-2016 : itinéraire d'un projet

Avant d'être mis en œuvre, le projet tri-traitement a franchi plusieurs étapes avec succès. Un cheminement entamé en juin 2014 lorsque l'Andra a déposé, auprès des services de l'État, la demande de permis de

construire pour l'extension du bâtiment de regroupement ainsi que la demande d'autorisation d'exploitation du Cires pour les nouvelles activités de tri et de traitement. De janvier à février 2015, une enquête publique a été menée à l'issue de laquelle le commissaire enquêteur, qui en avait la charge, a rendu un avis favorable aux deux demandes de l'Andra. Le parcours du projet s'est finalement conclu par le retour positif des autorités compétentes entre 2015 et début 2016. L'installation sera finalement opérationnelle cette année.

### Mise en service de la tranche 2 du Cires

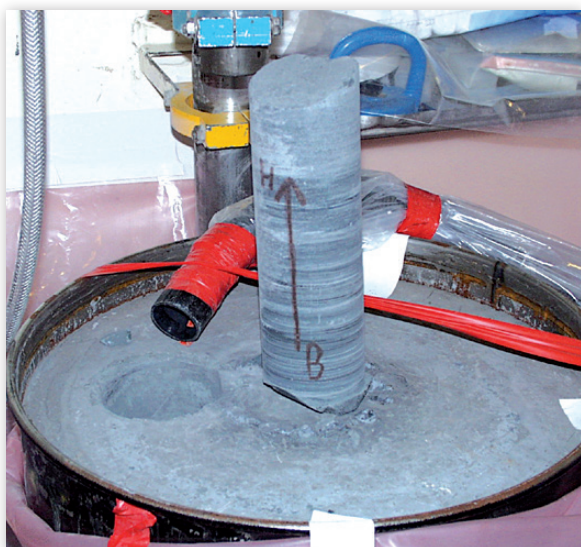
Fin 2015, cette nouvelle tranche a reçu ses premiers colis de déchets TFA au sein de l'alvéole de stockage n° 16. Parmi les évolutions notables figure l'augmentation de la capacité de stockage, qui passe de près de 30 000 à 34 000 m<sup>3</sup> de déchets radioactifs par alvéole grâce à une optimisation du stockage en partie haute de l'alvéole. Cette innovation a fait l'objet d'études de conception et d'essais *in situ* afin de garantir une sécurité optimale. Autre changement dans cette tranche 2, le développement d'un nouveau système de toit abri, conçu pour protéger les alvéoles. Dénommés Premorail®, ces toits innovants ont fait l'objet d'un brevet délivré en 2014 et sont composés d'une structure métallique bâchée, montée sur rails.



# UNE NOUVELLE UNITÉ DE CONTRÔLE DES COLIS AU CSA

Après deux ans de travaux, le centre de stockage de l'Aube (CSA) disposera bientôt d'une installation de contrôle des colis de haute performance. En 2015, l'Andra a déposé sa demande d'autorisation d'exploitation auprès de l'ASN et a commencé les premiers essais. Début de l'activité prévu mi-2016.

Au sein de l'atelier de conditionnement des déchets du CSA, un nouvel aménagement sera bientôt opérationnel : une installation de contrôle des colis. Elle permettra à l'Andra de disposer sur place de moyens complets de contrôles destructifs et non destructifs afin de s'assurer de la qualité des colis de déchets reçus et de la sûreté du stockage. En juillet 2015, l'Andra a donc transmis sa demande d'autorisation d'exploitation à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).



## Une série d'essais préalables

Avant le début de l'activité, les équipements de l'installation de contrôle des colis doivent faire l'objet d'une série d'essais avancés. Les premiers ont débuté en juin 2015 sur des colis fictifs (inactifs radiologiquement), dans les usines d'origine de ces équipements (Grenoble, Saint-Dizier, etc.). Des essais poursuivis au sein de la future unité de contrôle des colis : « *Le premier semestre 2016 est consacré aux essais sur site. Nous contrôlons d'abord le bon fonctionnement de chacun des équipements avant de les raccorder. Puis, au deuxième trimestre 2016, nous testerons le bon fonctionnement de l'ensemble en réel, de l'acheminement des colis jusqu'aux outils de contrôle, en utilisant des colis fictifs* », précise Pierre Creusot, ingénieur projet installations neuves aux centres industriels de l'Andra dans l'Aube.

## Des contrôles plus poussés et plus nombreux

Le contrôle des colis est une activité régulière pour le CSA. Tous les colis reçus sur le centre (près de 22 000 chaque année) sont systématiquement contrôlés avant leur expédition ainsi qu'à leur arrivée au CSA. D'autres contrôles supplémentaires plus approfondis sont également réalisés régulièrement. Jusqu'à présent, seuls certains d'entre eux, non destructifs, étaient pratiqués au CSA (contrôles visuels, radiologiques, de dimensionnement, spectrométrie gamma) alors que les investigations plus poussées étaient réalisées en partie par des laboratoires extérieurs. À partir de 2016, l'ensemble de ces activités sera donc internalisé sur le site. Aux contrôles de base déjà pratiqués s'ajouteront des contrôles en imagerie X, des contrôles de dégazage du tritium et des contrôles destructifs (inventaire de colis et carottage de colis faiblement actifs).

## La construction de la tranche 9 du CSA se poursuit

Débuté en 2014, le chantier de construction de la nouvelle série d'ouvrages de stockage du CSA s'est poursuivi en 2015. Des travaux de mise en place de galeries souterraines de surveillance ont précédé la construction des ouvrages. Le CSA comptera donc bientôt cinq nouvelles lignes d'ouvrages : deux dites « gravillonnées », conçues pour accueillir des colis de déchets à enveloppe béton et trois dites « bétonnées », dédiées au stockage des colis à enveloppe métallique. Le stockage des colis de déchets sur la première ligne d'ouvrages a été effectué au printemps 2016.



### ► Asteralis et Endel, nouveaux opérateurs industriels du Cires

En 2015, suite à un appel d'offres, l'Andra a retenu l'entreprise Asteralis, filiale de Veolia, associée en groupement à Cofely Endel, filiale d'Engie, pour l'exploitation industrielle du Cires les sept prochaines années. Leur mission est d'assurer la réception et le traitement des déchets radioactifs, l'exploitation des alvéoles de stockage ainsi que la maintenance de l'outil industriel dans son ensemble. Au total, une trentaine de personnes est mobilisée pour assurer ces prestations.

### ► CSA : nouveau contrat entre l'Andra et les producteurs



L'Andra, EDF, Areva et le CEA ont conclu un nouveau contrat de prestation en 2015 pour la prise en charge des colis de déchets FMA-VC au CSA. Un accord qui permet de respecter les exigences

de sûreté et de sécurité, la surveillance de la qualité des colis ainsi que le financement de la modernisation de l'outil industriel. Le nouveau contrat prévoit notamment des engagements de chacune des parties prenantes. « Nous allons réaliser une étude de faisabilité 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 », explique Patrice Torres, directeur des centres de l'Aube. Quant aux producteurs de déchets, ils se sont engagés à optimiser la planification des livraisons de colis sur l'année.

### 300 000<sup>e</sup> m<sup>3</sup> de colis de déchets au CSA et au Cires

Ouvert en 1992 et dédié aux déchets FMA-VC, le CSA a atteint, en 2015, 30% de sa capacité de stockage autorisée. Quant au Cires, mis en service en 2003, il connaît un rythme de remplissage plus important. Le 300 000<sup>e</sup> m<sup>3</sup> a ainsi été pris en charge dès 2015, ce qui représente 47% de la capacité de stockage autorisée.

Certains de ces déchets accueillis aux centres de l'Aube sont de grandes dimensions et nécessitent une prise en charge particulière. En juin 2015, le CSA a reçu dix-huit colis contenant des protections neutroniques latérales (PNL) issues du démantèlement de la centrale de Creys-Malville, en Isère. Ces pièces en forme de tube peuvent mesurer plus de 4 mètres de long et 2 mètres de diamètre. Au Cires, c'est un pressuriseur provenant de la centrale de Chooz A, dans les Ardennes, qui a été pris en charge en juin 2015. Il s'agit du dernier colis de grandes dimensions stocké en alvéole classique. Les prochaines pièces hors normes seront stockées dans une alvéole dédiée, en préparation.



### Renouvellement d'agrément au laboratoire du CSA

Chaque année, le laboratoire d'analyses et de contrôles (LAC) du CSA engage une procédure de renouvellement de certains de ses 26 agréments auprès de l'ASN. En 2015, cette démarche a concerné six agréments qui ont été renouvelés : mesures des émetteurs gamma artificiels dans un échantillon d'eau, mesures des émetteurs gamma artificiels dans un filtre de prélèvement d'aérosol qui nécessite deux agréments, mesure de l'indice de radioactivité bêta global d'un filtre de prélèvement d'aérosol, analyse de l'uranium dans les sols et analyse des isotopes plutonium/américium dans une matrice biologique.





► **Préparation du stockage du dernier couvercle de cuve de Chooz A**

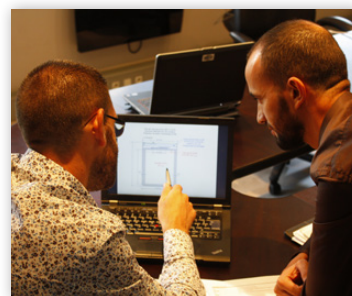
Alors que le démantèlement de la centrale de Chooz A se poursuit, l'Andra étudie la prise en charge au CSA du dernier couvercle de cuve. Contrairement aux 55 précédents déjà stockés sur le site, ce couvercle présente des caractéristiques différentes, de par sa taille, son niveau de contamination et la présence d'amiante. Une étude menée en 2013-2014 a conclu à l'acceptabilité de ce déchet hors norme, moyennant des adaptations opérationnelles au CSA. En 2015, l'Andra a donc préparé une demande d'autorisation à l'ASN en vue du stockage du couvercle en 2016. En parallèle, des travaux de réflexion ont été lancés sur les outils du CSA à développer ou adapter pour sa prise en charge.



► **Coopération Andra-CEA pour le démantèlement d'installations à Marcoule**

L'Andra accompagne le CEA dans la préparation du démantèlement de ses installations à Marcoule, prévu à partir de 2016. Dans cette situation spécifique où 22 chantiers vont se dérouler sur dix ans, une problématique se pose : comment assurer une prise en charge efficace des déchets FMA? En coopération avec le CEA, l'Andra a donc développé une nouvelle approche en 2015 : la mise en place d'un agrément commun à l'ensemble des chantiers ainsi que des autorisations spécifiques pour chacun d'eux.

ser la prise en charge de ce flux de déchets. Outre l'acceptabilité des déchets TFA au Cires, ces études se sont focalisées sur la densification des colis et la définition de leviers visant à assurer leur réception et prise en charge au regard des scénarios d'évolution des capacités de stockage pour cette catégorie de déchets.



► **Optimisation de la prise en charge des déchets TFA de Georges-Besse**

Le 7 juin 2012, l'usine Georges-Besse cessait ses activités d'enrichissement de l'uranium. Le démantèlement de l'usine entraînera la production, à partir de 2027, de près de 170 000 m<sup>3</sup> de déchets métalliques, barrières céramiques et pièces unitaires. L'Andra a mené, en 2015, plusieurs études afin d'anticiper et optimi-

► **Assistance de l'Andra pour le démantèlement de LRTOX au Tricastin**

Au cours de l'année 2015, l'Andra est intervenue auprès de l'IRSN pour le démantèlement de son laboratoire de radiotoxicologie expérimentale (LRTOX) au Tricastin. Une assistance qui inclut le conseil et l'expertise en amont, la prise en charge opérationnelle des 300 colis évacués vers le Cires et la gestion directe des transports.

**Étude pour la prise en charge des futurs déchets d'Iter**

Dans le cadre du projet Iter relatif à la recherche internationale sur la fusion, l'Andra conduit des études pour optimiser la gestion des futurs déchets produits. L'Agence a travaillé avec le CEA pour élaborer les spécifications applicables aux colis de déchets tritiés, en vue de leur entreposage sur la future installation du CEA, Intermed. En effet, une phase de décroissance doit être respectée avant leur stockage. L'Andra a également étudié les conditions d'acceptation des déchets particuliers (contenant, par exemple, du lithium 6, du bore...) sur ses centres de stockage.

Enfin, elle a travaillé à des optimisations pour les colis primaires et les conteneurs de stockage des déchets MA-VL produits par Iter.



## LA COUVERTURE DU CSM À L'ÉTUDE

En février 2015, l'Andra a remis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) un rapport d'étape sur la couverture du centre de stockage de la Manche (CSM). Fruit d'un travail de plusieurs années, ce document prépare la sûreté du stockage pour le très long terme.

Le CSM est en phase de surveillance depuis 2003 et une couverture de plusieurs mètres recouvre les colis de déchets depuis 1997. Cette couverture est composée de haut en bas d'une couche de terre végétale, d'une barrière de matériaux bruts (schiste, grès), d'une couche drainante en sable, au-dessus et en dessous d'une membrane imperméable à base de bitume, et d'une couche de schistes compactés constituant la couche de forme de la couverture. La couverture actuelle est une structure expérimentale dont l'étude déterminera la nature des aménagements à mettre en place pour constituer une couverture dite pérenne. En 2008, l'Agence a remis un premier rapport à l'ASN concernant l'avancement des études et des projets menés sur la couverture. Elle signalait des tassements et des amorces de glissements en talus, justifiant des opérations de confortement. L'Andra a alors lancé un vaste programme d'études, toujours à l'œuvre aujourd'hui.



### Une couverture pérenne

En 2010, l'ASN avait jugé satisfaisant le plan d'action de l'Andra, lui demandant toutefois d'apporter des compléments, dans un délai de cinq ans, concernant la stabilité des talus et le comportement de la membrane à très long terme. Sur cette base, l'Agence a réalisé un rapport d'étape, remis en 2015 à l'ASN, avec l'aide de plusieurs laboratoires d'analyses et un groupe d'experts. Il précise que la structure de la couverture actuelle assure son rôle de protection des colis et de limitation des infiltrations de façon satisfaisante, avec un bon niveau de confiance sur les prochaines décennies.

### Suivi des essais de couverture

Les conclusions de l'ASN sur ce second rapport d'étape sont désormais attendues en vue d'alimenter le rapport de réexamen de sûreté que l'Andra lui remettra en 2019. En prévision de cette échéance, l'Agence poursuit ses expérimentations sur la couverture. En 2015, les scientifiques de l'Andra ont suivi l'évolution des quatre planches d'essai contenant des mélanges de schistes argileux et de bentonite. L'objectif est d'observer leur comportement sur une dizaine d'années et d'évaluer si cette nouvelle composition schiste-bentonite permettrait si cela s'avérait nécessaire de conforter l'étanchéité de la couverture.

### Suivi du tritium dans l'environnement

Depuis un incident survenu en 1976, lors duquel une pollution au tritium a été détectée, l'Andra mesure régulièrement son niveau dans les eaux souterraines du centre et dans les deux principaux ruisseaux dans lesquels ces eaux s'écoulent naturellement : le Grand Bel et la Sainte-Hélène. Objectif : vérifier que le niveau de tritium décroît naturellement.

Tous les contrôles effectués année après année indiquent que le niveau baisse et que l'impact du centre sur l'environnement reste très faible : plus de cent fois inférieure à l'impact de la radioactivité naturelle. Les résultats de l'année 2015 confirment d'ailleurs que les valeurs de tritium mesurées dans la nappe phréatique et dans les ruisseaux sont en baisse : 2728 Bq/L en 2015, contre 2777 Bq/L en 2014 pour les eaux souterraines, et 20 Bq/L en 2015, contre 49,4 Bq/L en 2014 pour le ruisseau de la Sainte-Hélène.



# PRÉSERVER LA MÉMOIRE DU CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE

Dans le cadre de ses missions, l'Andra est chargée d'assurer la conservation et la transmission de la mémoire de ses centres aux générations futures. Des activités du groupe de réflexion sur la mémoire à la constitution d'un herbier, l'actualité du centre de stockage de la Manche a été riche en 2015.



Élu, ancien salarié du nucléaire, acteur de la vie associative ou riverain du site, chaque citoyen peut s'impliquer dans la préservation de la mémoire du centre de stockage de la Manche. Afin de rassembler tous les volontaires et faire émerger de nouveaux projets, un groupe de réflexion sur la mémoire a été créé en 2012. À la suite de la réunion de mars 2015, deux groupes de travail ont été constitués.

**Le premier groupe** pilote les travaux sur le tri et la sélection de coupures de presse retraçant l'implantation du centre dans son environnement. Il a entrepris ses recherches dans les archives du quotidien local *La Presse de la Manche*. Résultat : pas moins de 380 articles évo-

quant les activités nucléaires dans le Nord-Cotentin, entre 1965 et 1980, ont été répertoriés.

## Mise en place d'un parcours pédestre

**Le second groupe** a pour objectif de réaliser un parcours de découverte du patrimoine qui partirait des abords du site pour faire le tour des communes avoisinantes. Il a élaboré un itinéraire d'une dizaine de kilomètres, ponctué d'arrêts sur des lieux de mémoire où le promeneur aurait accès à des interviews et des articles de presse relatant l'histoire du site. Afin de nourrir leur réflexion, les membres du groupe se sont associés à l'office du tourisme de La Hague.

## Collectes pour l'herbier du site

La réalisation et la mise en place d'un herbier sur le centre de stockage de la Manche constituera un marqueur à long terme qui contribuera à la conservation et la transmission de la mémoire du site. Suite à une convention signée avec l'Andra, la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg a eu pour mission de réaliser un herbier recensant les végétaux du centre. Les premiers prélèvements d'échantillons de plante sur le site ont débuté en 2015. Les collectes se poursuivront durant les deux prochaines années afin d'obtenir un herbier exhaustif.





# EXPERTISE

RELATION CLIENTS .....	28
RECHERCHE ET EXPÉRIMENTATION : CENTRE DE MEUSE/Haute-MARNE .....	29
R&D .....	32
INGÉNIERIE ET INNOVATION .....	34
FILIÈRES .....	35

## RELATION CLIENTS

### DES CLIENTS SATISFAITS DES SERVICES ET DE L'EXPERTISE DE L'ANDRA

Pour la cinquième année consécutive, l'Andra a réalisé une enquête de satisfaction auprès de ses clients producteurs de déchets radioactifs afin de comprendre au mieux leurs besoins et leurs attentes. En 2015, l'Agence recueille 85% d'appréciations positives, preuve de la qualité de ses services et de son expertise. Point fort de l'Andra, selon l'enquête : la prise en charge opérationnelle des déchets radioactifs. La disponibilité des interlocuteurs, la connaissance du métier des clients ou encore les informations délivrées par l'Agence sont également des éléments appréciés aussi bien par les producteurs électronucléaires que non électronucléaires. L'enquête 2015 rassemble tous les répondants sur un point : la nécessité du dialogue. L'Andra s'accorde avec les producteurs de déchets pour continuer à favoriser et formaliser les échanges et prendre en considération les contraintes de chacun.

### DES FORMATIONS PLÉBISCITÉES

Mises en place il y a plus de deux ans, les formations de l'Andra s'étoffent et attirent toujours plus de stagiaires parmi les producteurs électronucléaires de déchets radioactifs, les producteurs non électronucléaires et les prestataires de l'Agence. En 2015, ce sont 82 personnes qui ont participé aux 22 sessions organisées par l'Andra. L'année a également été marquée par la mise en place de deux nouvelles formations : « Comprendre les fondamentaux de la gestion de déchets radioactifs en France » et « Que faire en cas de découverte d'un objet radioactif ? » Et les retours sont positifs puisque le taux de satisfaction des stagiaires est de 81% en 2015. Ces formations, fondées sur le savoir-faire de l'Agence, sont animées par des salariés experts. Elles permettent aux stagiaires de comprendre les exigences industrielles et réglementaires, les processus de prise en charge des déchets mais également d'acquérir les savoir-faire nécessaires pour produire des colis conformes et maîtriser les critères d'acceptation pour la prise en charge des déchets.

## NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS AU LABORATOIRE SOUTERRAIN DE L'ANDRA

Alors que les activités de recherche et d'expérimentation se poursuivent dans les galeries souterraines, l'Andra a entrepris un projet de réaménagement en surface de son Laboratoire souterrain en Meuse/Haute-Marne. Projet qui se concrétise en 2015 avec le dépôt du dossier de demande de permis de construire.

Après plus de quinze ans d'existence, le Laboratoire souterrain se prépare à de nouveaux aménagements. À l'origine de ce projet, la volonté de l'Andra d'améliorer la sécurité et la sûreté de ses installations, tout en s'inscrivant dans une logique de protection de l'environnement (démarche HQE, prise en compte des nouvelles directives pour les ICPE\*...).



Une démarche qui implique la construction de bâtiments, de voies, de réseaux et autres équipements associés mais également le remplacement de locaux modulaires existants par des bâtiments définitifs. Les travaux à venir concerneront avant tout le « carreau de fonçage », zone centrale du Laboratoire où sont notamment situés les puits qui mènent vers les galeries souterraines.

### Actualisation de la déclaration ICPE du laboratoire souterrain

Suite à l'évolution des installations du Laboratoire souterrain, l'Andra a déposé, le 26 mai 2015, une demande d'actualisation auprès de la préfecture de la Meuse, au titre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cette demande concerne à la fois le déclassement d'équipements qui ne sont plus utilisés (dépôt d'explosif...) et l'intégration de nouveaux groupes électrogènes, compresseurs diesel, équipements frigorifiques et dispositifs de lutte anti-incendie.

### De nouvelles infrastructures

De la construction d'ateliers à celle des bureaux en passant par les locaux sociaux (vestiaires, réfectoire) ou encore le local d'abri d'un groupe électrogène, c'est donc un vaste chantier qui s'annonce au Laboratoire souterrain. À cela s'ajoute l'aménagement d'un nouveau parking à l'extérieur de l'enceinte du site afin d'améliorer les conditions d'accueil des visiteurs. En 2015, l'Andra a constitué son dossier de demande de permis de construire qu'elle a déposé à la préfecture de la Meuse en septembre 2015. Durant son instruction, l'Agence a lancé les appels d'offres et les consultations permettant de sélectionner les entreprises qui réaliseront les futurs travaux. Ces derniers débiteront au quatrième trimestre 2016, pour une durée de deux ans et demi.

\* Installations classées pour la protection de l'environnement.

### Nouveau contrat de maintenance unique



En février 2015, suite à un appel d'offres, un groupe constitué par les entreprises Endel, Idex et Ineo a été retenu par l'Andra pour assurer la maintenance des installations du centre de Meuse/Haute-Marne (CMHM). Ce marché, attribué pour cinq ans, permet à l'Agence de disposer d'un contrat de maintenance unique et global en remplacement de deux contrats précédemment conclus : l'un pour les installations souterraines, l'autre pour celles de surface, dont les bureaux, l'Écothèque et l'Espace technologique. Selon l'activité, la maintenance représente de 20 à 25 emplois en équivalent temps plein.

# CREUSEMENT DE DEUX NOUVELLES GALERIES DANS LE LABORATOIRE SOUTERRAIN

Au sein de son Laboratoire souterrain en Meuse/Haute-Marne, l'Andra réalise des expérimentations en vue de la construction de Cigéo. En 2015, ce sont deux nouvelles galeries qui ont été creusées : l'une de grand diamètre pour étudier la fracturation autour de l'ouvrage, induite par le creusement de la roche, l'autre pour tester différents types de soutènement/revêtement.

« Nous savons que la forme, la densité et l'extension des fractures qui apparaissent sur quelques mètres autour des parois dépendent de l'orientation des galeries, de la technique de creusement et des modes de soutènements. Nous avons donc fait varier ces paramètres avec deux nouvelles galeries, orientées selon la contrainte mineure, où l'on reproduit les essais réalisés auparavant dans la direction perpendiculaire c'est-à-dire avec la contrainte la plus forte », explique Jad Zghondi, ingénieur géomécanicien à l'Andra.



## Comportement mécanique d'une galerie de grand diamètre

La construction d'une galerie de 9 mètres de diamètre et de dimension proche de celle prévue pour les alvéoles de stockage des déchets MA-VL de Cigéo a permis aux scientifiques de l'Andra de disposer de données sur le comportement géomécanique de la roche dans cette configuration. Ces données contribuent à dimensionner le revêtement et le soutènement des futurs ouvrages de stockage de Cigéo. Cette cavité de 39 mètres de long servira de chambre de montage pour le tunnelier à attaque ponctuelle qui sera expérimenté dans le cadre des essais de creusement, soutènements, revêtements prévus en 2016.

## Installation de nouveaux équipements d'extinction d'incendie

Pour des raisons de sécurité, de nombreux équipements d'extinction d'incendie sont installés dans les galeries du Laboratoire souterrain du centre de Meuse/Haute-Marne. Ces bouteilles contenant un gaz spécial sont adaptées pour éteindre les feux. En 2015, l'Andra a fait remplacer 80 % de ces équipements afin de réduire l'impact sur l'environnement. Les anciennes bouteilles qui renfermaient du gaz Fe 13 ont été retirées pour laisser la place à de nouvelles contenant du gaz IG55. Ce gaz inerte présente l'avantage de n'avoir aucun impact sur l'effet de serre contrairement à son prédécesseur.



## 800° forage carotté



Fin 2015, l'Andra a réalisé son 800<sup>e</sup> forage carotté dans le Laboratoire souterrain. Les carottes extraites, c'est-à-dire des échantillons cylindriques, sont observées par les géologues après leur extraction. Elles sont ensuite conditionnées avant d'être conservées dans la carothèque de

l'Andra ou expédiées à des laboratoires extérieurs afin de réaliser des analyses spécifiques.

# MESURE DE L'ATMOSPHÈRE GAZEUSE DANS UNE ALVÉOLE HA FERMÉE

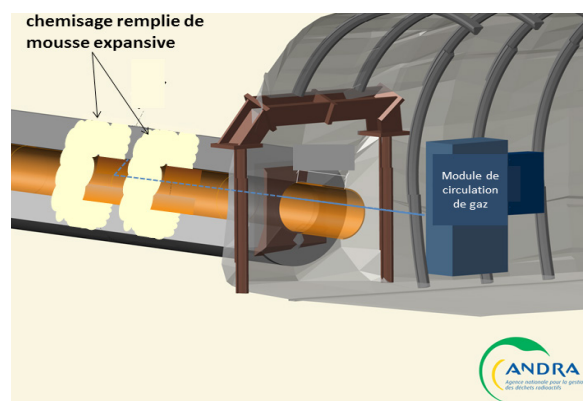
Dans le Laboratoire souterrain de l'Andra, l'observation sur le terrain permet aux chercheurs d'enrichir continuellement leurs connaissances de l'environnement géologique et du stockage profond.

Dès 2009, une réflexion a été lancée sur la production d'hydrogène dans une alvéole du Laboratoire similaire à celles qui pourraient accueillir les déchets de haute activité (HA) dans Cigéo. L'hydrogène provient de la corrosion de l'acier en absence d'oxygène. En 2012, un essai a été réalisé dans une alvéole HA longue de 20 mètres et équipée d'un chemisage acier. Après l'avoir fermée à l'aide d'un obturateur pneumatique, les scientifiques de l'Andra ont mesuré la composition de l'atmosphère gazeuse en différents points de l'alvéole. Conclusion : la circulation d'air empêche la production d'hydrogène.

## Des résultats probants sur une section étanche

« En 2015, nous avons donc cherché à mettre en place une section étanche dans cette alvéole. Un robot a été réalisé pour faire des trous dans le chemisage et injecter une mousse expansive à deux endroits distincts. Cette mousse comble les vides dans l'espace entre le massif argileux et le chemisage. La section créée qui se trouve entre les deux mousses doit donc être étanche », explique

Agnès Vinsot, adjointe au chef du service transferts de la direction de la recherche et développement de l'Andra. Après injection de vapeur d'eau, la section s'est avérée effectivement étanche. « La taille réduite de la portion étudiée a permis d'obtenir des informations précises sur les échanges de gaz entre la roche et l'air de ventilation. L'oxygène a été consommé et on commence à observer un peu d'hydrogène », conclut Agnès Vinsot.



# ÉTUDE DE LA CORROSION DE L'ACIER NON ALLIÉ EN ALVÉOLE HA

Depuis plusieurs années, l'Andra étudie l'évolution de la corrosion de l'acier non allié\*, matériau de référence pour le chemisage des alvéoles HA du projet Cigéo. Avec les perspectives d'utilisation d'un matériau de remplissage dans ce type d'alvéole, c'est une nouvelle expérimentation qui a débuté en 2015 au Laboratoire souterrain.

Lors du creusement de Cigéo, les galeries et les alvéoles seront en contact avec l'air de ventilation dans l'infrastructure souterraine. De ce fait, une oxydation de l'argilite en paroi des ouvrages est possible. Elle peut entraîner une vitesse de corrosion élevée de l'acier non allié du chemisage des alvéoles HA en raison d'une acidification transitoire, comme cela a été observé dans

l'essai MCO « Matériaux Corrosion », lancé en 2009. L'Andra envisage donc d'introduire un matériau de remplissage dans l'espace entre le chemisage et la roche. Composé de ciment et de bentonite, il doit permettre de neutraliser l'acidité et ainsi de garantir une faible vitesse de corrosion.

Depuis octobre 2015 et pour quatre ans, l'Andra effectue des essais en intégrant ce nouvel élément dans son concept expérimental : « Nous étudions la corrosion de l'acier non allié du chemisage au contact direct du matériau de remplissage par suivi électrochimique. Les premiers résultats montrent une vitesse de corrosion très faible. Reste à voir l'évolution sur la durée, car nous allons augmenter la température jusqu'à 90 °C pour simuler le dégagement de chaleur des colis de déchets HA », précise Sophia Necib, ingénieur corrosion des matériaux métalliques à l'Andra.

\* Matériau métallique composé essentiellement de fer et de carbone. Il répond aux exigences de sûreté de Cigéo.

## UN APPEL À PROJETS SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS DE DÉMANTÈLEMENT

L'Andra, en coopération avec l'ANR\* et avec le soutien du programme Investissements d'avenir, a organisé la première édition d'un appel à projets sur l'optimisation de la gestion des déchets radioactifs de démantèlement. Succès en 2015 avec douze projets retenus, l'appel à projets sera renouvelé en 2016 pour une seconde édition.

L'appel à projets, lancé décembre 2014 par l'Andra et l'ANR, vise à soutenir des initiatives innovantes et collaboratives afin d'optimiser l'ensemble de la chaîne de gestion des déchets radioactifs de démantèlement (caractérisation, traitement, conditionnement...). La démarche revêt un enjeu majeur puisque l'édition 2015 de l'inventaire national de l'Andra a confirmé l'important volume de déchets de démantèlement qui sera à prendre en charge sur les centres de stockage dans les années à venir (voir l'article p. 35). Grâce à cet appel à projets, l'Andra souhaite donc mobiliser largement les entreprises françaises, en particulier les PME, et la communauté académique, au-delà même du seul secteur nucléaire, afin de pouvoir bénéficier de technologies et savoir-faire développés dans d'autres secteurs d'activité.



### Douze projets retenus

Cette première édition s'est conclue en août 2015 par la sélection de douze projets de R&D, sur les 29 présentés, pour un montant total de 40 M€. Parmi les projets retenus figure le projet CAMRAD qui consistera à créer une caméra haute résolution résistante aux radiations, le projet DCND qui développera un système permettant de contrôler la structure des bétons sans les détruire ou encore le projet MAUD qui créera un appareil de mesure de la radioactivité en utilisant des technologies d'autoradiographie empruntées à la recherche biologique et géologique (plus d'informations sur [andra.fr](http://andra.fr)).

\* Agence nationale de la recherche.

## L'ÉCOTHÈQUE DE L'ANDRA SE DÉVELOPPE

Mise en service en 2014, l'Écothèque de l'Andra en Meuse/Haute-Marne est montée en cadence en 2015 avec l'ouverture de l'espace d'information et l'entrée en fonction de la salle de préparation pour la cryogénie. C'est également en 2015 que s'est tenue à Nancy la troisième conférence internationale des banques d'échantillons environnementaux organisée par l'Andra en partenariat avec l'université de Lorraine.

Infrastructure unique en France par la diversité des milieux environnementaux considérés, la banque d'échantillons environnementaux de l'Andra, l'Écothèque, est chargée de conserver, durant au moins cent ans, des échantillons de sols, de végétaux et d'animaux entrant dans la chaîne alimentaire humaine, prélevés dans le

cadre de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE). Dans le bâtiment de 1400 m<sup>2</sup> de l'Écothèque, deux nouveaux espaces ont été inaugurés : une salle propre pour la préparation des échantillons destinés à la conservation par cryogénie (-180 °C) et un espace d'information du public présentant de façon ludique l'environnement local et le travail de l'OPE.

### Une conférence internationale

Fin juin 2015, l'Andra a organisé la troisième conférence internationale des banques d'échantillons environnementaux à l'École nationale supérieure de géologie de Nancy, en partenariat avec l'université de Lorraine OTELo\*. Cet événement réunissant 50 experts venus de 17 pays a permis d'échanger sur des sujets liés à la surveillance et la recherche environnementales ou encore aux nouvelles technologies utilisées dans ces « bibliothèques des écosystèmes ». La conférence a été suivie d'une visite de l'Écothèque de l'Andra.

\* Observatoire terre environnement de Lorraine.



# R&D : L'ANDRA COLLABORE AVEC LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

Des partenariats aux groupements de laboratoire en passant par les thèses et les projets internationaux, l'Andra a largement mobilisé la communauté scientifique en 2015.

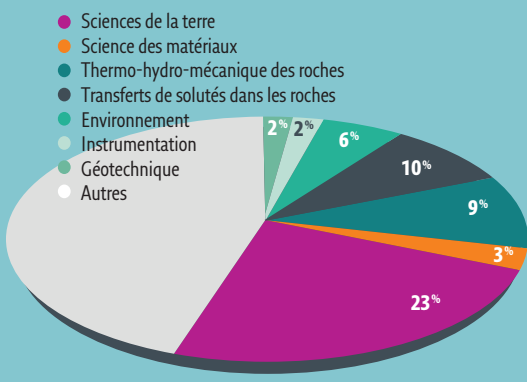
« La R&D est un des axes forts de la mission de l'Andra : elle accompagne la conception et l'évaluation de sûreté des stockages », explique Frédéric Plas, directeur R&D de l'Andra. Afin de s'appuyer sur des travaux scientifiques de qualité, l'Agence a notamment mis en place des partenariats avec des organismes reconnus pour leur excellence. En 2015, deux accords ont été renouvelés avec l'Ineris\* et le BRGM\*\*, portant à onze le nombre de partenariats. Le programme de R&D est également mis en œuvre dans le cadre de groupements de laboratoires (GL), pilotés par l'Andra. Sept GL mobilisent ainsi des scientifiques aux compétences complémentaires sur des problématiques transverses comme celle des milieux chimiques en conditions non saturées ou encore celle de la corrosion et du comportement mécanique couplé des composants métalliques. Enfin, début 2015, l'Agence et ses cinq partenaires\*\*\* de la chaire industrielle de l'École des mines de Nantes ont renouvelé pour cinq ans la convention qui les lie.

## Partager les connaissances scientifiques

Si elle mobilise la communauté scientifique sur ses sujets, l'Andra partage aussi avec elle les connaissances qu'elle contribue à créer. En 2015, l'Agence est intervenue dans la publication de 55 articles dans des revues scientifiques de rang A\* et a participé à 39 manifestations scientifiques, dont 34 à l'international.

\* Revues internationales reconnues à comité de lecture

### Publication dans des revues de rang A par thématique scientifique en 2015



## Contribution des jeunes chercheurs

Chaque année, l'Andra lance un appel à projets de thèses auprès des laboratoires de recherche et des établissements d'enseignement supérieur. Objectif : sélectionner six ou sept doctorants pour travailler sur des thématiques scientifiques répondant aux enjeux de R&D de l'Agence pour les années à venir. L'appel à projets 2015, publié fin 2014, a proposé aux jeunes chercheurs de s'intéresser à des sujets comme les mécanismes de corrosion en milieu argileux ou le comportement thermo-hydro-mécanique des argilites du Callovo-Oxfordien sous sollicitation thermique. Symbole de la réussite de cette démarche, Justin Pageot, doctorant Andra, a obtenu le prix 2015 « jeune chercheur » du Groupe français d'étude des carbonés. Son objet d'étude : la décontamination des graphites irradiés, thèse préparée au laboratoire de géologie de l'École normale supérieure et au CEA de Saclay, en collaboration avec EDF. Au total, huit thèses (dont trois thèses Andra) ont été soutenues financièrement par l'Agence en 2015.



## Mobilisation à l'échelle internationale

L'Andra participe à des projets de recherche internationaux comme le programme Euratom-Horizon 2020 qui vise à faire avancer la recherche sur le stockage géologique en Europe. En 2015, les trois projets proposés par l'Agence, dans le cadre de ce programme, ont été retenus. Le premier, baptisé Modern 2020, porte sur le développement de systèmes d'observation et de surveillance des stockages géologiques. Le deuxième projet, JOPRAD (*Joint Programming on Radioactive Waste Disposal*), a pour objectif de créer un espace collaboratif européen dans le domaine du stockage géologique. Enfin, le projet Cebama (*Cement-based materials for geological disposal*) vise à approfondir les connaissances sur les interactions physico-chimiques entre les ciments et le milieu géologique.

\* Institut national de l'environnement industriel et des risques.

\*\* Bureau de recherches géologiques et minières.

\*\*\* École des mines de Nantes, Fonds de dotation de l'École des mines de Nantes, Areva NC, EDF et Fondation EDF.

## DES ESSAIS TECHNOLOGIQUES POUR CIGÉO

Depuis plusieurs années, l'Andra réalise différentes expérimentations technologiques en soutien aux études conduites sur Cigéo. Tests de scellement, développements sur les colis MA-VL et HA ou encore essais de retrait de colis, les recherches de l'Agence en 2015 visent un objectif précis : garantir la faisabilité industrielle, la réversibilité et la sûreté opérationnelle et de long terme du stockage.



Dans le cadre de l'expérimentation FSS (*Full Scale Seal*), l'Andra a fait effectuer un essai de construction d'un scellement grandeur nature dans un entrepôt à Saint-Dizier. Une maquette représentative d'une portion de galerie de Cigéo y a été construite. « Afin de réaliser le scellement, un noyau d'argile gonflante (la bentonite) a été constitué, retenu de part et d'autre par deux massifs d'appui en béton », précise Jean-Michel Bosgiraud, responsable du programme d'essais technologiques. Lancée en 2014, cette expérimentation s'est terminée en 2015. L'opération de démantèlement qui a suivi a permis d'effectuer des analyses des deux types de béton employés (auto-plaçant ou projeté) au moyen de prélèvements (carottage des massifs d'appui) ou par sciage au câble (coupes transversales des massifs d'appui) permettant d'observer la qualité générale du matériau mis en œuvre. « Un sciage au câble imprégné de poudre de diamant permet de ne pas abîmer le revêtement de la galerie et donc de préserver l'intégrité de la structure. C'est aussi un essai préliminaire sur la manière dont on peut déconstruire un scellement dans le cadre des travaux et études sur la récupérabilité des colis », poursuit Jean-Michel Bosgiraud.

### Essais sur les colis de déchets de Cigéo

En parallèle, l'Andra poursuit les tests de développement et qualification des colis de déchets qui seront stockés dans Cigéo. En 2015, pour la première fois, des essais de chute de maquettes de colis de déchets HA ont été effectués. Les expérimentations se sont également poursuivies en 2015 sur le retrait des colis HA : dans une alvéole de stockage

pour colis de déchets HA portée à une température de 90 °C un brouillard salin a été injecté afin de créer des conditions de corrosion importante. Un robot spécialisé a ensuite été utilisé pour retirer les colis à l'aide d'un câble en acier. Cet essai a permis de confirmer la capacité du robot à intervenir dans l'alvéole à température extrême, dans une atmosphère humide et avec un taux de rouille important. Pour ce qui est des colis de déchets MA-VL, l'Andra a mis en œuvre des essais de tenue au feu de ces colis ainsi que des essais de retrait dans une situation où les piles de colis sont désaxées.

### L'Andra dépose son 50<sup>e</sup> brevet

En 2015, l'Andra a atteint le nombre symbolique des 50 demandes de brevets déposées. Cette étape importante témoigne de la réussite de la politique de propriété intellectuelle de l'Agence, mise en place en 2009. Depuis lors, le nombre de demandes de brevets déposées chaque année a crû pour atteindre un rythme compris entre huit et dix dépôts. L'année passée, l'Andra a déposé pas moins de huit demandes de brevets et en a acquis cinq autres en copropriété. Parmi les innovations notables figurent les voussoirs compressibles servant à soutenir les parois des futures galeries de Cigéo. Une technique qui a fait l'objet de plusieurs brevets et dont l'Andra et Constructions Mécaniques Consultants (CMC) partagent la propriété.



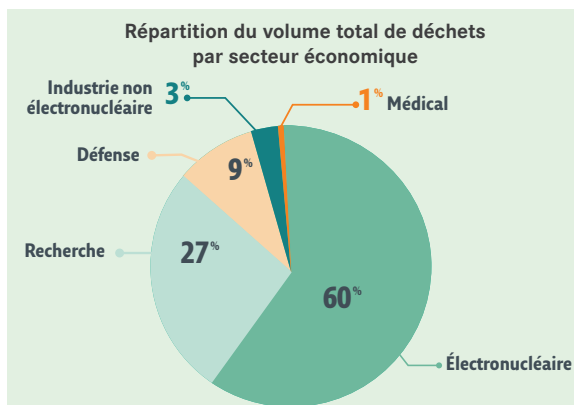
# ÉDITION 2015 DE L'INVENTAIRE NATIONAL : DES DONNÉES PLUS DÉTAILLÉES ET PLUS ACCESSIBLES

L'année passée, l'Andra a diffusé l'édition 2015 de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs\*. Cet inventaire répertorie et rend publiques les informations sur la provenance, l'état des stocks et la localisation des matières et déchets radioactifs sur le territoire français au 31 décembre 2013. La nouvelle édition 2015 s'est étoffée en proposant des prévisions encore plus détaillées sur les quantités de déchets ainsi qu'une version numérique de l'inventaire.

1 460 000 m<sup>3</sup>. C'est la quantité de déchets radioactifs présente en France, à fin 2013, selon l'édition 2015 de l'inventaire national, soit 140 000 m<sup>3</sup> de plus qu'en 2010\*\*. Une augmentation de volume conforme aux prévisions des éditions antérieures et due à la production courante des différents secteurs qui utilisent la radioactivité : électronucléaire, recherche, défense, industrie non électronucléaire et médical.

## Bilan des stocks à fin 2013

Parmi la quantité de déchets présentée dans l'inventaire, 30% sont des TFA, issus principalement du démantèlement des installations et 60% des FMA-VC. L'ensemble de ces déchets radioactifs, qui représentent 90% du volume total, a une solution de stockage en surface dans les centres de l'Andra dans l'Aube (CSA et Cires). Le reste des déchets produits à fin 2013 (10% restants) correspond aux déchets HA, MA-VL et FA-VL et est en attente d'une solution de stockage chez les producteurs. L'Andra conduit des études afin de mettre en œuvre des centres de stockage susceptibles de les accueillir et les isoler à très long terme : c'est tout l'objet des projets Cigéo et FA-VL.



## Une vision prospective

L'inventaire national 2015 propose également une vision prospective afin d'anticiper la gestion à long terme des déchets radioactifs. C'est notamment le cas pour les

déchets TFA et FMA-VC : « Les quantités prévisionnelles à fin 2030 excèdent les capacités actuelles des centres de stockage existant dans l'Aube. Les prévisions permettent à l'Andra et aux producteurs de déchets de travailler dès aujourd'hui à des programmes de réduction des volumes de déchets à la source et avant même leur production. Nous étudions aussi à la possibilité d'extension de la capacité des centres existants, la création éventuelle de nouveaux centres ou encore de nouvelles solutions de recyclage », souligne Michèle Tallec, responsable de l'équipe en charge de l'inventaire national à l'Andra.

## Un site interactif dédié

Conjointement à la publication de l'édition 2015, l'Andra a mis en ligne un inventaire numérique interactif. Cette nouvelle interface deviendra bientôt la référence afin de mieux partager avec le public les données sur lesquelles travaille l'Agence. Dans cette optique, le site propose notamment des cartographies interactives, modulables selon une série de filtres (par famille de déchets, par lieu, etc.).



Retrouvez l'inventaire sur :  
[www.inventaire.andra.fr](http://www.inventaire.andra.fr)

\* L'inventaire national de l'Andra est publié tous les trois ans.

\*\* Ce volume ne tient pas compte des déchets ayant fait l'objet de modes de gestion « historiques ».

## Publication du bilan annuel

En complément de l'inventaire national qui paraît tous les trois ans, l'Andra met désormais à disposition, chaque année, le bilan des stocks de matières et déchets radioactifs. En 2015, la publication du premier bilan annuel fait état de la situation à fin 2014. L'ensemble des données est disponible sur le site Internet de l'inventaire national.

# REMISE DE QUATRE ÉTUDES AU GOUVERNEMENT

Le Gouvernement établit, tous les trois ans, un plan national pour la gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR). Dans ce cadre, l'Andra lui remet différentes études. En 2015, elle a réalisé quatre rapports au titre du PNGMDR 2013-2015 sur les sujets suivants : le schéma industriel TFA, la valorisation de gravats de béton concassés au Cires, la gestion des déchets à produire de Malvési (conjointement avec Areva) ainsi que la gestion des déchets FA-VL.

La gestion à long terme des déchets radioactifs nécessite de trouver, le plus en amont possible, des solutions de stockage. C'est notamment le cas pour les déchets de très faible activité (TFA) dont la quantité aura plus que doublé d'ici 2030, selon les estimations de l'inventaire national de l'Andra. Dans sa configuration actuelle, le Cires, qui assure leur prise en charge, ne pourra pas stocker l'ensemble des déchets TFA dans les prochaines décennies. Le PNGMDR 2013-2015 demande ainsi à l'Andra d'élaborer un schéma industriel global pour répondre aux besoins de nouvelles capacités de stockage de ces déchets TFA. L'Agence a remis son rapport au Gouvernement en proposant des options d'optimisations possibles, en termes de volumes notamment, ainsi que des scénarios évaluant les nouvelles capacités nécessaires. L'Andra conclut notamment qu'un nouveau centre de stockage sera nécessaire après 2030, motivé principalement par le démantèlement du parc de réacteurs actuels. D'ici là, elle estime essentielle une extension de la capacité du Cires, tout en restant dans son périmètre physique actuel.



## Trouver des solutions de gestion à long terme

Au cours de l'année 2015, l'Andra a remis trois autres rapports au Gouvernement au titre du PNGMDR 2013-2015 : sur la valorisation de gravats de béton concassés au Cires, sur la gestion des déchets à produire de Malvési (conjointement avec Areva) ainsi que sur la gestion des déchets FA-VL (voir p. 37).



## PNGMDR 2013-2015 : l'Andra désormais saisie pour avis

L'édition 2013-2015 du PNGMDR intègre les exigences de la directive européenne du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs. Elle inclut également une présentation des concepts et des plans pour la période postérieure à la fermeture des installations de stockage ainsi qu'une description du dispositif de sécurisation du financement des charges nucléaires à long terme. Le PNGMDR 2013-2015 est le premier plan où l'Andra est saisie pour avis par le Gouvernement sur les rapports élaborés par les producteurs de déchets radioactifs que sont EDF, Areva et le CEA. Un rôle qui lui a été confié en raison de sa position d'acteur clé et d'expert public de la gestion des déchets radioactifs. En 2015, l'Agence a remis sept avis sur des rapports variés à l'image de ceux d'EDF et du CEA relatifs à l'état d'avancement de la caractérisation des déchets MA-VL ou celui d'Areva, du CEA et d'EDF sur le transport des colis de déchets HA et MA-VL vers Cigéo.

# POINT D'ÉTAPE SUR LE STOCKAGE DES DÉCHETS FA-VL

Mi-2015, l'Andra a remis au Gouvernement un rapport d'étape relatif au projet de stockage pour les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL). Caractérisation des déchets, investigations géologiques menées sur la communauté de communes de Soulaines (Aube) et conception du stockage : l'Agence fait le point sur les avancées scientifiques et techniques du projet.

6% du volume total des déchets radioactifs en France et 0,01% de la radioactivité totale : c'est ce que représentent les déchets FA-VL produits à fin 2013, selon l'édition 2015 de l'inventaire national des déchets radioactifs. Depuis la loi de 2006, l'Andra mène des études pour trouver une solution de stockage à ces déchets (actuellement entreposés sur les sites des producteurs ou qui seront produits lors de démantèlement des centrales nucléaires de première génération). Une nouvelle étape a été franchie en 2015 avec la remise au Gouvernement d'un rapport à ce sujet.

## Caractérisation des déchets

Le rapport présente notamment les progrès réalisés en matière de caractérisation des déchets FA-VL. Les travaux menés par les producteurs ont permis d'estimer plus précisément l'inventaire radiologique. En parallèle, l'Andra a réalisé des études sur le comportement des déchets en situation de stockage. L'ensemble des connaissances acquises a conforté la possibilité de leur stockage à faible profondeur.



## Identification d'une zone favorable pour l'implantation du stockage

Suite à l'accord des élus locaux, des investigations géologiques ont été menées de 2013 à 2015 sur un secteur d'étude de 50 km<sup>2</sup> situé sur la communauté de communes de Soulaines, dans l'Aube. Le rapport de l'Andra

fait le point sur les résultats de ces travaux : une zone de 10 km<sup>2</sup> a été identifiée comme favorable pour poursuivre un projet de stockage pour les déchets de type FA-VL. Le stockage pourrait être implanté dans la formation des argiles tégulines, à une vingtaine de mètres de profondeur. L'Andra étudie deux techniques de réalisation pour atteindre cette profondeur : le terrassement depuis la surface ou le creusement de galeries souterraines.

## Quelles suites après le rapport d'étape ?

Le rapport d'étape propose également des pistes pour la poursuite du projet. Il s'agirait notamment de mener des investigations géologiques complémentaires sur la zone de 10 km<sup>2</sup> identifiée par l'Andra, de poursuivre les travaux de caractérisation pour consolider les connaissances sur les déchets FA-VL, sans oublier la poursuite des échanges avec les élus locaux et les riverains, *via* notamment les commissions locales d'information. Ces orientations pourront être complétées ou confirmées dans le PNGMDR 2016-2018.



Retrouvez l'intégralité du rapport sur : [www.andra.fr/les éditions](http://www.andra.fr/les_éditions)

## Les différents types de déchets FA-VL

Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) étudiés par l'Andra dans le rapport 2015 sont essentiellement des déchets anciens, dont la production est arrêtée et/ou doit s'arrêter. Il s'agit de déchets radifères (contenant du radium) issus de l'exploitation de minerai naturel et de déchets de graphite provenant de l'exploitation et du démantèlement des anciens réacteurs UNGG\*. D'autres déchets FA-VL existent tels que certains déchets bitumés mais également d'anciens objets radioactifs à usage familial comme des réveils au tritium ou au radium ainsi que des sources scellées usagées (des détecteurs d'incendie par exemple).

\* Uranium naturel graphite gaz.



# INTERNATIONAL

## WASTE MANAGEMENT 2015 : LA FRANCE À L'HONNEUR

La conférence Waste Management Symposia est l'une des manifestations internationales annuelles les plus importantes sur la gestion des déchets radioactifs. Présente à chaque édition, l'Andra a joué un rôle important en 2015 à Phoenix (États-Unis), année où la France était mise à l'honneur.

Durant près d'une semaine, ce sont plus de 2 000 spécialistes de la réhabilitation de sites pollués, du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs du monde entier qui se réunissent lors de la conférence Waste Management Symposia. Entre partage d'expérience et débats sur des sujets de fond, les participants emmagasinent des connaissances qui profitent à l'ensemble des pays représentés. « À chaque édition, un pays est mis à l'honneur. Cette année, à Phoenix, c'était la France », raconte Gérald Ouzounian, directeur international à l'Andra. À cette occasion, c'est Virginie Schwarz, directrice de l'énergie au ministère chargé de l'énergie, qui a effectué la présentation inaugurale.

**« À chaque édition, un pays est mis à l'honneur. Cette année, à Phoenix, c'était la France. »**

### Des tables rondes animées par l'Andra

Durant la conférence, des tables rondes sont organisées sur des thèmes spécifiques liés à la gestion des déchets radioactifs. L'Andra a été chargée d'en animer plusieurs, notamment celle sur le dispositif institutionnel en France. En outre, « une des tables rondes était présidée par Pierre-Marie Abadie, directeur général de l'Andra, sur l'offre industrielle française dans les domaines du démantèlement et de la gestion des déchets radioactifs », poursuit Gérald Ouzounian. Au total, ce sont 74 présentations françaises qui se sont succédé, dont seize de l'Andra. L'Agence était également présente avec quatorze autres entreprises françaises dans le carré français de l'exposition.

## UNE PRÉSENCE FORTE SUR LES SCÈNES ÉTRANGÈRES

L'Andra a poursuivi son développement à l'international en participant à de nombreuses conférences en 2015. À travers ses présentations sur son expérience en France et les échanges avec ses interlocuteurs étrangers, l'Agence a participé à la mutualisation des connaissances sur la gestion des déchets radioactifs dans le monde.

Tout au long de l'année, différentes manifestations liées à la gestion des déchets radioactifs sont organisées à travers le monde. En tant que participant régulier, l'Andra fait figure d'acteur majeur sur la scène internationale. Si la conférence Waste Management Symposia reste l'événement phare de l'année 2015, l'Agence s'est fait remarquer en intervenant dans d'autres conférences importantes.

### Le combustible nucléaire au centre des discussions

Tous les deux ans, les experts internationaux du cycle du combustible nucléaire se réunissent à la conférence Global. En 2015, à Paris, près de 500 participants de 25 pays ont échangé sur leur expérience dans différents domaines : ressource en uranium, recyclage des combustibles usés, etc. Lors de la session plénière consacrée à la gestion des déchets radioactifs, les principaux enjeux du stockage géologique ont été abordés. À cette occasion, c'est Pierre-Marie Abadie, directeur général de l'Andra, qui a assuré la présidence et présenté l'approche de l'Agence en matière de réversibilité.



### Partage autour des argiles

L'année 2015 a également été marquée par la sixième conférence internationale sur les propriétés de confinement des argiles pour le stockage géologique (*Clay conference*). Les scientifiques de nombreux pays étaient réunis à Bruxelles pour présenter leurs travaux et évaluer les progrès de la recherche menée dans ce domaine. L'Andra est l'une des intervenantes historiques puisqu'elle est à l'initiative de la création de cette conférence avec six homologues étrangers (Pays-Bas, Belgique, Suisse, Canada, Finlande et Suède). Après avoir assuré l'organisation des cinq premières éditions, l'agence française a passé le relais en 2015 à l'Ondraf, son homologue belge.

## COOPÉRATION FRUCTUEUSE ANDRA-AIEA

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) est une organisation, sous l'égide de l'ONU, chargée de promouvoir les usages sûrs et pacifiques de l'énergie nucléaire. En 2015, l'Andra a contribué et participé à de nombreuses activités auprès d'elle.



En 2015, l'AIEA a sollicité l'Andra pour qu'elle contribue à des réunions techniques, des réunions de consultation, des *workshops* et autres missions d'expertises spéci-

fiques liées au stockage de déchets radioactifs. L'Agence a participé à des revues documentaires ainsi qu'à des réseaux de travail et des projets de recherche mis en place par l'AIEA. L'objectif : faire partager l'expertise accumulée sur la gestion des déchets radioactifs avec les pays les moins avancés.

L'Andra organise également, pour les pays membres de l'AIEA, des visites sur ses sites. En 2015, ce sont des représentants chinois et slovènes qui ont découvert les installations de stockage françaises. M. Amano, diplomate japonais et directeur général de l'AIEA, a aussi été reçu par Pierre-Marie Abadie, directeur général de l'Andra. Enfin, l'Agence a participé aux événements majeurs de l'AIEA, notamment la 59<sup>e</sup> conférence générale de l'organisation, à Vienne, durant laquelle le directeur général de l'Andra a été invité à présenter les développements sur Cigéo.

En 2015, l'expertise de l'Andra en matière de gestion des déchets radioactifs est prégnante à l'international. L'Agence a signé de nouveaux contrats destinés à partager son expérience acquise en France avec des pays moins avancés sur le sujet. À travers cette assistance, l'Andra leur permet de se doter de moyens efficaces pour une gestion sûre de leurs déchets radioactifs.

### Royaume-Uni

Depuis plusieurs années, le Royaume-Uni travaille sur la conception d'un stockage géologique. De 2013 à 2015, l'Andra a évalué les possibilités de partage de son savoir-faire et de ses connaissances afin de faire avancer les recherches britanniques. Avec ses vis-à-vis, l'Agence a partagé certains aspects de Cigéo qui pourraient être applicables au Royaume-Uni.

### Belgique

L'Ondraf, homologue belge de l'Andra, est en phase d'instruction de son dossier en vue de l'autorisation d'un projet de stockage de déchets FMA-VC. Elle bénéficie de l'expertise de l'Andra en 2015 sur plusieurs sujets, notamment le retour d'expérience du centre de stockage de l'Aube.

### Japon & Allemagne

#### Échanges institutionnels

Lors de Global 2015 (conférence internationale sur le cycle du combustible nucléaire), l'Andra a présenté pour la première fois à un public international sa vision de la progressivité de Cigéo, c'est-à-dire l'idée d'un nouveau calendrier avec des étapes successives, intégrant notamment une phase industrielle pilote\* et des réexamens périodiques de sûreté. Cette démarche a intéressé des pays étrangers et l'Andra a pu échanger à ce sujet avec le ministère fédéral de l'Économie et de l'Écologie allemand (BMWi) ainsi que le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais (Meti) et Numo, équivalent de l'Andra au Japon pour les déchets HA uniquement. L'Agence a également partagé son approche de la réversibilité avec ces deux pays moins avancés en la matière.

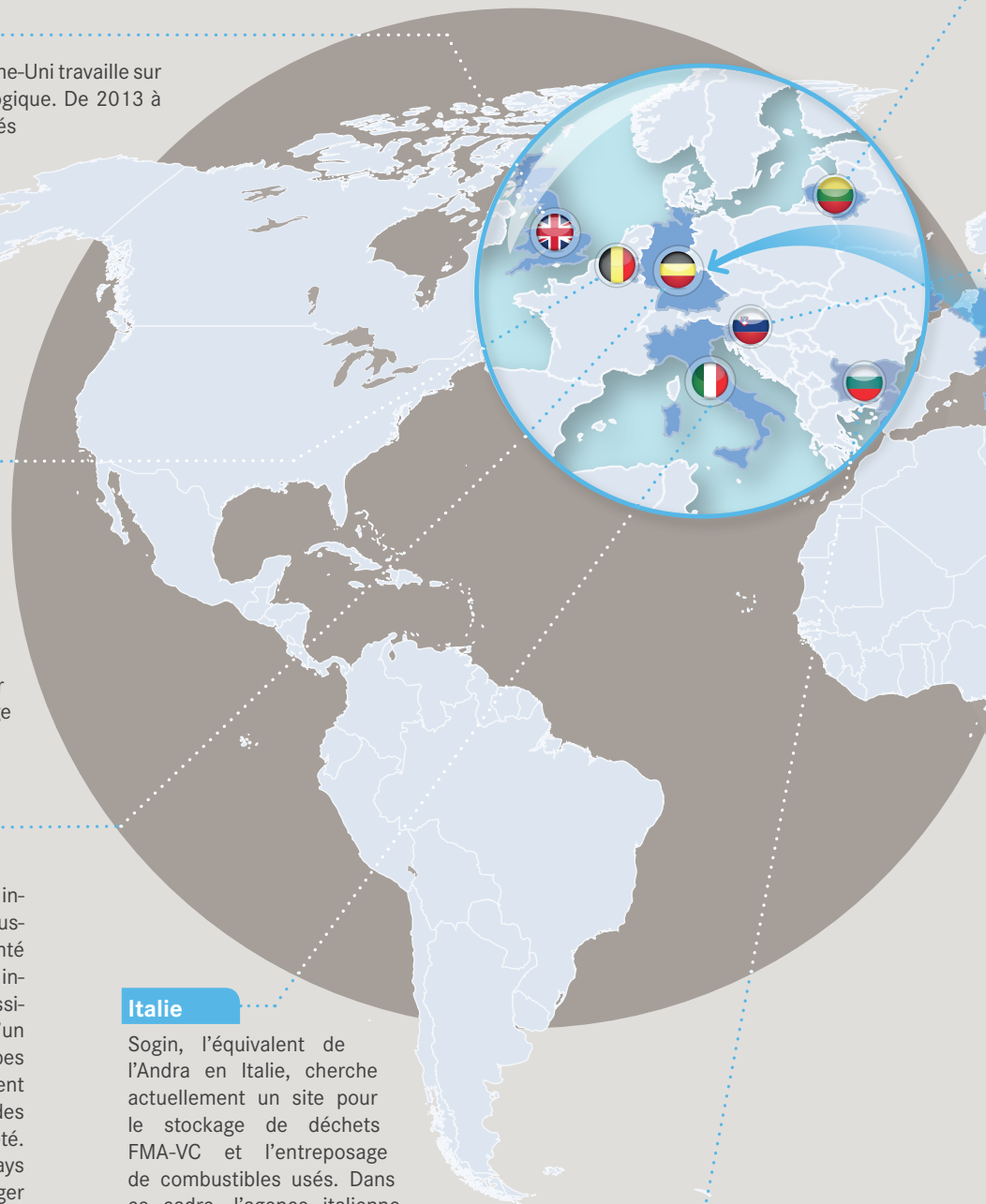
\* Test en conditions réelles de l'ensemble des fonctionnalités du stockage.

### Italie

Sogin, l'équivalent de l'Andra en Italie, cherche actuellement un site pour le stockage de déchets FMA-VC et l'entreposage de combustibles usés. Dans ce cadre, l'agence italienne a fait appel à l'Andra, en 2015, afin de l'aider sur des sujets techniques relatifs à l'acceptation des déchets, la couverture du stockage et aux toxiques chimiques. Des visites sont également organisées régulièrement sur le site de stockage de l'Aube, pour que les parties prenantes de Sogin puissent observer un stockage opérationnel.

### Bulgarie

En 2015, l'Andra a apporté son assistance sur l'analyse des déchets de démantèlement des quatre réacteurs de la centrale nucléaire de Kozlodouy. Il s'agit d'une prestation intellectuelle pour le compte de Seraw, l'homologue de l'Andra en Bulgarie.





### Lituanie

Dans le cadre d'un contrat de partenariat signé avec quatre entreprises, l'Andra apporte son expertise pour l'élaboration de l'étude technique préalable à la conception d'un centre de stockage de déchets FMA-VC en Lituanie. L'aide de l'Agence a porté sur le choix des options de sûreté, le

développement de l'argumentaire vis-à-vis de ce choix ainsi que le soutien à la conception des principaux éléments du centre de stockage. Fin 2015, le groupement d'entreprises a soumis son dossier d'options de sûreté à Vatesi, l'autorité de sûreté lituanienne.

### Slovénie

Dans le cadre d'un contrat signé en 2015, l'Andra fournit ses conseils à IBE, une entreprise d'ingénierie slovène, afin de développer des conteneurs de béton pour le stockage de déchets à faible et moyenne activité produits par la centrale nucléaire de Krško.

### Corée du Sud

Actuellement en phase de conception d'un stockage en surface de déchets FMA-VC, la Corée du Sud a signé un contrat avec l'Andra en 2015 pour bénéficier de formations de sa part. Ce sont ainsi trois types de cursus qui ont été proposés à 32 stagiaires coréens sur les sites de l'Agence : des formations à caractère général sur l'activité de l'Andra, des formations spécifiques sur la couverture et la sûreté d'un centre de stockage ainsi que des formations approfondies relatives à la conception, l'exploitation et la maintenance des centres industriels de l'Andra dans l'Aube.

### Afrique du Sud

L'Andra a signé avec le National Radioactive Waste Disposal Institute (NRWDI), son homologue sud-africain, un contrat commercial portant sur une assistance à l'établissement de l'inventaire national des matières et déchets radioactifs d'Afrique du Sud. En 2015, le NRWDI a fait appel au savoir-faire de l'Andra afin de mettre en place la trame d'une base de données d'inventaire. La prochaine étape visera à installer un dispositif informatique de télédéclaration pour les producteurs.

### Turquie

Alors que la Turquie envisage la construction de plusieurs centrales nucléaires, l'Europe finance un programme de jumelage avec le pays afin de l'aider à développer son cadre législatif et son agence de gestion de déchets radioactifs. Fin 2015, l'Andra a été retenue pour apporter son aide au ministère de l'Énergie turque dans cette démarche.

### Irak

Dans le cadre d'un contrat européen, l'autorité de sûreté nucléaire irakienne s'appuie sur l'expertise de l'Andra, en 2015, en matière de sûreté dans la gestion des déchets radioactifs. L'aide porte sur l'élaboration d'une stratégie de gestion et d'un référentiel réglementaire ainsi que le transfert de savoir-faire. Objectif : mettre en œuvre ce référentiel et la revue d'un dossier de sûreté d'un stockage.



# COMMUNICATION & DIALOGUE

DIALOGUE AVEC LA SOCIÉTÉ	42
MÉMOIRE	43
CENTRE DE MEUSE/Haute-MARNE	45
CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE	45
CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE	46

## DÉPLOYER LE DIALOGUE AVEC LA SOCIÉTÉ

Depuis vingt ans, l'Andra s'attache à établir un dialogue constructif avec la société civile autour de la gestion des déchets radioactifs. En 2015, une nouvelle étape est franchie avec la mise en place d'une démarche d'ouverture à la société. Premier objectif : déployer le dialogue avec le plus grand nombre à travers notamment de nouvelles modalités d'expression.

« L'Andra ne peut pas être le seul porte-parole sur la question des déchets radioactifs. C'est un sujet de société ! » C'est ainsi que Marie Chojnicki, chargée de mission « ouverture à la société », introduit la nouvelle ambition de l'Agence : faire de la gestion des déchets radioactifs un sujet pris en charge par la société et plus simplement un sujet d'intérêt. Afin d'y parvenir, l'Andra souhaite notamment impliquer une pluralité d'acteurs : « Des courants de pensée, des artistes, des associations environnementales, scientifiques ou industrielles... et surtout les jeunes, car ce sont eux les générations futures, poursuit Marie Chojnicki. Il s'agit aussi d'ouvrir la réflexion sur des sujets plus vastes et en utilisant les outils les plus divers possibles. »

### Faire vivre le débat au sein de la société

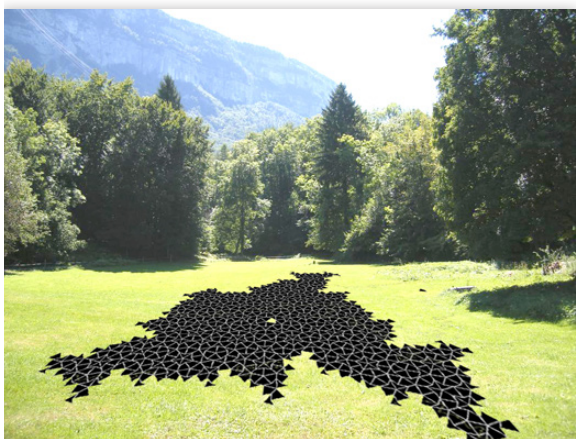
Plusieurs initiatives ont été lancées en 2015 dans ce sens à l'image du concours de court-métrage « Regards

sur les déchets radioactifs », l'animation d'un atelier lors du festival du graphisme de Chaumont ainsi que la création d'un média numérique sur les générations futures, *Les Arpenteurs*, en partenariat avec *Usbek & Rica*. L'Andra favorise également les moments d'échanges : lors de la treizième édition des assises nationales des déchets, à Nantes, elle a animé l'atelier « Installation de gestion des déchets : quelle implication du public ? »

La prochaine étape de la démarche d'ouverture à la société consistera à mettre en œuvre des modalités innovantes de concertation avec les parties intéressées par les activités de l'Andra. Les premiers chantiers ont déjà été identifiés, notamment ceux liés à Cigéo : le plan directeur pour l'exploitation, les espaces publics, la gestion et le suivi de l'environnement, etc.

## APPEL À PROJETS « ART ET MÉMOIRE »

Dans le cadre de son programme sur la mémoire des centres de stockage de déchets radioactifs, l'Andra a lancé en 2015 un appel à projets auprès d'artistes afin de recueillir leur réflexion sur le rôle de l'art comme vecteur possible de transmission de la mémoire. Huit lauréats ont été primés sur quelque 40 projets proposés.



À travers cette démarche, l'Agence souhaite intégrer la dimension artistique afin d'imaginer la mémoire des sites de stockage de déchets radioactifs pour les générations futures. Après avoir reçu 40 notes d'intention, le comité art et mémoire, constitué de salariés de l'Andra et de professionnels de l'art, a récompensé huit projets. Les propositions sont aussi bien réalistes, qu'utopiques ou critiques et n'ont pas nécessairement vocation à être ensuite réalisées. Avant tout, chacune d'elles nourrit la réflexion que l'Agence porte sur la captation de la mémoire et sa transmission future. Les résultats sont également partagés à l'international dans le cadre du travail mené par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN).

### La part belle aux marqueurs

C'est le projet « Prométhée oublié » réalisé par Alexis Pandellé qui a reçu le premier prix : « Il s'agit d'une croûte prenant la forme d'un pavage, qui serait installée en surface. L'installation serait composée de trois couches faites successivement de béton, de granit et de verre où des pictogrammes seraient gravés, alertant du danger que représentent les déchets radioactifs. À l'instar de Prométhée, mon œuvre représente une plaie presque guérie, mais pas totalement, qui doit traverser les millénaires. » À l'image de « Prométhée oublié », les marqueurs\* ont été majoritairement retenus dans la sélection finale. C'est le cas du deuxième prix « La Zone bleue », projet de l'artiste Stéphane Perraud. Il a imaginé planter, au-dessus d'un centre de stockage, des arbres dont les feuilles deviennent bleues, l'automne venu. Parmi les autres pistes proposées : la réalisation d'une comptine, de rites, de sculpture ou d'événements. En 2016, l'appel à projets sera reconduit avec la volonté de s'ouvrir à d'autres disciplines artistiques.



Retrouvez les projets des lauréats 2015 :  
[www.andra.fr/solutions-de-gestion](http://www.andra.fr/solutions-de-gestion)



Retrouvez l'appel à projets 2016 :  
[www.andra.fr/memoire-et-art](http://www.andra.fr/memoire-et-art)

\* Œuvres dont le but est d'indiquer la présence du centre de stockage sur des temps très longs.

### Le programme « mémoire » de l'Andra

Initié en 2010 par l'Agence, le programme sur la mémoire a pour objectif de réfléchir à des projets et d'étudier des moyens afin de préserver, de conserver et de transmettre une mémoire plurimillénaire des centres de stockage de déchets radioactifs. Une démarche qui tire son origine d'une question fondamentale liée à la gestion de ces déchets : « **Après la fermeture des centres de stockage, comment prévenir les générations futures de leur présence ?** » Le programme « mémoire » s'attache à répondre à cette question en s'intéressant aussi bien aux langues et aux symboles utilisables, qu'à l'archéologie, l'art, les processus cognitifs ou encore à des situations analogues à celle de l'Andra.

Pour contribuer à sa réflexion, l'Agence a par exemple fait appel à Frédéric Ogé, chercheur au CNRS, pour étudier l'histoire du canal du

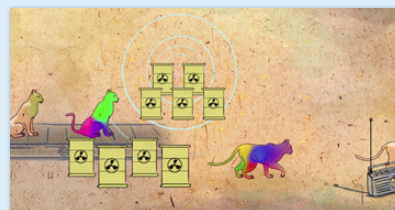


Midi ainsi qu'à Christian Jacobs, directeur de l'agence Limonade&Co, afin de travailler sur la pérennité des conservateurs institutionnels. Elle a également signé un accord de collaboration avec le Centre de Recherches Sémiotiques (CeReS) de l'université de Limoges pour mener des recherches sur le sujet.

### La solution radiochat, lauréat de l'édition 2015 du concours audiovisuel « Regards sur les déchets radioactifs »

Ce documentaire réalisé par Benjamin Huguet et Debanjan Nandy a été sélectionné par le jury de professionnels du concours.

Mêlant animation et prises de vues réelles, le court-métrage est basé sur un véritable projet scientifique et propose une réponse originale à la question de la mémoire des centres de stockage de déchets radioactifs : comment créer un signal compréhensible pendant 10 000 ans qui avertisse les générations futures de la dangerosité des lieux ?

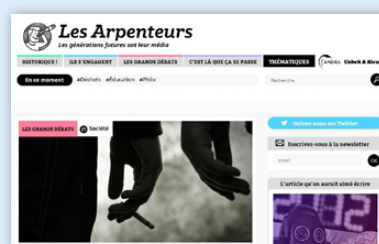


Retrouvez la vidéo sur :  
[dailymotion.com/video/x38bf2c](http://dailymotion.com/video/x38bf2c)

### Les Arpenteurs, média numérique pour les générations futures

À travers des reportages, des entretiens et autres récits, *Les Arpenteurs* sont la référence sur l'actualité des générations futures. Ce média numérique, créé en 2015 et issu du partena-

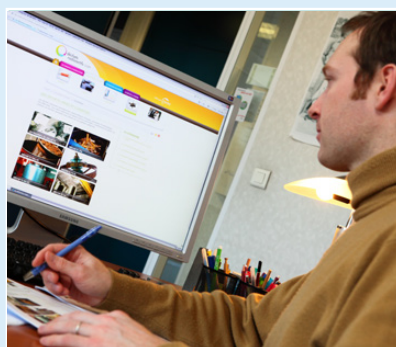
riat entre l'Andra et le magazine *Uskek & Rika*, aborde aussi bien l'éthique, que la technologie, le changement climatique ou les déchets radioactifs. Des sujets variés, mais une seule ligne éditoriale : mettre en lumière la façon dont le mode de vie et les décisions de nos générations ont un impact (positif ou négatif) sur nos descendants.



En ligne : [www.lesarpenteurs.fr](http://www.lesarpenteurs.fr)

### Des élus à la découverte d'ITER

Chaque année, les élus des communes proches des sites de l'Andra se retrouvent pour échanger sur les liens entre les activités de l'Agence et leurs territoires. En 2015, l'Andra a choisi d'organiser cette rencontre à Cadarache, sur le chantier de construction d'Iter, le projet de recherche international sur la fusion nucléaire. La quarantaine d'élus venus de l'Aube, de la Manche, de la Meuse et de la Haute-Marne a pu notamment échanger avec leurs homologues locaux sur l'insertion territoriale d'un tel projet et l'aménagement du territoire.



#### Chiffres clés 2015

- + Hausse annuelle de **14 %** du nombre de visites sur les **sites Internet** de l'Andra.
- + Hausse annuelle de **85 %** du nombre d'**échanges sur le web** (réseaux sociaux et sites Internet).
- + Visite d'une vingtaine de **blogueurs** (sciences et environnement) sur les sites de l'Andra.
- + Diffusion de **trois** numéros du **journal de l'Andra** : quatre éditions (Nationale, Meuse/Haute-Marne, Aube et Manche) et **280 500** tirages par numéro.

## CENTRE DE MEUSE/Haute-MARNE (CMHM)

### Événements annuels au CMHM



En 2015, l'Andra s'est exposée sur, dans et hors les murs ! Sur les murs des deux bungalows d'accueil du CMHM qui ont été décorés par une dizaine de riverains invités à réaliser des fresques selon les techniques du *street art*. Dans les murs des bâtiments d'information du public avec l'exposition : « Découvertes en forêt » qui a accueilli des animations ludiques et pédagogiques. Et hors les murs avec l'installation à la médiathèque de Chevillon de l'exposition « Fossiles, empreintes du temps » réalisée par l'Andra afin de présenter l'histoire géologique régionale.

Pour en savoir plus :  
[www.andra.fr/andra-meuse-hautemarne](http://www.andra.fr/andra-meuse-hautemarne)

### Soutien à 83 projets locaux

L'Andra a soutenu financièrement 83 projets ou événements associatifs organisés en Meuse et Haute-Marne.

Deux associations ont été particulièrement mises en avant : « Les mousque-

taires de Joinville » qui ont présenté aux salariés du CMHM l'escrime handisport en compagnie de membres de l'équipe de France de cette discipline ; ainsi que l'Association pour la sauvegarde et la promotion du patrimoine métallurgique haut-marnais qui a remonté une presse monumentale datant de 1931, sauvée de la destruction ; seule exemplaire en France témoin de cette époque.



Retrouvez tous les parrainages sur : [www.andra.fr/andra-meuse-hautemarne/pages/vie-locale](http://www.andra.fr/andra-meuse-hautemarne/pages/vie-locale)

### Confiance renouvelée dans l'Andra

Pour la cinquième année consécutive, un sondage est réalisé par l'Ifop, à la demande de l'Andra, auprès des riverains du CMHM. En 2015, cette enquête souligne que l'Agence est largement connue auprès des habitants locaux (75%) et la majorité d'entre eux lui témoigne de la confiance (59%).

Quant au projet Cigéo, il est connu de près de deux tiers des riverains.

Leur inquiétude se porte majoritairement sur le risque environnemental alors que 76% des répondants reconnaissent l'impact positif du projet en termes de développement économique.



### Visites 2015

10 442

+ 10 442 visiteurs accueillis au centre de Meuse/Haute-Marne.

Dont 886 visiteurs lors de la journée Portes ouvertes sur le thème « Cigéo : où en est-on ? »



## CENTRES INDUSTRIELS DE L'ANDRA DANS L'AUBE (CI2A)

### Plus de dix événements aux centres de l'Aube

Les centres de l'Aube organisent et participent à plusieurs événements tout au long de l'année. Lors de la fête de la science en 2015, une conférence, la projection d'un film et une sortie géologique ont ponctué la journée. Les centres de l'Aube ont également organisé une animation pour les scolaires à l'occasion d'une éclipse solaire partielle et ont collaboré à l'organisation d'une

exposition du centre pour l'Unesco à l'occasion de la 23<sup>e</sup> édition de « Graines d'artistes du monde entier » sur le thème « culture et agriculture ». Sans

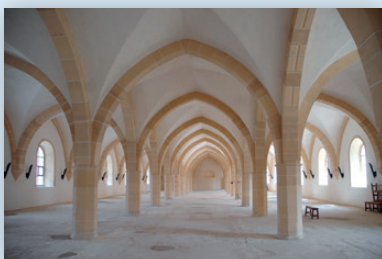
oublier l'organisation de conférences sur les zones humides ou la géologie du bassin parisien.



## Soutien à 31 projets locaux



L'un des grands axes de parrainage de l'Andra porte sur la préservation et la transmission de la mémoire. À ce titre, les centres de l'Aube ont soutenu l'événement culturel « Clairvaux 2015 » organisé à l'occasion des 900 ans de l'abbaye de Clairvaux. Ils ont également parrainé l'initiative du réseau Canopé pour l'achat de tablettes numériques « Einstein » afin de promouvoir de nouveaux modes d'enseignement de la culture scientifique dans les écoles locales.



Retrouvez tous les parrainages : [www.andra-aube/les-parrainages](http://www.andra-aube/les-parrainages)

## Les riverains maintiennent leur confiance dans l'Andra

Pour la cinquième année consécutive, un sondage est réalisé auprès des riverains des centres de l'Aube. L'enquête de l'Ifop, menée en décembre 2015 à la demande de l'Andra, révèle que le taux de confiance des habitants dans l'Andra reste élevé (77%), au même niveau qu'à fin 2014. Il s'accroît d'ailleurs pour les plus proches résidents. La grande majorité des répondants considère que les centres de l'Aube participent au développement économique local (74%) tandis que l'inquiétude des riverains est liée en premier lieu aux risques environnementaux (33%).



Pour en savoir plus : [www.andra.fr/andra-aube](http://www.andra.fr/andra-aube)

### Visites 2015

+ 4 532 visiteurs accueillis aux centres industriels de l'Andra dans l'Aube (3 018 au CSA, 1 514 au Cires) soit une augmentation de près de 50% du nombre de visiteurs par rapport à 2014.

Dont 950 visiteurs lors de la journée **Portes ouvertes au CSA** sur le thème « Les métiers à l'ouvrage ».



## CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM)

### Événements annuels au CSM



En partenariat avec le conseil départemental du Puy-de-Dôme, le CSM a mis en place une exposition intitulée « Le Temps », dans son bâtiment d'accueil du public. Cet événement, qui évoque l'histoire de la mesure du temps depuis l'Antiquité, s'inscrit dans la lignée des travaux de l'Andra pour préserver et transmettre la mémoire. En septembre 2015, c'est une journée d'information sur les projets de l'Agence qui a été organisée par l'Andra, en collaboration avec Nucleopolis, au planétarium Ludivier.

Une cinquantaine d'acteurs économiques du territoire bas-normand était présente.

Retrouvez tous les parrainages : [www.andra.fr/andra-manche](http://www.andra.fr/andra-manche)

### Soutien à trois projets dans la Manche

En 2015, le CSM a parrainé plusieurs acteurs locaux : l'association « Art et jardins du Cotentin » de Cherbourg qui valorise le patrimoine floral à travers des ateliers et des visites ainsi que l'hebdomadaire bas-normand *La Manche libre* afin d'organiser un jeu concours de photos anciennes. Enfin, pour la dixième année consécutive, le Centre et l'office de tourisme Cherbourg-Cotentin se sont associés pour proposer au public de découvrir le patrimoine de La Hague avec une étape sur le site de l'Andra.

Retrouvez tous les parrainages : [www.andra-manche/acteur-local](http://www.andra-manche/acteur-local)

### Le CSM connu et reconnu

Pour la quatrième année, un sondage est réalisé par l'Ifop, à la demande de l'Andra, auprès des riverains du CSM. En 2015, l'enquête souligne que le taux de notoriété du Centre reste important (69%), particulièrement pour les plus proches résidents (84%). La majeure partie des répondants se déclare sereine vis-à-vis de l'activité du CSM (71%). Un chiffre en hausse par rapport à 2014 (65%).

### Visites 2015

+ 1 254 visiteurs accueillis au centre de stockage de la Manche.

1 254

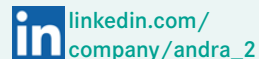
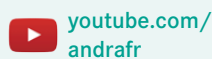
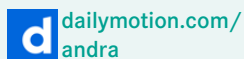
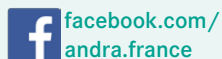
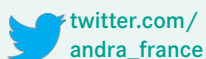


# TABLE DES SIGLES

<b>AEN</b>	Agence pour l'énergie nucléaire	<b>FA-VL</b>	Faible activité à vie longue
<b>AIEA</b>	Agence internationale de l'énergie atomique	<b>FMA-VC</b>	Faible et moyenne activité à vie courte
<b>APS</b>	Avant-projet sommaire	<b>GL</b>	Groupements de laboratoires
<b>APD</b>	Avant-projet détaillé	<b>GPEC</b>	Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences
<b>ASN</b>	Autorité de sûreté nucléaire	<b>HA</b>	Haute activité
<b>BRGM</b>	Bureau de recherches géologiques et minières	<b>ICPE</b>	Installation classée pour la protection de l'environnement
<b>CeReS</b>	Centre de recherches sémiotiques	<b>Ineris</b>	Institut national de l'environnement industriel et des risques
<b>Cires</b>	Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage	<b>Inrap</b>	Institut national de recherches archéologiques préventives
<b>CI2A</b>	Centres industriels de l'Andra dans l'Aube	<b>IRSN</b>	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
<b>Cigéo</b>	Centre industriel de stockage géologique	<b>ITE</b>	Installation terminale embranchée
<b>Clis</b>	Comité local d'information et de suivi	<b>ITER</b>	<i>International Thermonuclear Experimental Reactor</i>
<b>CMHM</b>	Centre de Meuse/Haute-Marne	<b>LAC</b>	Laboratoire d'analyse et de contrôle
<b>COS</b>	Comité d'orientation et de suivi du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne	<b>LRTOX</b>	Laboratoire de radiotoxicologie expérimentale
<b>COS-OPE</b>	Comité d'orientation et de suivi de l'Observatoire pérenne de l'environnement	<b>MA-VL</b>	Moyenne activité à vie longue
<b>CSA</b>	Centre de stockage de l'Aube	<b>OPE</b>	Observatoire pérenne de l'environnement
<b>CSM</b>	Centre de stockage de la Manche	<b>PDE</b>	Plan directeur pour l'exploitation
<b>DAC</b>	Demande d'autorisation de création	<b>PNGMDR</b>	Plan national pour la gestion des matières et déchets radioactifs
<b>DDI</b>	Direction de l'ingénierie	<b>RDP</b>	Revue de projet
<b>DISEF</b>	Direction sûreté, environnement et stratégie filières	<b>Safer</b>	Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural
<b>DMR</b>	Direction maîtrise des risques	<b>TFA</b>	Très faible activité
<b>DPC</b>	Direction du projet Cigéo		



Retrouvez l'Andra sur [www.andra.fr](http://www.andra.fr) et les réseaux sociaux :





**AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION  
DES DÉCHETS RADIOACTIFS**

1-7, rue Jean-Monnet  
92298 Châtenay-Malabry cedex  
Tél. : 01 46 11 80 00  
[www.andra.fr](http://www.andra.fr)