

Le journal de l'Andra

NOUVEAU
FORMAT

N°18
ÉTÉ 2014
EDITION
MANCHE



**Rénovation du RSGE:
les travaux se
poursuivent** P.7

édito

Le débat public autour du projet de stockage profond Cigéo a mobilisé l'Andra pendant plus de deux ans. Malgré l'impossibilité de tenir les réunions publiques initialement prévues, il a été l'un des plus riches organisés par la Commission nationale du débat public.

Si elles viennent confirmer les choix fondamentaux faits par l'Andra, les conclusions du débat public ont mis en avant une demande d'une plus grande progressivité du projet et une implication plus importante de la société.

Afin de répondre aux demandes du public et des différents évaluateurs, l'Agence a choisi d'apporter plusieurs modifications à son projet de stockage profond. Ce sont en effet 4 évolutions, 1 proposition sur la réversibilité et 3 engagements qui ont fait l'objet d'une délibération à l'unanimité du Conseil d'administration de l'Andra, formalisés par un dossier de suite présenté publiquement le 6 mai dernier et publié au *Journal officiel* le 10 mai.

La publication de ce dossier est une étape clé dans la conception de Cigéo. C'est aussi un parfait exemple de la façon dont l'Andra entend remplir ses missions : avec responsabilité, respect et en concertation avec les parties prenantes et la société civile. Vous pourrez notamment retrouver dans cette édition, en pages 20 et 21, les avis de différents interlocuteurs sur les suites données par l'Andra à l'issue du débat public.

Ce numéro, comme les suivants, laisse également un plus grand espace aux thématiques liées à la maîtrise des risques, qui est une des préoccupations majeures de l'Agence et du public.

Marie-Claude Dupuis,
directrice générale de l'Andra

Sommaire

Les dépêches

P.3/5

L'actualité

P.6/12

- La mémoire de la guerre exposée au CSM **P.6**
- Toutes voiles dehors ! **P.6**
- Rénovation du RSGE : les travaux se poursuivent **P.7**
- Un été en immersion dans le patrimoine de La Hague **P.8**
- Quelle langue pour transmettre la mémoire du stockage ? **P.8**
- Couverture : un caractère stable **P.9**
- Et les déchets verts, que deviennent-ils ? **P.9**
- Une démarche participative pour le suivi de la qualité des eaux en Meuse/Haute-Marne **P.10**
- Premiers résultats des investigations géologiques **P.11**
- Le LAC en plein développement **P.11**
- Le Centre participe à la conférence internationale sur la conservation de la mémoire **P.12**
- L'expertise tritium toujours d'actualité **P.12**

Le dossier

P.13/21

Cigéo : les nouvelles propositions de l'Andra

Ouverture

P.22

Le Journal de l'Andra Édition de la Manche N° 18

Centre de stockage de la Manche - ZI de Digulleville - BP 807

50448 Beaumont-Hague Cedex - Tél. : 0810 120 172 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • Directrice de la rédaction : ValérieRenault • Rédactrice en chef : Marie-Pierre Germain • Comité éditorial : Alain André, Florence Espiet, Emmanuelle Faure, Guy-Roland Rapaumbya • Ont participé à la rédaction, pour l'Andra : Lauriane Becet, Annabelle Comte, Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Nadège Habrant, Martine Hurault, Élodie Langlois, Marc-Antoine Martin, Dominique Mer ; pour Rouge Vif : Christine Cornevin, Cécile Couturier, Élodie Seghers • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : Andra, Archives départementales de la Manche, Assystem, C. Boeuf, V. Bourdon, S. Bouyer, D. Delaporte, DR, S. Dubois, Exirys, F. Lafite, M.-A. Martin, P. Maurein, National Archives USA, O. Pascaud, Pollen Media, B. Runtz, B. Tinocco, Université de Leyde/Pays-Bas, Valnor compostage, J.-M. Yvon • Dessin : Aster • Création-réalisation : Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • Impression : Paton - Siret 572 881 662 00025 - Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées, 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée imprim'vert • © Andra - 370-18 • DCOM/14-0124 • ISSN : 2106-7643 • Tirage : 40 000 ex.

ABONNEMENT GRATUIT

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

Édition(s) souhaitée(s) :

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

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

Le Journal de l'Andra - Édition de la Manche - ZI de Digulleville - BP 807 - 50448 Beaumont-Hague Cedex

Nom : Prénom :

Adresse :

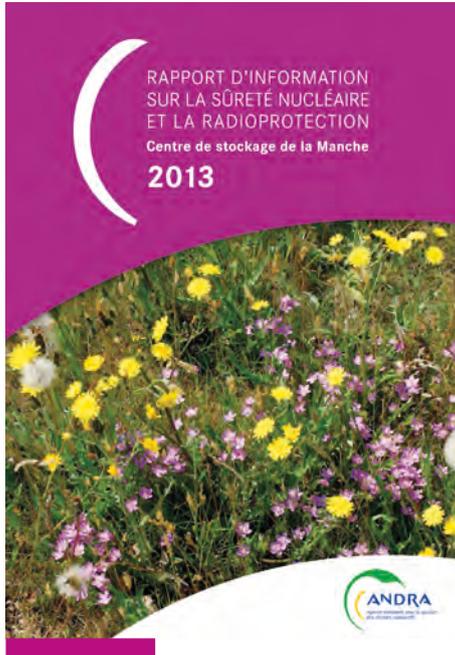
Code postal : Ville :

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



VISITE D'UNE DÉLÉGATION TAIWANAISE

Mardi 10 juin, le Centre de stockage de la Manche a reçu une délégation taiwanaise composée d'une trentaine de représentants de la Taiwan Power Company, homologue taiwanais d'EDF. L'objectif de leur venue en France était de favoriser de futures coopérations industrielles dans le domaine du nucléaire. Emmené par MM. Hwang, président-directeur général de la Taiwan Power Company et Lu, ambassadeur de Taiwan en France, le groupe a ainsi pu découvrir le savoir-faire français en matière de gestion des déchets radioactifs. La visite du CSM a été l'occasion pour eux de découvrir le concept de couverture et de surveillance associée.



Tout savoir sur l'actualité du Centre en 2013

Le Centre de stockage de la Manche a publié son rapport d'activité 2013. Edité chaque année dans le cadre des articles L.125-15 et L.125-16 du code de l'environnement (ex-article 21 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire), ce document décrit les dispositions prises en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection, les rejets dans l'environnement ainsi que les incidents et les accidents survenus sur le Centre.

Il est téléchargeable sur le site internet du Centre : www.andra.fr/andra-manche ou envoyé sur simple demande auprès du service communication du Centre au 0810 120 170 (coût d'un appel local).

LE POINT DE VUE D'ASTER

À la rencontre des espèces florales présentes sur le Centre



En complément des visites guidées proposées toute l'année, l'Andra a conçu un parcours découverte de l'environnement. Une quinzaine de panneaux permet au grand public de découvrir la surveillance mise en place sur le Centre et la flore qui pousse sur la couverture. Renseignements au 0810 120 172 (n° Azur, coût d'un appel local).



Les nouveaux toits-abris de l'Andra dans l'Aube brevetés!

Destiné à protéger les futures alvéoles au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage de l'Andra dans l'Aube, le dispositif Prémorail allie autonomie (les structures métalliques sont modulables et fractionnables grâce aux rails sur lesquels elles reposent), étanchéité (des bâches de protection les recouvrent) et sécurité (présence d'une courbe centrale en hauteur pour faciliter l'assemblage et le désassemblage des éléments de la structure métallique). Il vient de faire l'objet d'un brevet en France et une demande est en cours pour une extension internationale.

Études sur les sables de remblais dans l'Aube

Courant juillet, l'Andra a réalisé au Centre de stockage de l'Aube une planche d'essai (un remblai de sables de 30 m de large, 40 m de long et 3 m de haut) pour valider les caractéristiques des sables qui devront être mis en place avant la construction de quelques futures lignes d'ouvrages de stockage. En effet, en bordure de la zone de stockage, l'épaisseur de la couche de sables présente naturellement n'est pas suffisante. **Philippe Pellerej**, ingénieur géotechnicien à l'Andra, précise : *"Nous devons démontrer à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) que la mise en œuvre des sables aux endroits qui en sont déficitaires permettra d'obtenir un terrain aux propriétés mécaniques et hydrauliques équivalentes à celles des sables présents naturellement."* Les études, menées durant trois mois sur la planche d'essai et en laboratoire, porteront notamment sur les caractéristiques géomécaniques, la compacité, la portance et la perméabilité de ces sables.

PROJET TRI-TRAITEMENT : DOSSIER DÉPOSÉ AUPRÈS DES SERVICES DE L'ÉTAT

Le 17 juin, l'Andra a déposé auprès des services de l'État une nouvelle demande d'autorisation d'exploitation du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage, qui inclut le projet de création d'une extension du bâtiment de regroupement pour des activités de tri et de traitement.

Aujourd'hui, les déchets non électronucléaires collectés par l'Andra sont regroupés au Cires avant d'être transférés, pour partie, vers une société de tri et de traitement. Celle-ci souhaite cesser ses activités de traitement. L'Andra a donc décidé de réaliser ces activités sur le site à proximité du regroupement de ces déchets afin d'en assurer une prise en charge complète, d'être plus autonome, d'optimiser les coûts et de réduire les transports. Ce projet fera l'objet d'une enquête publique auprès des populations locales.

Le film "Réversibilité" de l'Andra récompensé au Deauville Green Awards Festival

Le film de l'Andra sur la réversibilité a reçu le prix du meilleur film "innovation et technologie de rupture" au festival Deauville Green Awards. C'est une belle récompense pour ce film déjà sélectionné lors du *Web Program Festival* en mars dernier. Réalisé par Olivier Marchon de Tulipes & Cie, "Réversibilité" est un film d'animation pédagogique qui a pour vocation de présenter le principe de réversibilité dans le cadre du projet de stockage profond Cigéo. Organisé du 17 au 19 juin 2014, le Deauville Green Awards Festival offre la possibilité de voir un ensemble d'œuvres dans le domaine du développement durable et de l'écologie, que ce soit des programmes destinés à la télévision ou des documentaires, des films institutionnels aussi bien que des messages promotionnels ou des productions pour l'internet.



[www.dailymotion.com/
video/x163ynj_la-
reversibilite-du-stockage-de-
dechets-radioactifs_tech](http://www.dailymotion.com/video/x163ynj_la-reversibilite-du-stockage-de-dechets-radioactifs_tech)



POURSUITE DES ÉCHANGES AVEC LA RUSSIE

En avril dernier, une délégation russe s'est rendue sur les sites de l'Andra dans l'Aube et en Meuse/Haute Marne. Cette visite s'inscrit dans le cadre de l'accord de collaboration conclu depuis 2012 avec l'agence fédérale de l'énergie atomique russe Rosatom. Les Russes envisagent en effet de construire un centre de stockage pour les déchets de faible et moyenne activité dans la région de Saint-Pétersbourg, dont l'ouverture est prévue en 2017. Ils étaient venus visiter le Centre de stockage de l'Aube en 2012 et s'étaient alors surtout intéressés aux aspects techniques du stockage. La visite d'avril dernier portait sur l'intégration des centres de l'Andra dans le contexte socio-économique local. D'autres échanges sont engagés sur la gestion des déchets de haute activité, et notamment le savoir-faire français en matière de surveillance, de monitoring et d'instrumentation acquis dans le cadre du projet Cigéo. Autant d'occasions de valoriser l'expertise de l'Andra, et qui devraient à terme déboucher sur des contrats commerciaux.

Les achats de l'Andra passent au "tout-numérique"

Depuis juin, les appels d'offres et les consultations de l'Andra supérieurs à 90000 € sont publiés et traités uniquement par voie électronique, via la plate-forme de l'État baptisée Place (www.marches-publics.gouv.fr). Cette démarche s'inscrit dans une perspective de simplification des procédures, de réduction des coûts, d'amélioration de l'efficacité (délais de traitement, transparence), mais aussi dans un souci de développement durable (réduction du papier). "Ce dispositif s'adresse à tous les prestataires, grands groupes comme PME/TPE, installés dans le département d'accueil de nos installations" explique Pierrick Jaulin, directeur achats de l'Andra. "Il suffit d'une simple adresse mail pour se connecter à la plate-forme. Cela va nous permettre de renforcer nos relations avec les fournisseurs, grandes ou petites entreprises, aux niveaux local et national."

100 000 VISITEURS AU CENTRE DE MEUSE/Haute-MARNE

En avril dernier, l'Andra a accueilli son 100 000^e visiteur au Centre de Meuse/Haute-Marne. C'est un habitant de Tronville-en-Barrois, une commune meusienne située à 30 km environ du Centre, qui a fait passer le compteur de 5 à 6 chiffres. Depuis 1994, plus de 100 000 personnes ont ainsi découvert les installations où l'Andra mène ses recherches sur le stockage des déchets français de haute activité et de moyenne activité à vie longue, à 490 m de profondeur, dans une couche de roche argileuse.

L'expertise de l'Andra au service du projet de stockage géologique hongrois

Andra accompagne la Hongrie dans la réalisation du plan stratégique de développement de son projet de stockage géologique. Après avoir formé les équipes hongroises à sa méthodologie, elle les assiste maintenant dans sa mise en œuvre. "Nous avons signé un accord de collaboration avec l'agence hongroise PURAM en 2011, explique Daniel Delort, chef de projet à la direction internationale de l'Andra. Ils nous ont ensuite consultés pour les accompagner dans la réalisation de leur plan de développement."

Ce document définit les grandes étapes du projet, identifie les jalons de décisions importants et les livrables du projet. Le contrat d'assistance a été signé en octobre 2013. En novembre et décembre, trois ingénieurs hongrois sont venus se former à la méthodologie et aux outils développés par l'Agence. "C'est maintenant à notre tour de nous rendre chez eux pour les accompagner dans la mise en œuvre de nos méthodes, ajoute Daniel Delort. La première revue d'avancement, en mars dernier, s'est très bien passée. Deux autres suivront d'ici la fin de ce premier contrat, prévue en mars 2015."



La mémoire de la guerre exposée au CSM

De juillet à décembre 2014, le Centre de stockage de la Manche propose une nouvelle exposition : *"Vestiges de la seconde guerre mondiale dans La Hague"*. L'occasion de revenir sur les traces laissées par cinq années de conflit, dans le paysage normand.



Poste d'observation équipé de mitrailleuse lourde d'Auderville.

Le débarquement en juin 1944, les batailles et les bombardements qui lui ont succédé, ont profondément marqué la Normandie et le Nord-Cotentin. Très impliquée dans les questions relatives à la transmission de la mémoire, l'Andra a monté en partenariat avec le Groupe de recherches archéologiques du Cotentin (GRAC) et la communauté de communes de La Hague, l'exposition *"Vestiges de la seconde guerre mondiale dans La Hague"*. Une vingtaine

de panneaux la compose, présentant, entre autres, les systèmes de défenses allemands, du radar de Digulleville aux batteries d'Auderville, les vestiges du mur de l'Atlantique ainsi que le camp américain d'Urville-Nacqueville qui abritait le personnel militaire employé aux transmissions. Le visiteur découvrira également des journaux et des revues de l'époque, des lettres de prisonniers de guerre et divers objets du quotidien (pièces de monnaie allemandes, gamelles et couverts, lit de camp américain...).

En cohérence avec la démarche de l'Andra

Cette exposition fait écho au travail mené par l'Andra sur les thèmes de la conservation et de la transmission de la mémoire des Centres de stockage sur plusieurs siècles. L'Agence a mis en place plusieurs dispositifs : une mémoire détaillée, document de compréhension du Centre

imprimé sur papier permanent, et une mémoire de synthèse, résumé destiné au grand public et aux décideurs de demain. De plus, un groupe de réflexion*, composé de riverains, réfléchit collectivement aux moyens de véhiculer la mémoire aux générations futures. ●

L'exposition est ouverte au public du lundi au vendredi, de 9 h à 18 h. L'entrée est libre et gratuite.

* Si vous souhaitez en savoir plus et rejoindre le groupe : 0 810 120 172 (coût d'un appel local)



Bombardier américain - Raid sur La Hague fin juin 44.

Toutes voiles dehors !

L'Andra accorde son soutien à l'association cherbourgeoise Voiles écarlates. Une manière de contribuer à la préservation du patrimoine naturel régional, tout en épaulant les personnes en difficulté.

Fendre les flots pour trouver l'équilibre... L'association Voiles écarlates de Cherbourg, outre la préservation du patrimoine maritime, s'attache à aider des publics fragilisés ou en difficulté. Comment ? En embarquant des mineurs délinquants, des personnes atteintes de maladie mentale ou des résidents de maison de retraite à bord de ses vieux gréements, pour les emmener en mer. Au gré d'un grand bol d'air, ces navigateurs d'un jour bénéficient d'une ouverture vers

l'extérieur et se découvrent des capacités qu'ils ne connaissaient pas, dans un nouveau rapport aux autres et à leurs propres faiblesses.

Un soutien à vocation sociale

Voiles écarlates, créée en 1997, est reconnue d'intérêt général. Elle possède trois vieux gréements, coûteux à entretenir pour cette petite structure entièrement composée de bénévoles. La Croix du Sud III, en particulier, un

langoustier vieux de 80 ans qui a embarqué et encadré plus de deux cents jeunes et adultes, a besoin d'un important carénage pour pouvoir naviguer dans de bonnes conditions. Une remise à neuf que seul un financement extérieur peut assurer. La participation de l'Andra, décidée au début de l'année, est acquise pour cinq ans. De quoi contribuer, aux côtés des autres partenaires, à la survie d'un voilier historique, et permettre à Voiles écarlates de voguer sous des cieux favorables. ●



Retrouvez l'association sur Facebook



Rénovation du RSGE: les travaux se poursuivent

Engagée à la fin de l'année 2013, la réfection d'une partie du réseau séparatif gravitaire enterré (RSGE*) du Centre de stockage de la Manche avance à grands pas.



Découpe de l'ancien collecteur.



Pose de flexible temporaire.



Évacuation des gravats par rail.

Après une importante phase de préparation débutée en novembre 2013, les opérations ont démarré dans les galeries techniques du Centre à la fin de l'hiver. Fin juin, 75 % des travaux ont été réalisés. Un chantier de taille qui représente, au total, le changement d'environ un kilomètre de tuyauterie (sur les deux kilomètres du RSGE) et le remplacement de 68 des 110 bacs du réseau séparatif (BRS), points de collecte et de contrôle répartis sur l'ensemble du réseau.

Remplacement et optimisation

Outre la remise à neuf de ce réseau vieillissant datant de 1982, des améliorations seront également apportées: le passage à un diamètre de 200 mm (l'ancien de 315 mm ne correspondant plus aux faibles volumes et débits relevés aujourd'hui), l'optimisation des pentes afin de faciliter l'écoulement des effluents, et la modification du positionnement de la tuyauterie afin de faciliter l'inspection et la maintenance du réseau.

Un chantier mobilisateur

Au total, 30 tonnes de déchets de très faible activité seront générés par le chantier et évacués après contrôle radiologique vers le Centre industriel de regroupement et d'entreposage (Cires) de l'Andra dans l'Aube. En supplément aux onze employés permanents du CSM, neuf personnes extérieures sont mobilisées sur le site pour la réalisation des travaux (Bouygues Construction et services nucléaires), le suivi des chantiers (Assystem et Pluricom), l'entretien des locaux (GSF) et les contrôles radiologiques des chantiers (CERAP). La fin des travaux est prévue pour la mi-août. ●

* Système permettant la collecte des effluents à risque sur le Centre



Découpe de tuiles pour réduction du volume de déchets.



Entreposage de déchets dans casier à paroi pleine.

LE CHANTIER EN CHIFFRES

- Coût: 1000 000 €
- Durée: 10 mois de travaux
- 974 m de tuyauterie à changer sur les 2 km du réseau
- 68 bacs du réseau séparatif à remplacer
- 9 personnes mobilisées sur le chantier



Un été en immersion dans le patrimoine de La Hague

De l'art à la science, en passant par l'histoire et la culture, le Centre de stockage de la Manche s'associe à l'office de tourisme de Cherbourg-Cotentin pour faire découvrir l'ensemble du patrimoine de La Hague tout au long de la période estivale.



Visite guidée sur le Centre.

Chaque semaine, de juin à septembre, deux formats de visite sont proposés au grand public (vacanciers et résidents locaux). Originalité de la démarche : chaque formule couple la découverte du tissu industriel et nucléaire local et des visites touristiques plus traditionnelles. Chaque mardi, les participants sont pris en charge par un guide de l'office de tourisme de Cherbourg-Cotentin qui, outre la visite du CSM, les emmène à la découverte de l'histoire de La Hague et de ses points de vue exceptionnels : les falaises du Landemer,

le Nez de Jobourg, Port Racine, etc. Chaque jeudi, c'est l'art et la science qui sont à l'honneur : après une prise en charge à l'office de tourisme et une découverte du CSM, les visiteurs sont guidés dans la maison natale de Jean-François Millet, à Gréville-Hague. Ils découvrent l'univers de ce peintre haguais, père de l'impressionnisme. ●

Renseignements et réservations à l'office de tourisme de Cherbourg-Cotentin au 02 33 93 52 02 ou au service communication du Centre au n° Azur : 0810 120 172 (coût d'une communication locale).

Quelle langue pour transmettre la mémoire du stockage ?

Initié en 2010, le programme "Mémoire pour les générations futures" de l'Andra s'intéresse à la préservation et à la transmission de la mémoire des centres de stockage au fil des siècles. Parmi les nombreuses pistes explorées, une étude sur la pérennité des langues et des symboles est actuellement engagée avec le centre de recherches sémiotiques de l'université de Limoges.



Manuscrit de Leyde, IX^e siècle.

"Si la problématique de la langue ne se pose pas sur les premiers siècles, à une échelle millénaire, c'est une tout autre histoire!" explique Patrick Charton, responsable du programme Mémoire à l'Andra. La collaboration engagée avec des chercheurs de l'université de Limoges porte ainsi sur deux axes : l'analyse des systèmes de communication, linguistiques ou pas, et la

définition de moyens permettant de communiquer efficacement sur les déchets radioactifs par le marquage.

Pas de langue universelle, mais un message percutant

Premier élément issu de cette étude : le principe d'une langue universelle, conçue avec des règles simples visant à faciliter son appropriation par tous, ne fonctionne pas sur le très long terme. Une langue repose fondamentalement sur une culture, elle s'enrichit au fil du temps de mots venus d'ailleurs, de tournures nouvelles. C'est ce brassage culturel qui la rend vivante et lui permet de perdurer au fil des siècles.

Un autre aspect de l'étude concerne

l'efficacité du message. Comment attirer la curiosité de nos lointains descendants ? Que peut-on leur dire de suffisamment persuasif et prescriptif ? *"Il faut être à la fois positif et pédagogue. Si on se contente de dire « Ne creusez pas, c'est dangereux ! », on a toutes les chances pour que les gens aillent creuser. Il faut donc imaginer un message suffisamment percutant pour les inciter à aller déchiffrer les indications qu'on leur aura laissées,"* confie Patrick Charton avant de conclure : *"L'objectif du programme Mémoire n'est pas de trouver « la » solution miracle, mais de proposer un cocktail d'initiatives, dont la robustesse sera réévaluée périodiquement. Leur mise en œuvre n'interviendra que dans un à deux siècles ; nous avons donc du temps devant nous !"* ●



Couverture : un caractère stable

Le Centre de stockage prépare son rapport d'étape 2015, qui fera le point sur l'état de la couverture et donnera des orientations sur la structure amenée à recouvrir définitivement le site, dans quelques années. En avant-première, les idées forces du rapport.

C'est un document essentiel pour le Centre de stockage de la Manche. Sept ans après le premier rapport couverture, le rapport d'étape, en cours de finalisation, sera publié au début de l'an prochain. Élaboré à partir de relevés topographiques, d'analyses chimiques et mécaniques, il dresse un bilan de l'état de la couverture qui recouvre les déchets depuis deux décennies.

Verdict : de légers glissements de

terrain au fil des années sont apparus et ont généré des opérations de confortement *"mais, d'une manière générale, le retour d'expérience est plutôt bon*, souligne **Florence Espiet**, directrice du CSM. *Suite aux travaux de confortement, les courbes des mouvements du talus s'infléchissent au fil du temps, pour s'orienter vers une stabilisation. La membrane bitumineuse, en particulier, affiche un très bon comportement : elle conserve une bonne étanchéité malgré les étirements et ses propriétés physico-chimiques*

restent pratiquement inchangées."

Il faut dire que le bitume est connu pour sa longévité. La forme naturelle de ce matériau a été retrouvée dans des vestiges mésopotamiens...

Ces enseignements permettent d'esquisser la structure pérenne qui viendra recouvrir définitivement le site après 2019 : *"Nous étudions la possibilité de pérenniser la couverture actuelle. Pour améliorer encore sa tenue, une consolidation des flancs via un adoucissement des pentes est en cours."* ●

Et les déchets verts, que deviennent-ils ?

Chaque année, entre avril et octobre, trois à quatre campagnes de tonte sont réalisées sur le Centre de stockage de la Manche (CSM) afin de redonner à la couverture son plus bel aspect. Transformés quelques mois plus tard en compost, les déchets verts collectés retournent à la terre.

En fonction de la météorologie, le CSM produit chaque année entre 70 et 110 tonnes de déchets verts. Au cours de ces tontes réalisées par l'entreprise spécialisée Vallois Normandie, basée près de Caen, une quinzaine de bennes quittent le site selon une procédure précise : autorisation de sortie du Centre signée de la directrice du CSM, procès-verbal de contrôle radiologique assurant que l'herbe ne présente aucune trace de contamination, et bordereau

de suivi de déchets qui attestera de sa prise en charge en déchetterie. Chaque benne est collectée par la société Veolia et acheminée vers l'un de ses centres, spécialisé dans la revalorisation de déchets verts, situé au Ham près de Valognes. Les résidus de tonte du Centre rejoignent ainsi les autres déchets verts de la région sur la plateforme de compostage.

Un processus de compostage agrée

À l'arrivée, les déchets sont pesés, contrôlés, mélangés, broyés et déposés en andains (sorte de mottes longilignes) sur une aire de ventilation à ciel ouvert. Les andains sont régulièrement retournés et humidifiés pour favoriser l'aération des déchets et ainsi leur dégradation. Cela constitue le processus de compostage. Trois mois plus tard, les matières organiques



Campagne de tonte sur la couverture.

forment un compost, qui est criblé et "tamisé". Un ultime contrôle qualité est effectué pour agréer le passage de l'état de déchet à l'état de produit agronomique. Le compost peut alors être utilisé pour fertiliser champs, jardins et potagers. ●



Compost.



Opération de criblage.



Une démarche participative pour le suivi de la qualité des eaux en Meuse/Haute-Marne

Le 19 juin dernier, le Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne a convié acteurs locaux et experts à la restitution des résultats de son Approche pluraliste pour la recherche des priorités pour la santé et l'environnement (APPRIOS). Ceux-ci ont en effet contribué à cette démarche autour du suivi de la qualité de l'eau sur le territoire observé par l'OPE.

Quelles sont les substances à surveiller en priorité, pour la santé de l'Homme et des écosystèmes, dans les milieux aquatiques du territoire de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE)? Tel était l'objet de la concertation qui a réuni, durant un an et demi, des acteurs locaux concernés par l'environnement et la santé et des experts de différentes disciplines. "L'objectif du premier plan de suivi des milieux aquatiques 2011-2015 de l'OPE était d'établir un état initial le plus exhaustif possible, explique **Mélanie Maître**, ingénieur santé environnement à l'Andra. Nous avons ainsi identifié avec l'Agence de l'eau Seine Normandie et le Laboratoire de métrologie et d'essais près de 470 substances chimiques à suivre. Pour la deuxième phase du programme, qui s'étalera de 2015 à 2020, nous tenions à nous interroger sur la pertinence des paramètres

suivis." Une démarche que l'Andra a souhaité mener en concertation avec les acteurs locaux, en s'appuyant sur une méthodologie développée par l'INERIS.

Une démarche axée sur la concertation

Deux groupes de travail ont été constitués: l'un composé de seize acteurs locaux, l'autre de onze experts. Le projet s'est ensuite déroulé en quatre étapes. En juin 2013, une première réunion de travail a été organisée au sein de chaque groupe pour dresser la liste des 400 substances à suivre. Deuxième étape, début juillet, pour définir des critères de hiérarchisation: toxicité, solubilité, persistance, concentration, exposition... huit critères ont été retenus par les experts, puis discutés avec les acteurs locaux. Troisième réunion, après l'été, pour la pondération des critères:

"Nous avons utilisé la méthode du jeu de cartes, mise au point par l'université de Genève: chaque carte correspond à un critère; les participants sont invités à ordonner leurs cartes par ordre d'importance, ce qui permet d'attribuer un poids à chacun des critères identifiés." Charge alors à l'Andra, assistée par l'INERIS, d'effectuer, selon une méthode éprouvée, l'analyse multicritère permettant d'obtenir la liste hiérarchisée des substances à suivre.

L'Andra s'est engagée à élargir l'information et à favoriser les échanges et la concertation sur ses projets et leurs impacts (lire dossier p.18). Le programme APPRIOS-Eau constitue un premier exercice d'échange avec la société autour des sujets santé-environnementaux. L'intérêt de mener le même type de concertation pour d'autres compartiments de l'environnement (faune, flore, air...) est étudié par l'Andra. ●



Anne-Christine Le Gall,

ingénieur de recherche à l'INERIS - Expert

"L'INERIS avait développé à la demande de l'État une méthodologie de hiérarchisation de substances dans le cadre du 2^e Plan national santé et environnement. L'Andra nous a sollicités pour la mettre en application à l'échelle de l'OPE. Lors des réunions, j'étais le garant de la méthode et j'ai expliqué aux participants comment la mettre en œuvre. Une équipe rassemblée par l'Andra a assuré l'animation: cette organisation a permis que s'instaure un climat de confiance et une ambiance de travail très positifs au sein des deux groupes."



Laurent Flouest,

de la communauté de commune de la Haute Saulx - Acteur local

"L'intercommunalité est responsable de l'entretien des cours d'eau, en lien étroit avec la qualité et la quantité de la ressource en eau locale. Nous avons donc été ravis de pouvoir échanger très en amont sur un projet de ce type. Les réunions de travail se sont passées en toute simplicité et ont été l'occasion pour chacun de s'exprimer sur ses problématiques locales. Cela a été une initiative très enrichissante que l'on aimerait voir se renouveler sur d'autres thématiques!"



Michel Roulier,

chargé d'études à l'Agence de l'eau Seine Normandie - Prestataire

"Nous collaborons déjà avec l'Andra sur le programme de suivi des eaux de l'OPE, et c'est donc très naturellement que nous avons accepté de participer à APPRIOS. J'ai trouvé la démarche très intéressante. Les échanges entre experts et avec les parties prenantes ont été très constructifs. C'est un réel effort de transparence et d'échange de la part de l'Andra, et une vraie prise de responsabilité par rapport à son activité à venir."



Premiers résultats des investigations géologiques

400 km² étudiés, près de 40 forages, plus de 1 000 échantillons de roches prélevés, 120 km de mesures géophysiques... Retour sur le premier bilan de la campagne d'investigations géologiques menée en 2013, dans l'Aube, dans le cadre de la recherche d'un site pour le stockage des déchets radioactifs de faible activité à vie longue (FA-VL).

En juillet 2013, l'Andra a lancé des investigations sur le territoire de la communauté de communes de Soulaines (Aube) afin de compléter les connaissances sur la géologie locale et voir si le sous-sol serait adapté à l'implantation éventuelle d'un centre de

stockage à faible profondeur pour les déchets FA-VL. Les caractéristiques des deux formations argileuses présentes y ont été scrutées à l'aide de techniques de reconnaissance complémentaires.

onze forages hydrogéologiques ont été réalisés pour suivre leur comportement (vitesse et direction des circulations, liens ou non avec les eaux de surface...). L'analyse des résultats est encore en cours.



Premier bilan

Les premiers résultats ont confirmé que les couches argileuses étaient affleurantes ou proches de la surface et qu'elles avaient une épaisseur de plusieurs dizaines de mètres. De plus, de faible perméabilité (l'eau y circule lentement), ces roches présentent une composition similaire sur l'ensemble de la zone. Autre résultat intéressant : la campagne a mis en valeur les faibles dimensions et l'inactivité des failles présentes, déjà connues. Concernant les eaux souterraines,

Poursuite du programme

Des travaux complémentaires seront engagés dans les prochains mois comme l'étude de la zone sous l'effet des évolutions climatiques possibles durant les prochaines dizaines de milliers d'années. Des tests de résistance mécanique seront menés en laboratoire sur des échantillons afin d'étudier le comportement de l'argile lors d'opérations de creusement. Les résultats finaux contribueront à l'élaboration du dossier remis par l'Andra à l'État en 2015. ●

Le LAC en plein développement

Le service LAC (laboratoire, analyses et contrôles) du Centre de stockage de l'Aube (CSA) intègre une nouvelle ingénieure d'analyses et investit dans du matériel supplémentaire pour répondre notamment à de nouvelles obligations réglementaires.

De trois personnes en 2010, le service LAC compte désormais sept personnes pour réaliser plus de 27 000 analyses radiologiques par an sur plus de 6 000 échantillons. Cette évolution a été effectuée afin de satisfaire à de nouvelles obligations réglementaires, notamment l'abaissement, par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), des seuils de décision des analyses. Elle est aussi devenue nécessaire pour obtenir et conserver les agréments obligatoires pour transmettre les résultats de mesures de la surveillance du

CSA au Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement.

Des analyses radiologiques désormais en interne

"Nous sommes également entrés dans une démarche d'internalisation d'une partie des analyses radiologiques concernant la surveillance du Cires et du Centre de stockage de la Manche qui étaient jusqu'à présent effectuées par un laboratoire extérieur, commente Hervé Caritey, chef du service LAC. Pour mener à bien

ces activités supplémentaires, nous avons recruté une ingénieure d'analyses et nous nous sommes équipés de nouveaux matériels : un Tri-Carb pour les analyses du carbone 14 et du tritium, d'un compteur alpha et bêta global ainsi que d'une spectrométrie gamma."

Des travaux de renforcement des dalles ont été nécessaires pour supporter les charges importantes de ces équipements. Réalisés par des entreprises locales, ils ont nécessité un investissement d'environ 800 000 €. ●



Le Centre participe à la conférence internationale sur la conservation de la mémoire

Du 15 au 17 septembre prochain se tiendra une conférence internationale sur la conservation de la mémoire des déchets au Centre mondial de la paix à Verdun. Florence Espiet, directrice du Centre de stockage de la Manche y interviendra.

Organisée par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) avec le soutien de l'Andra, la conférence-débat internationale a pour thème la préservation des documents, des connaissances et de la mémoire (DCM) des déchets radioactifs, génération après génération. Elle a pour objectif de présenter et de débattre des perspectives et des projets liés à la préservation de la mémoire dans le domaine de la gestion des déchets

radioactifs. Les intervenants aborderont les différentes facettes de la mémoire, tels que l'archivage, le patrimoine culturel et l'archéologie. Cet événement devrait permettre, en s'éclairant d'expériences dans et hors du domaine des déchets radioactifs, de recueillir des questions, de susciter des idées pour orienter les travaux futurs, d'établir des contacts et de créer de nouvelles synergies parmi les parties intéressées. La conférence alternera des séances plénières et

des tables rondes de discussion. Florence Espiet, directrice du CSM, participera le deuxième jour à une table ronde sur la thématique de la mémoire à court terme (jusqu'à 100 ans) et sur comment "préparer la mémoire pour la fermeture d'un centre de stockage". Elle présentera les moyens mis en œuvre pour conserver et transmettre la mémoire du Centre aux générations futures. ●



L'expertise tritium toujours d'actualité

L'Andra s'est engagée à poursuivre au-delà de 2013 l'expertise initiée en 2012 dans la nappe phréatique sur et autour du Centre par l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest (Acro), à la demande de la Commission locale d'information (Cli).



Suite à la présentation à la Cli, en juin 2013, des résultats des mesures de tritium réalisées par l'Andra, les participants ont demandé à ce que ces mesures soient poursuivies afin d'approfondir les connaissances sur le comportement du tritium dans la nappe. Entre avril et novembre 2013, quatre campagnes de prélèvements d'eau ont été réalisées à quatre profondeurs

différentes sur dix piézomètres, soit deux de plus que pour l'expertise menée en 2012. L'objectif des mesures était de déterminer si la présence de tritium dans la nappe phréatique sous le Centre était homogène en fonction de la profondeur du prélèvement et de tester la méthode de prélèvement retenue par l'Andra. Les résultats ont été transmis à la Cli et présentés dans le bilan annuel de la surveillance de 2013.

Des résultats de même nature

Avec une concentration du tritium plus importante dans la partie la plus profonde de la nappe, les résultats des prélèvements confirment les hypothèses émises en 2012. Un phénomène influencé par la hauteur de la nappe, la localisation des piézomètres, le sens d'écoulement de la nappe et la non-homogénéité

de la circulation de l'eau dans les différentes couches géologiques. Contrairement à la méthodologie de l'expertise de 2012, l'Andra effectue en effet la surveillance des eaux souterraines à une profondeur représentative de l'impact du stockage sur son milieu, là où l'eau circule en permanence.

Similitude avec les données de la surveillance

Les résultats des expertises de 2012 à 2013 sont globalement équivalents aux mesures effectuées par l'Andra dans le cadre de la surveillance du Centre depuis 2010. L'Andra va prolonger ces mesures en 2014. Les résultats feront l'objet d'échanges réguliers avec la Commission locale d'information du Centre de stockage de la Manche. ●



SUITES DONNÉES PAR
L'ANDRA AU PROJET CIGÉO
À L'ISSUE DU DÉBAT PUBLIC

CENTRE INDUSTRIEL DE STOCKAGE
GÉOLOGIQUE DE DÉCHETS RADIOACTIFS

Le débat public sur Cigéo s'est achevé en février dernier. L'Andra disposait ensuite d'un délai de trois mois pour présenter les suites qu'elle donne à son projet, à l'aune des conclusions du débat et des recommandations des différentes instances évaluatrices qui se sont penchées en 2013 sur son dossier. Le 6 mai dernier, elle a présenté les décisions prises à l'unanimité par son conseil d'administration. Le point sur les évolutions proposées, et les réactions qu'elles suscitent auprès des parties prenantes.



Cigéo:

les nouvelles propositions de l'Andra



Quelles évolutions pour suite au débat public? **Cigéo**

Le 6 mai dernier, l'Andra a présenté les suites qu'elle donne au projet Cigéo. Ces propositions tiennent compte des avis et attentes exprimés pendant le débat public et des recommandations formulées par les différents évaluateurs en 2013. L'Agence apporte ainsi quatre évolutions au projet, précise ses propositions concernant la réversibilité, et prend plusieurs engagements pour l'avenir.



Plus de 76 000 visites enregistrées sur le site du débat public, pas moins de 1 500 questions, 500 avis, 154 cahiers d'acteurs... Malgré l'impossibilité de tenir les réunions publiques, le débat public sur Cigéo a été particulièrement riche. La conférence de citoyens a apporté un éclairage supplémentaire. À cela se sont ajoutées les multiples évaluations du dossier présenté par l'Andra, par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), la Commission nationale d'évaluation (CNE), mais aussi les recommandations de l'Autorité environnementale et du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN). C'est l'ensemble de ces avis et recommandations que l'Andra a pris en compte pour décider des suites à donner à son projet.

Quatre évolutions

Première évolution: l'intégration, au démarrage de l'installation, d'une

phase industrielle pilote pendant laquelle des essais seront menés en conditions réelles. L'Andra propose également de mettre en place un plan directeur d'exploitation. Approuvé par l'État, il sera élaboré en concertation avec les parties prenantes et révisé régulièrement. Troisième proposition: l'aménagement du calendrier du projet. Initialement prévue en 2015, la demande d'autorisation de Cigéo se fera en deux temps, avec la remise de dossiers préliminaires en 2015 et la finalisation de la demande d'autorisation en 2017. Enfin, plusieurs actions seront mises en place afin d'impliquer plus fortement la société civile dans la poursuite du projet.

Des précisions et trois engagements

En plus de ces évolutions, l'Andra précise ses propositions sur la réversibilité du stockage en proposant une approche par étapes. Elle s'engage notamment à remettre à l'ASN en 2015 un dossier présentant les principales options techniques qui permettront d'assurer la récupération des colis de déchets pendant la centaine d'années que durera l'exploitation du stockage.

L'Agence prend par ailleurs trois engagements pour la suite du projet. Elle rappelle d'abord que garantir la sûreté du stockage restera sa priorité absolue. Cette sûreté repose sur la maîtrise de l'ensemble des risques liés à l'installation, pendant son exploitation et après sa fermeture. Cigéo ne

sera autorisé qu'à cette condition. Elle repose aussi, si Cigéo est autorisé, sur le respect des exigences techniques définies par l'Andra pour l'acceptation des colis. C'est pourquoi le dossier présentant les principales options techniques de sûreté de Cigéo, qui sera transmis à l'ASN en 2015, sera complété par une version préliminaire des exigences techniques concernant l'acceptation des colis.

Autre engagement fort: préserver et développer le territoire d'accueil de Cigéo, en contribuant notamment, aux côtés de l'État et des collectivités locales, à la planification des aménagements nécessaires à sa construction et à sa mise en service, au développement économique local et à l'amélioration de l'offre de service. En matière de transports, l'acheminement par rail a été retenu; le site sera donc raccordé au réseau ferré national.

Enfin, le troisième engagement porte sur la maîtrise des coûts. Il s'agit pour l'Andra de cultiver son souci permanent d'optimiser le coût du stockage, sans pour autant réduire le niveau de sûreté et de sécurité qui reste la priorité numéro un. Le Laboratoire souterrain a déjà permis de tester des pistes d'optimisation; la phase industrielle pilote permettra d'en tester de nouvelles. Une mise à jour des coûts du stockage sera transmise par l'Andra à l'État d'ici la fin de l'année. Une nouvelle évaluation sera ensuite arrêtée et publiée par le ministre en charge de l'énergie. ●



TROIS QUESTIONS À



François-Michel Gonnot
président du conseil
d'administration de l'Andra



Marie-Claude Dupuis
directrice générale
de l'Andra

Simple aménagements ou vrais changements ?

François-Michel Gonnot, président du conseil d'administration de l'Andra, et **Marie-Claude Dupuis**, directrice générale de l'Andra, reviennent sur la démarche adoptée par l'Agence pour établir ces nouvelles propositions, et expliquent en quoi celles-ci constituent des évolutions majeures dans le déroulement du projet.

Quel a été le rôle du conseil d'administration dans les suites à donner au débat public ?

François-Michel Gonnot :

Le compte rendu et le bilan du débat public sur Cigéo ont été rendus publics par la Commission nationale du débat public le 12 février dernier. Conformément au code de l'environnement, l'Andra disposait d'un délai de trois mois pour présenter les suites qu'elle entend donner au projet. Le conseil d'administration s'est réuni le 5 mai dernier. Il rassemble des représentants de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, des ministères et des salariés, ainsi que des personnalités qualifiées. La décision de poursuivre le projet Cigéo en y apportant quatre évolutions, en précisant ses propositions sur la réversibilité et en prenant des engagements pour sa poursuite a été votée à l'unanimité. Cette décision relève de l'Andra. Mais

il ne faut pas oublier que Cigéo n'est pas seulement un projet industriel, c'est aussi un projet d'intérêt général. C'est pourquoi le Gouvernement et le Parlement devront également se prononcer, notamment sur les conditions de réversibilité et sur l'inventaire des déchets à prendre en compte dans le stockage, qui est directement lié à la politique énergétique de la France.

Certains vous opposent le fait que vous n'avez pas réellement répondu à la question centrale de la réelle opportunité du projet...

Marie-Claude Dupuis : Nous avons répondu à cette question, notamment en rappelant l'histoire du projet et en faisant état des différents travaux menés sur le sujet en France et à l'étranger. Aujourd'hui, les déchets sont entreposés en toute sûreté, mais cette solution ne peut être que provisoire car elle suppose de maintenir un contrôle de la part de la

société et la reprise des déchets par les générations futures, ce qui semble difficile à garantir sur des périodes de plusieurs centaines d'années. Quant à la séparation-transmutation, elle ne supprime pas non plus la nécessité d'un stockage profond, car elle ne serait applicable qu'à certains radionucléides contenus dans les déchets et nécessiterait la mise en œuvre de nouvelles installations qui, à leur tour, produiraient des déchets qui devraient être stockés en profondeur pour des raisons de sûreté. Avec Cigéo, nous proposons à la génération actuelle de laisser aux générations futures une solution de gestion qui, si elles le décident, pourra être définitive.

En quoi ces évolutions sont-elles de vrais changements puisque vous avez décidé de poursuivre le projet ?

F.-M. G. : Une demande forte du public a été un passage plus progressif du Laboratoire au stockage en vraie grandeur. Au-delà des évolutions techniques et calendaires, de nos engagements et de notre proposition pour la réversibilité, l'introduction d'une phase industrielle pilote est pour nous une modification importante. D'ici une vingtaine d'années, fort d'un premier retour d'expérience sur Cigéo, d'avancées scientifiques éventuelles sur le traitement et sur les autres modes de gestion des déchets radioactifs, la génération qui nous succédera pourra disposer de tous les éléments pour, à son tour, décider du mode de gestion le plus adapté pour les déchets HA et MA-VL. Ainsi, notre génération aura joué pleinement son rôle en mettant en œuvre une solution qui pourrait être pérennisée. Un autre changement est le principe d'une plus grande implication de la société dans le projet et son déroulement. Je crois que l'Andra réaffirme là un principe qui lui est très cher en s'engageant à aller encore plus loin !



Une phase industrielle pilote en trois étapes

C'était l'une des principales attentes exprimées lors du débat public, c'est donc chose faite : le projet Cigéo intègre désormais, au démarrage de l'installation, une phase industrielle pilote qui permettra, si le stockage est autorisé, de tester sa faisabilité en conditions réelles, et le cas échéant, de l'adapter.

Cette phase d'une dizaine d'années serait constituée de trois étapes.

D'abord, des essais inactifs

La première période correspond à la réalisation d'essais dits "inactifs", c'est-à-dire avec des colis factices, représentatifs des futurs colis, mais sans radioactivité. "Cela permettra de vérifier la performance des ouvrages et des équipements (hottes de transfert, ventilation), ou encore la qualification des chariots, ponts et autres robots de manutention, explique Thibaud Labalette, directeur des programmes à l'Andra. Cela sera aussi l'occasion de s'entraîner sur les opérations de maintenance et de retrait de colis, de former les futurs opérateurs, et de vérifier la capacité des équipes à intervenir en conditions accidentelles (blocage d'un robot, défaillance de la ventilation, simulation d'incendie...)." À l'issue de cette phase, un dossier sera transmis à l'ASN afin d'obtenir l'autorisation de mise en service, qui conditionne le passage à l'étape suivante, avec l'introduction de la radioactivité dans l'installation.

Puis des tests sur quelques "vrais" colis

Cette deuxième période permettra d'effectuer des tests de démarrage, de valider la performance des équipements en termes de sûreté et de radioprotection et de tester les moyens de contrôle. Il s'agit de s'assurer que tous les paramètres importants

pour l'exploitation et la sûreté sont conformes à ce qui était prévu. Un rapport de fin de démarrage sera transmis à l'ASN à l'issue de cette étape.

Enfin, une exploitation représentative des conditions industrielles

Pendant cette troisième phase, des colis représentatifs de l'inventaire des colis de déchets destinés à Cigéo seront stockés de manière progressive. "Il s'agira alors de qualifier la mise en œuvre des opérations de stockage à l'échelle industrielle, mais avec une

proposition limitée de l'inventaire (5 à 10 %), poursuit Thibaud Labalette. L'occasion de vérifier les conditions de montée en puissance progressive de l'installation (passage de quelques centaines à quelques milliers de colis par an) et de consolider le programme de surveillance." Pendant toute la phase industrielle pilote, les dispositifs de scellements seront testés *in situ*, sur des démonstrateurs.

Le passage à l'exploitation courante de Cigéo interviendra après l'établissement par l'Andra du bilan de la phase industrielle pilote et selon un processus à définir par l'État. ●

L'EXEMPLE FINLANDAIS

La Finlande a elle aussi opté pour un stockage profond de ses déchets les plus radioactifs et s'est appuyée sur des laboratoires souterrains étrangers. Elle n'est pas passée par une phase préalable de laboratoire souterrain mais a décidé de descendre directement au niveau du stockage et de réaliser ses essais sur place. La construction d'Onkalo sur l'île Olkiluoto, a débuté en 2004 par le creusement des accès au niveau du stockage à 420 m de profondeur et la construction d'un laboratoire de caractérisation. Depuis 2010, parallèlement aux études de caractérisation, cinq niches de recherche ont été construites pour accueillir des essais de mise en place des conteneurs de combustibles usés. Cette zone s'apparente à la phase industrielle pilote de Cigéo. Une fois les études de caractérisation et les essais technologiques achevés, le projet se poursuivra par la construction des installations

de stockage proprement dites, intégrant la partie dédiée aux recherches. La demande de permis de construire a été déposée fin 2012 par Posiva Oy, homologue finlandais de l'Andra, en vue d'une mise en service du stockage aux alentours de 2022.





Un calendrier aménagé

Pour répondre au mieux aux exigences de l'ASN et aux objectifs fixés par la loi du 28 juin 2006, l'Andra a décidé de préparer la demande d'autorisation de création (DAC) de Cigéo en deux temps.

Première échéance: 2015, avec la remise de plusieurs dossiers importants. "À cette date, nous remettons à l'État une proposition de plan directeur pour l'exploitation du stockage (PDE, cf. encadré), explique Thibaud Labalette. Deux autres dossiers seront transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire pour préparer l'instruction de la demande d'autorisation: le dossier d'options de sûreté, complété d'un dossier spécifiant les options techniques de récupérabilité des colis."

Une finalisation de la DAC en 2017

Sur la base de ces éléments et des études d'avant-projet définitif, l'Andra finalisera sa demande d'autorisation de création de Cigéo fin 2017. "Ce report de deux ans par rapport au calendrier initial est cohérent avec le déroulement des études industrielles, précise Thibaud Labalette. Il est par ailleurs nécessaire de clarifier l'inventaire des déchets à prendre en compte dans Cigéo. En fonction des évolutions de la politique énergétique de la France, Cigéo pourrait en effet être amené à accueillir des déchets autres que ceux actuellement prévus, comme les combustibles usés par exemple. C'est pourquoi l'Andra propose que le périmètre de cet inventaire soit défini par l'État avant le dépôt de la DAC."

Des aménagements préparatoires dès 2015

Dès 2015, des aménagements au niveau local devront cependant être préparés, en étroite concertation avec les acteurs locaux du développement du territoire. "La création d'un poste électrique, l'aménagement des routes, l'embranchement ferroviaire du site ou encore son alimentation en eau, font l'objet de demandes d'autorisation réglementaires qu'il faut anticiper. Il est donc nécessaire de les lancer avant le démarrage de la construction de Cigéo, poursuit Thibaud Labalette. Comme dans n'importe quel projet industriel, il s'agit d'un risque pris par le maître d'ouvrage. Et si la création de Cigéo n'est finalement pas autorisée, ils serviront toujours au développement du territoire."

Un démarrage de la construction en 2020, si le projet est autorisé

Cigéo ne sera en tout état de cause autorisé que si le dossier est considéré par l'ASN comme complet et suffisamment étayé. Son autorisation est également assujettie au vote par le Parlement de la loi définissant les conditions de réversibilité. Sous réserve de l'ensemble des autorisations requises, le décret d'autorisation de création pourrait être promulgué à l'horizon 2020, permettant ainsi de lancer la construction du stockage. Le démarrage de l'installation pourrait alors intervenir dès 2025, avec le début de la phase industrielle pilote. ●

Un plan directeur d'exploitation

L'Andra institue également un plan directeur pour l'exploitation du stockage (PDE). Elle propose que celui-ci soit approuvé par l'État et élaboré en concertation avec toutes les parties prenantes, à la fois nationales (HCTISN, GT, PNGMDR, producteurs) et locales (élus, Clis, acteurs économiques, associations...). Une première proposition de ce PDE sera remise à l'État dès 2015. Celui-ci sera revu à l'issue de la phase pilote puis révisé tout au long de la vie du stockage, *a minima* tous les dix ans, afin de prendre en compte le retour d'expérience, l'évolution des connaissances ou des besoins de stockage.

Que trouvera-t-on dans ce PDE ?

Véritable outil de pilotage du stockage, le PDE définira les différentes étapes d'exploitation, dont la phase industrielle pilote, ainsi que le rythme et l'ordre de stockage des différents colis de déchets. Il précisera également le programme d'essais de la phase industrielle pilote et les flexibilités à prendre en compte (stockage des combustibles usés ou non). Enfin, il intégrera un planning prévisionnel de scellement progressif des alvéoles et des galeries souterraines, jusqu'à l'échéance de fermeture définitive du stockage, que seule une loi pourra autoriser.



La **société civile** plus impliquée

Parce que la gestion des déchets radioactifs nous concerne tous, que l'on soit spécialiste du nucléaire, riverain d'une centrale ou d'un centre stockage, élu, ou simple citoyen, l'Andra s'engage à élargir l'information et à favoriser les échanges et la concertation avec les experts et le public sur le projet et ses impacts. Les actions de l'Agence en vue de permettre une plus forte implication de la société civile dans ses projets s'articulent autour de plusieurs axes.

De nouvelles modalités d'échanges avec le Clis

L'Andra propose que des nouvelles modalités d'échanges soient définies avec le comité local d'information et de suivi du Laboratoire souterrain (Clis), l'un des principaux interlocuteurs de l'Andra sur le terrain. "Au-delà des échanges que nous entretenons aujourd'hui avec le Clis, l'idée est maintenant de voir comment nous pouvons aller au-delà, en approfondissant les sujets qui intéressent ses membres et le public, et en transmettant les dossiers soumis pour évaluation à l'ASN", explique Sébastien Farin, adjoint à la direction de la communication de l'Andra en charge de l'ouverture à la société.

Contribuer au développement d'une expertise pluraliste

"Il existe déjà des échanges, que nous allons renforcer, avec le HCTISN, le

groupe de travail du PNGMDR ou avec les acteurs de la démarche de dialogue initiée par l'Anccli, le Clis et l'IRSN, précise Sébastien Farin. Mais il nous faut aussi répondre à la demande forte du public d'associer à nos activités des experts citoyens qui ont également des questions à poser et des avis à donner sur les grands projets techniques, scientifiques et sociétaux d'aujourd'hui."

Une concertation dans la durée

L'Andra s'est engagée à ce que les parties prenantes nationales et locales soient plus étroitement associées au déroulement du projet. "Dans ce but, nous impliquerons nos interlocuteurs dans l'élaboration des différents dossiers - plan directeur pour l'exploitation de Cigéo, dossier d'options de sûreté, dossier d'option technique de récupérabilité - que nous remettrons aux autorités dans les années à venir, explique Sébastien Farin. Au-delà, nous souhaitons aussi associer directement les citoyens. Nous réfléchissons donc à la création de plusieurs groupes de citoyens qui pourraient dans la durée s'investir dans nos activités et contribuer également à la constitution de nos dossiers."

Une ouverture de l'OPE

L'autre volet de l'implication de la société civile concerne l'ouverture

de l'Observatoire pérenne de l'environnement aux acteurs du territoire. "L'OPE est avant tout un outil scientifique. Il s'agit de réfléchir aux moyens d'y associer des acteurs locaux qui, du fait de leur connaissance intime du territoire sur lequel ils vivent, peuvent contribuer utilement à cet outil. La démarche participative menée dans le cadre du projet APPRIOS pour le suivi de la qualité de l'eau sur le territoire de l'OPE (cf. p. 10) constitue un exemple du type d'action qui pourrait être menée." ●

UN COMITÉ PLURALISTE, POUR UN REGARD NOUVEAU SUR LES ACTIVITÉS DE L'ANDRA. D'ici la fin 2014, l'Andra se dotera d'un comité pluraliste qui sera constitué de membres nommés à titre personnel pour leur capacité à nourrir la réflexion de l'Andra sur les enjeux sociétaux. "L'idée est d'avoir un comité qui puisse éclairer le conseil d'administration de l'Andra et lui faire des recommandations, y compris en termes de programme de R&D, sur les sujets à approfondir pour répondre aux attentes du public," explique Sébastien Farin.



Débat organisé à Bure en septembre 2012 par le Clis.



La réversibilité précisée

Afin de répondre à la demande sociétale du premier débat public de 2005/2006, le Parlement a demandé que le stockage soit réversible pendant au moins 100 ans. À l'issue de ce second débat public, l'Andra a tenu à préciser ses propositions sur ce sujet. Explications.



Essai de récupérabilité de colis de déchets de haute activité.

Qu'entend-on par réversibilité ? Pour l'Andra, il s'agit "de proposer une approche par étapes, qui donne la possibilité de récupérer les colis de déchets pendant au moins 100 ans, et qui laisse le choix aux générations suivantes d'une fermeture plus ou moins progressive du stockage." Comment ? D'abord en intégrant, dans la conception de Cigéo, des options techniques qui permettront, pendant toute la période d'exploitation du stockage, d'aller retirer les colis qui y auront été stockés. "Les colis et les alvéoles de Cigéo sont conçus sur la base des meilleures pratiques industrielles pour leur conférer durabilité et robustesse, explique

Thibaud Labalette, directeur des programmes à l'Andra. *Les tunnels pour stocker les colis de déchets seront par exemple revêtus d'une paroi en acier ou en béton pour éviter les déformations, et des espaces seront ménagés entre les colis et les parois pour faciliter les opérations de retraits.*" Toutes ces options feront l'objet d'un dossier qui sera remis à l'ASN dès 2015, en amont de la demande d'autorisation de Cigéo.

Tester en conditions réelles la récupérabilité des colis

La phase industrielle pilote permettra par la suite de tester en conditions réelles la capacité technique à récupérer les colis de déchets stockés. "Des essais de retrait seront réalisés sur des colis factices pour vérifier la capacité des engins de maintenance, poursuit Thibaud Labalette. Des essais en situation dégradée (colis endommagés ou en mauvaise position, situation de blocage d'équipement...) seront également effectués."

Organiser le passage de relais avec les générations suivantes

Outre la récupérabilité des colis, la réversibilité du stockage repose aussi sur un mode de pilotage de l'installation qui laisse la liberté aux générations qui exploiteront le stockage de décider de son devenir. C'est tout l'objet du Plan directeur pour l'exploitation de Cigéo. Élaboré en concertation avec les parties prenantes et révisé régulièrement, celui-ci définira des points de décision pour les étapes

de fermeture progressive du stockage (obturation des alvéoles, construction des scellements et remblaiement des galeries, et enfin remblaiement et scellement des puits et de la descendrière). "L'objectif est de laisser la possibilité à ceux qui nous succéderont de décider en commun quand fermer telle ou telle partie du stockage, et à quel rythme."

Enfin, il ne faut pas oublier que les conditions de réversibilité du stockage doivent être fixées par une loi. "C'est à l'État de décider quand cela sera le plus opportun. Une chose est sûre, Cigéo ne pourra pas être autorisée sans le vote de cette loi!" ●

RÉCUPÉRABILITÉ, RÉVERSIBILITÉ : DEUX NOTIONS À DISTINGUER

Réversibilité : capacité à offrir à la génération suivante des choix sur la gestion à long terme des déchets radioactifs, incluant notamment le scellement d'ouvrages de stockage ou la récupération des colis de déchets. Cette capacité est notamment assurée par un développement progressif et flexible du stockage.

Récupérabilité : capacité à retirer des colis de déchets stockés en formation géologique profonde.



« Ce qu'ils en disent »

Élus locaux ou nationaux, experts de tous bords, producteurs...

Les propositions de l'Andra suscitent des réactions diverses auprès des différentes parties prenantes.

Le Journal de l'Andra se fait l'écho de ces avis... partagés!

Jean-Louis Canova,

président du comité local d'information et de suivi de Bure



“Les propositions de l'Andra montrent une certaine évolution dans l'approche du projet, sans remettre en cause ses grandes lignes. L'intégration d'une phase industrielle pilote, certes positive, est envisagée dans le cadre d'une autorisation globale du stockage. Il serait préférable de prévoir deux autorisations

distinctes, l'une pour l'installation pilote, l'autre pour le stockage, si les résultats sont concluants. De la même façon, l'aménagement du calendrier ne fait que remettre de l'ordre dans le processus sans remettre en cause les échéances indicatives contenues dans la loi de 2006. Pourtant, ce qui ressort du débat public est bien la nécessité de ne pas se précipiter et de prendre le temps, pour les recherches comme pour les débats.”

Fabien Shilz,

directeur de la direction des déchets, des installations de recherche et du cycle (DRC) à l'ASN



“Les aménagements de calendrier proposés par l'Andra, notamment la transmission d'un dossier détaillant les grandes options de sûreté de Cigéo en amont de la demande d'autorisation, sont une bonne chose. Nous rappelons que nous ne pourrions donner un avis favorable à la création du stockage que si la démonstration

de sûreté de l'Andra est suffisamment détaillée et étayée. Concernant la réversibilité, la définition dès 2015 des options techniques de récupérabilité des colis est un point positif mais la démonstration de la flexibilité du stockage sera aussi essentielle du point de vue de la sûreté pour montrer notamment qu'une évolution de l'inventaire des déchets destinés à être stockés en couche géologique profonde, par exemple à la suite d'une décision de politique énergétique, ne remet pas en cause la sûreté du stockage.”

Denis Baupin,

vice-président de l'Assemblée nationale, et rapporteur de la commission d'enquête sur les coûts du nucléaire



“L'Andra n'a pas compris le message adressé par le débat public et la commission d'enquête sur les coûts du nucléaire. Elle laisse entendre que les expérimentations demandées seraient une première phase entraînant automatiquement la réalisation du projet. Il ne s'agit pas aujourd'hui de donner un blanc-seing pour une opération dont la phase pilote ne serait qu'un artifice. La commission d'enquête a par ailleurs estimé que l'entreposage en sub-surface de longue durée devait être

étudié en parallèle. La ministre de l'Écologie dit la même chose. L'Andra devrait donc consacrer une partie de ses moyens à la recherche de solutions alternatives.”

Jean-Claude Delalonde

président de l'Association nationale des commissions locales d'information (Anccli)



“Cigéo : sans se mentir, les populations et les élus ont-elles eu le choix ? L'Andra semble enfin percevoir qu'on ne peut pas imposer ce qu'on veut, où on veut, sans tenir compte de l'avis des acteurs locaux. Ses propositions, suite au débat public, en faveur d'une implication accrue de la société civile, vont dans le bon sens :

mettre systématiquement autour de la table des acteurs dont les intérêts peuvent être divergents et accepter que les positions des uns et des autres soient discutées, en amont du projet, est un grand pas et j'ose espérer que ce processus perdurera tout au long de la vie de Cigéo.”

François Besnus,

directeur des déchets et de la géosphère à l'IRSN



“La phase pilote devra permettre d'apporter les démonstrations et qualifications nécessaires avant de passer à l'étape industrielle. Ce besoin de qualification, logique dans le développement de tout grand projet, n'avait pas été identifié dans le calendrier de la loi 2006. Nous accueillons donc très favorablement l'intégration d'un dispositif de cette nature dans le projet. Ses contours restent bien sûr à définir et des discussions techniques devront permettre de le faire.”



François Brottes,

député, président de la commission des affaires économiques et de la commission d'enquête sur les coûts du nucléaire



“L’Andra fait un travail considérable dans un contexte difficile. La consultation publique et la difficulté d’une pédagogie dépassionnée, la stabilisation des exigences des pouvoirs publics, par exemple en matière de « réversibilité », la définition mouvante des périmètres pour l’étude détaillée ou la phase pilote, sont autant d’éléments qui ne facilitent pas sa tâche. Quels que soient les points de vue sur l’avenir de la filière nucléaire, la question des déchets doit trouver sa solution et l’Andra doit être guidée pour la

suite de ses travaux. Une nouvelle étape de choix d’avenir est devant nous, beaucoup de pays nous observent et nous devons aux générations futures des positions limpides.”

Patricia Andriot,

vice-présidente du conseil régional de Champagne-Ardenne



“L’idée de débiter la phase industrielle, même en la séquençant, ne nous satisfait pas. Ce serait un point de non-retour alors qu’il y a encore beaucoup trop d’incertitudes sur la faisabilité de ce projet. Nous estimons nécessaire de passer d’abord par une phase de laboratoire grandeur nature. Il y a pour moi

un vrai déni de démocratie et un risque pour les populations à démarrer le stockage sans être allé au bout de l’expérimentation.”

Yves Marignac,

directeur de WISE-Paris, agence associative d’étude et de conseil sur le nucléaire et l’énergie



“Les propositions de l’Andra semblent faire preuve d’un réel engagement à une forme d’ouverture. Mais réintroduire une expertise pluraliste dans son projet et réengager une vraie concertation avec les parties prenantes ne sont pas que des mots : il faut maintenant leur donner corps en actes ! Par ailleurs, le choix du

stockage géologique a été jusqu’ici décidé sur la base de critères purement techniques. Or on voit bien aujourd’hui que certaines inquiétudes portent sur des questions éthiques plus que techniques. Si retravailler les options techniques relève de l’Andra, il faut que les pouvoirs publics utilisent ce temps supplémentaire pour ré-ouvrir le débat sur les enjeux éthiques du projet.”

Jean-Michel Romary,

directeur matière et déchets radioactifs du groupe Areva



“Il est important que ce projet se réalise, et les propositions de l’Andra vont dans ce sens. La phase industrielle pilote lui permettra de lever un certain nombre d’incertitudes et d’étudier, avec les exploitants, des pistes d’optimisation. Concernant le transport des déchets, l’option ferroviaire a été retenue. Des

précisions sur les infrastructures associées aux moyens de transport des colis seront apportées dans le cadre du schéma directeur de transport. Areva dispose d’un savoir-faire reconnu dans ce domaine et se propose donc de jouer un rôle d’intégrateur logisticien.”

Bernard Laponche,

expert en politiques de l’énergie, membre de l’association Global Chance



“Le débat public a fortement remis en cause le choix du stockage en profondeur, avec une demande claire de recherches sur des solutions alternatives. L’Andra se positionne pourtant comme si son projet pouvait continuer, à quelques modifications à la marge près. Elle estime ainsi avoir démontré la faisabilité du stockage profond, quand l’une des principales conclusions du débat est que la démonstration de sa sûreté et de sa sécurité n’a pas été faite. La fermeture progressive

du stockage est maintenue alors que la récupérabilité des colis est demandée, au moins pendant la période d’exploitation. De même, la demande n’était pas une phase pilote au sein de l’installation, mais bien une installation pilote industrielle autonome, préalable à la construction du stockage, et qui pourrait aboutir à une décision de stopper le projet. Les propositions de l’Andra ne me semblent pas recevables.”

Stéphane Martin,

maire de Gondrecourt-le-château



“L’une des recommandations du débat public était de laisser plus de temps pour approfondir les recherches. C’est ce que l’Andra fait avec sa phase pilote. On ne peut que se réjouir de ces recherches supplémentaires. Je ne suis pas un expert en sûreté nucléaire, les autorités de tutelle sont là pour se prononcer

sur ce sujet. En ce qui concerne le territoire, le choix du rail retenu pour le transport des déchets nous semble être la meilleure solution.”



Pour relayer la démarche d'ouverture de l'Agence, le *Journal de l'Andra* met à votre disposition une nouvelle rubrique nommée "Ouverture". Vous y retrouverez des articles sur les actualités qui ont lieu en dehors de nos Centres, que ce soit en France ou à l'international. Cet espace est également dédié au partage des questions que vous nous adressez. Vous pouvez par ailleurs nous contacter pour avoir de plus amples informations sur nos sujets à l'adresse mail suivante : webcom@andra.fr

AILLEURS

Accidents au centre de stockage profond de déchets radioactifs américain



En février dernier, deux incidents ont eu lieu au WIPP (Waste Isolation Pilot Plant), installation exploitée par le US Department of Energy (DoE), qui stocke depuis 1999, à environ 700 m de profondeur dans une formation géologique de sel, des déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue issus des activités de défense américaines.

Le 5 février, un incendie s'est déclaré sur un camion utilisé pour évacuer du sel excavé, dans la zone nord de l'installation dédiée à des expérimentations et des recherches. Aucun déchet radioactif n'était à proximité de l'incendie qui a été éteint le jour même. Le DoE indique que l'incendie n'a eu aucun impact sur les populations riveraines et l'environnement. Un premier rapport d'analyse sur cet incendie a été publié par le DoE le 7 mars.

Neuf jours plus tard, une contamination de l'air a été détectée en pleine nuit, à proximité d'un ouvrage de stockage, au sud de l'installation, à plusieurs centaines de mètres de la zone où s'est déclaré l'incendie. Cette détection a automatiquement enclenché le système de filtration de l'air. Malgré ce dispositif, des traces de radioactivité ont été détectées à l'extérieur de l'installation. Une contamination interne a été détectée chez treize employés présents en surface au moment de l'incident, ils ont fait l'objet d'une prise en charge médicale. Selon, le National Atmospheric Release Advisory Centre (NARAC), les doses maximales qui auraient pu être reçues par ces employés seraient inférieures à 0,1 milliSieverts. Pour rappel, la limite réglementaire pour le public est de 1 mSv.

Des colis défectueux

À la suite des premières investigations, aucun lien n'a pu être établi entre ces deux accidents. Concernant le relâchement de radioactivité, les premiers éléments semblent indiquer la présence d'un ou plusieurs colis endommagés en provenance du Laboratoire national de Los Alamos. Cet endommagement



pourrait être dû à l'utilisation de nouveaux absorbants organiques pour le conditionnement des déchets ayant entraîné une réaction chimique.

Afin d'analyser la cause de cet accident et les mesures de sûreté mises en place au WIPP, un conseil d'enquête a été mis en place par le US Department of Energy qui a publié un rapport en avril 2014.

Le retour d'expérience de ces accidents du WIPP est analysé par l'Andra pour identifier leurs causes, vérifier que la conception des installations françaises permet de les éviter, et le cas échéant, renforcer les dispositions de sûreté.

UN LABORATOIRE SOUTERRAIN VIRTUEL EN ALLEMAGNE!

Avec une sortie du nucléaire prévue pour 2022, l'Allemagne continue d'étudier les solutions de stockage géologique profond des déchets radioactifs. Une des dernières étapes en date : le développement d'un laboratoire souterrain virtuel, sous la forme d'un logiciel baptisé VIRTUS.



VOS QUESTIONS, NOS RÉPONSES

Pourquoi retrouve-t-on du tritium dans les déchets radioactifs ?

Le tritium est un radionucléide très couramment produit ou utilisé dans de nombreux domaines : l'industrie nucléaire, la médecine, la défense nationale...

Il fait donc partie des radionucléides que l'on retrouve le plus souvent dans les déchets radioactifs.



Peut-on habiter et cultiver sans danger à proximité des Centres de stockage ?

Il n'existe aucune contrainte pour l'habitat et l'agriculture autour des Centres industriels de l'Andra actuellement en exploitation dans l'Aube et en surveillance dans la Manche. De la même façon, il n'y aura aucun danger à vivre, cultiver, pêcher, chasser ou se promener à proximité du futur centre de stockage profond (Cigéo).

Comment l'Andra conserve les données et études pour les générations futures ?

Un dispositif a été mis en œuvre pour préserver cette mémoire, quels que soient les événements (guerre, cataclysme...), pendant le maximum de temps. Il permettra d'informer les générations futures sur l'existence et le contenu d'un Centre. Sur quelques siècles, on peut compter sur des moyens de transmission classiques : le langage, les symboles, les images actuelles...

Afin de conserver la mémoire du Centre et en favoriser la transmission pendant plusieurs siècles, l'Andra a mis en place plusieurs dispositifs :

- une mémoire détaillée : documentation nécessaire à la surveillance, la compréhension et la modification éventuelle du Centre (rapports, dossiers, plans techniques...). L'ensemble est imprimé sur papier permanent et conservé en trois exemplaires, l'un au Centre, l'autre au

Centre de stockage de l'Aube et le dernier aux Archives nationales de Fontainebleau ;

- une mémoire de synthèse : document qui présente les informations importantes destinées au grand public et aux décideurs de demain. Il est destiné à être diffusé largement aux différentes institutions (préfectures, mairies, chambres de commerce, associations...);
- l'inscription au cadastre qui assure une information administrative.

L'Andra explore également d'autres pistes pour préserver cette mémoire le plus longtemps possible.

Elle examine notamment l'émergence et la transmission d'une mémoire collective intergénérationnelle : création de lieux dédiés à la mémoire, échanges avec les populations locales, partage sur les réseaux sociaux, réflexion artistique...





EXPOSITION

VESTIGES DE LA SECONDE GUERRE MONDIALE DANS LA HAGUE

De juillet à décembre 2014

Du lundi au vendredi de 9h à 18h • Entrée libre & gratuite
Andra • Centre de stockage de la Manche



AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION
DES DÉCHETS RADIOACTIFS
Centre de stockage de la Manche
ZI de Digulleville
BP 807
50448 Beaumont-Hague cedex
www.andra.fr

 N°Azur 0 810 120 172
100% APPEL LOCAL