

Le journal de l'Andra

NOUVEAU
FORMAT

N°18
ÉTÉ 2014
ÉDITION
MEUSE/
HAUTE-MARNE



**Tests de bouchon
pour Cigéo** 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

- De la lavande sur les verses du Laboratoire P.6
- Les résultats de l'enquête alimentaire réalisée sur le territoire de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) P.6
- Tests de bouchon pour Cigéo P.7
- Mémoire, affiches et design P.7
- Une démarche participative pour le suivi de la qualité des eaux en Meuse/Haute-Marne P.8
- Le développement durable : du concret au CMHM ! P.9
- La maîtrise du risque incendie dans Cigéo P.10
- Quelle langue pour transmettre la mémoire du stockage ? P.11
- Peut-on faire confiance aux chercheurs ? P.11
- Brevets : l'Andra protège ses innovations P.12
- Une technologie de pointe pour des déchets particuliers P.12

Le dossier

P.13/21

Cigéo : les nouvelles propositions de l'Andra

Ouverture

P.22

Le Journal de l'Andra Édition Meuse/Haute-Marne N°17

Centre de Meuse/Haute-Marne - RD 960 - BP 9 - 55290 Bure

Tél. : 03 29 75 53 74 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • Directrice de la rédaction : Valérie Renaud • Rédacteur en chef : Marc-Antoine Martin • 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 Comevin, Cécile Couturier, Élodie Seghers • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : Andra, V. Bourdon, D. Delaporte, P. Demail, DR, Radwan Farhoud, Forum SRS, F. Lafite, M.-A. Martin, L. Mignaux, O. Pascaud, Pollen Media, Polynotes, P.-O. Redon, B. Runtz, E. Sutre, B. Tinocco, Université de Leyde/Pays-Bas • Dessins : 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 - 371-18 • DCOM/14-0125 • ISSN : 2106-8291 • Tirage : 199 000 ex.

ABONNEMENT GRATUIT

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

**Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon à :
Service communication - Andra - RD 960 - BP 9 - 55290 Bure**

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).

Édition(s) souhaitée(s) :

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



GALERIES OUVERTES

Les samedis 22 mars et 24 mai, l'Andra a ouvert exceptionnellement les portes de ses installations souterraines afin d'offrir une découverte approfondie de son Laboratoire creusé à 490 m de profondeur : plus de 300 visiteurs sont descendus en petits groupes de 6 à 8 personnes dans les galeries d'expérimentation consacrées aux études de conception du futur Centre industriel de stockage géologique Cigéo.

De telles visites sont organisées quatre fois par an et sont ouvertes aux personnes majeures inscrites lors d'une visite préalable des installations de surface du Centre de Meuse/Haute-Marne.

Renseignements au 0805107907



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

LE POINT DE VUE D'ASTER

Le Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne accueille son 100 000^e visiteur



C'est un habitant de Tronville-en-Barrois, une commune située à mi-chemin entre Bar-le-Duc et Bure, qui a fait passer le compteur de 5 à 6 chiffres : Paul Colson, venu en famille le 11 avril dernier pour suivre une visite guidée du Centre, a été reçu par Alain Rolland, directeur adjoint du site de l'Andra.



UN REGARD NEUF SUR UN SIÈCLE DE MÉMOIRE

Du 18 juin au 30 septembre, le conseil général de la Meuse expose dans ses locaux de Bar-le-Duc les créations réalisées dans le cadre du projet intitulé "Un regard neuf sur un siècle de mémoire" qu'il a initié à l'occasion des commémorations du centenaire de la première guerre mondiale.

Pendant une année scolaire, quelque 250 élèves de primaire et de collège du département ont été accompagnés par le peintre Gérard Larguier afin de rassembler la matière qui leur a servi à réaliser une œuvre autour de cette thématique historique.

Ce projet artistique et pédagogique a bénéficié du soutien de l'Andra.



Retrouvez le catalogue de l'exposition

Promenons-nous dans les bois...

La nouvelle exposition *Découvertes en forêt*, présentée au bâtiment d'accueil du Laboratoire souterrain de l'Andra depuis ce printemps, rencontre déjà un franc succès auprès d'un public diversifié : les deux animations organisées les 5 et 6 avril, pendant la semaine du développement durable, ont attiré plus d'une centaine de personnes qui ont suivi les agents de l'Office national des forêts (ONF) dans les bois de Montiers-sur-Saulx, ou qui ont assisté au spectacle de contes intitulé *Petites histoires de la forêt*. Pendant les vacances d'été, des ateliers et des jeux sont proposés tous les jours pour petits et grands; et, pour la rentrée scolaire, des créneaux sont réservés pour les classes du CE2 à la 5^e. L'idée de cette exposition est née de la création d'une station d'étude implantée à une douzaine de kilomètres du Centre de Meuse/Haute-Marne, dans le cadre de l'Observatoire pérenne de l'environnement. Conçue par l'Andra, en partenariat avec l'ONF et l'Inra, cette exposition met en avant les enjeux scientifiques, environnementaux et économiques des zones boisées de Meuse et de Haute-Marne avec un parti pris ludique et didactique.

Portes ouvertes le 14 septembre : montrer pour démontrer

Parce qu'il vaut mieux voir que croire, l'Andra ouvre à nouveau les portes du Centre de Meuse/Haute-Marne (CMHM) et du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), situé dans l'Aube, pour une journée de visites et d'échanges avec le public : dimanche 14 septembre, les visiteurs seront accueillis gratuitement par le personnel de ces deux sites.

Au CMHM, implanté à cheval sur les communes de Bure et Saudron, l'Andra détaillera en particulier l'avancement du projet de stockage profond Cigéo suite au débat public qui s'est tenu l'an dernier; tandis qu'à Morvilliers, dans l'Aube, les visiteurs découvriront le stockage en surface des déchets de très faible activité issus principalement du démantèlement d'installations nucléaires.

Cette journée placée sous le signe de la convivialité est une occasion unique d'interroger les professionnels de l'Andra et de découvrir de ses propres yeux la réalité de la gestion des déchets radioactifs.

Pour le CMHM, renseignements au 0805 107907 (appel gratuit depuis un poste fixe) et pour le Cires au 0800314151





LE CEA CONCRÉTISE SYNDIÈSE

À moins de trois kilomètres du Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne, la plateforme technologique Syndièse est sortie de terre cet hiver : ce site pilote implanté par le CEA sur la commune de Saudron vise à démontrer la faisabilité technique et industrielle de la production de biocarburants de 2^e génération, synthétisés à partir de bois et non à base de végétaux agroalimentaires. Cette installation doit créer, à terme, environ 80 emplois directs. Sa consommation, estimée à 125 000 tonnes de biomasse par an, permettra en outre de valoriser la ressource locale. Le choix du site s'inscrit dans les engagements pris par les acteurs de la filière nucléaire en 2006, d'accompagner le développement économique des territoires qui accueillent le Laboratoire souterrain de l'Andra.

LES ACHATS DE L'ANDRA PASSENT AU "TOUT-NUMÉRIQUE"

Depuis juin, les appels d'offres et les consultations de l'Andra supérieurs à 90 000 € 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."

Les inspecteurs de l'ASN au Centre de Meuse/Haute-Marne

Tous les ans, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) mène deux visites au Centre de Meuse/Haute-Marne. La première de l'année 2014 a été organisée le 17 avril et a porté en particulier sur les expérimentations de scellement des ouvrages de stockage. La seconde est programmée mi-septembre. Ces visites permettent à l'ASN de suivre le programme de recherche de l'Andra sur le stockage géologique profond. Sachant qu'aucun déchet radioactif n'est stocké au Centre de Meuse/Haute-Marne, ce site n'est pas une installation nucléaire de base. Ainsi, la venue des inspecteurs de l'ASN ne s'apparente pas aux inspections que ces "gendarmes du nucléaire" conduisent, par exemple, sur les centrales nucléaires. Ce suivi régulier sert à préparer les futurs avis de l'ASN sur la sûreté du stockage Cigéo.



De la lavande sur les verses du Laboratoire

La lavande pourrait bien s'enraciner sur les déblais d'argilite qui seront déposés en surface lors des travaux d'excavation de Cigéo. Des tests sont en cours sur les verses du Laboratoire souterrain.

La construction de Cigéo, si elle est autorisée, apportera des déblais à la surface. Ils mobilisent déjà l'attention des scientifiques de l'Andra car une partie de ces déblais doit pouvoir être réutilisée pour combler les galeries du

stockage. Il faut aussi maîtriser l'impact environnemental de ces dépôts – appelés “verses” – qui occuperaient une centaine d'hectares en surface.

Un couvert végétal à l'étude

“Nous cherchons les plantes les plus adaptées pour couvrir les remblais d'argilite”, explique Paul-Olivier Redon, docteur en biogéochimie à l'Observatoire pérenne de l'environnement de l'Andra. “La végétalisation présente en effet de nombreux intérêts : elle limite l'érosion, et donc réduit les rejets de particules dans l'eau de ruissellement et dans l'atmosphère. En outre, un couvert végétal favorise l'intégration de ces déblais dans le paysage et contribuera à conserver au mieux le matériau en vue de sa réutilisation. C'est bien moins coûteux qu'un traitement de génie civil qui consisterait à couvrir artificiellement les remblais par un géotextile par exemple.”

Alors, transformer la grise argilite en un champ de lavande bleue est peut-être la solution! “On teste la lavande car c'est une plante rustique résistante aux substrats secs et peu fertiles, capable de produire des substances antioxydantes qui seront protectrices pour le substrat argileux”, précise Paul-Olivier. “On a d'abord vérifié qu'elle poussait bien sur l'argilite par des essais menés sur les verses du Laboratoire durant l'été 2013. Les plants ont résisté à un mois de juillet sec et sont repartis au printemps.”

Depuis le 4 juin dernier, dans le cadre d'une thèse de l'université de Lorraine, deux parcelles de 16 m² sont plantées sur les verses afin de mesurer l'influence de la lavande sur les caractéristiques du remblai. La composition du sol d'argile au contact des racines et celle des eaux qui ruisselleront sur ces planches d'essai seront analysées. Les résultats sont attendus dans un an. ●



Les résultats de l'enquête alimentaire réalisée sur le territoire de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE)

Mieux connaître les habitudes alimentaires des populations vivant à proximité du Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne (CMHM). Tel était l'objectif de l'enquête menée l'été dernier par l'Andra et l'IRSN, dont les résultats viennent d'être livrés.

L'enquête a été réalisée au cours du mois de juillet 2013 auprès des populations résidant dans la zone étudiée dans le cadre de l'Observatoire pérenne de l'environnement de l'Andra (OPE). Les données obtenues permettent de mettre à jour et d'adapter localement des chiffres de l'INSEE datant de 1991 sur les pratiques

de consommation alimentaire. Elles seront utilisées dans les études de sûreté préalables à la demande d'autorisation de création de Cigéo pour évaluer l'impact du centre. Sur les 150 foyers contactés, 107 ont accepté de se prêter à l'exercice, soit 308 personnes réparties sur 27 communes. Les résultats ont démontré un haut niveau d'autoconsommation. En

d'autres termes, cela signifie que les populations interrogées ont majoritairement recours à des produits cultivés dans leur propre potager, ou achetés à la ferme voisine ou auprès de producteurs locaux sur le marché. Une spécificité rurale du territoire étudié, et qui concerne surtout les légumes et les œufs, moins les viandes et les laitages. ●



Tests de bouchon pour Cigéo

Le stockage souterrain Cigéo est conçu pour rester réversible au moins 100 ans. Ensuite, il doit pouvoir être scellé. Afin de boucher ses galeries, l'Andra privilégie une argile qui gonfle au contact de l'eau et devient imperméable : la bentonite. Deux tests grandeur nature sont en cours.

A 490 m de profondeur, c'est une galerie entière du Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne qui a été obturée par de la bentonite. Cette argile, qui augmente de volume lorsqu'elle est humide, a été disposée en janvier dernier, brique après brique, afin de constituer un bouchon de 5 m de long. Au cœur de ce massif de 80 m³, les ingénieurs ont placé des injecteurs d'eau et 430 capteurs destinés à mesurer l'étanchéité du dispositif pendant plusieurs années. *“Dans la couche d'argilite amenée à accueillir le futur Cigéo, l'eau arrivera au contact de la bentonite dans les galeries du stockage souterrain, explique Frédéric Plas, directeur R&D de l'Andra. Celle-ci, en s'hydratant, scellera le stockage.”*

Passage à l'étape industrielle

L'Andra doit aussi développer une méthode industrielle de scellement des galeries du futur stockage. Ces



Ensileuse de bentonite testée dans une maquette de galerie de stockage.

ouvrages souterrains auront un diamètre supérieur à celui des galeries actuelles du Laboratoire souterrain. Pour passer à la taille réelle, l'Agence a édifié une maquette de galerie dans un entrepôt à Saint-Dizier, à 45 km de son Laboratoire. Depuis juin, des essais y sont réalisés afin de vérifier la faisabilité du remplissage par un mélange de billes et de poudre de bentonite. Une machine spécifique a été construite

pour cela : du bout de ses longs bras, elle projette le mélange de bentonite qui doit venir combler le vide. Cette expérimentation baptisée FSS* bénéficie du soutien de la Commission européenne dans le cadre du projet DOPAS qui a pour objet d'étudier des technologies de fermeture des stockages géologiques profonds. ●

*FSS : Full Scale Seal, des bouchons à pleine échelle

Mémoire, affiches et design

De l'affiche au packaging, le dessin, la forme et l'image sont des vecteurs d'information universels. L'Andra, qui se préoccupe de transmettre la mémoire des stockages entre générations, s'est donc associée à l'événement Chaumont Design Graphique qui s'est tenu du 17 mai au 9 juin.

Depuis 25 ans, le Festival international de l'affiche et du graphisme de Chaumont s'est construit une renommée internationale. Aujourd'hui, son président Philippe Nolot revendique une nouvelle ambition à cet événement qui présente la création graphique aux professionnels comme aux amateurs : *“On est passé de l'affiche au graphisme, puis au design graphique, qui*

correspond à une démarche appliquée à bien d'autres outils en plus de l'affiche. Ce repositionnement correspond complètement à la réalité actuelle de nos métiers qui consiste à avoir un pied dans la culture et la création, et l'autre dans l'économie. Nous devons donc créer des liens avec les acteurs économiques, dont l'Andra, qui nous soutiennent financièrement mais aussi par le montage de projets communs.”

Dans cet esprit partenarial, le 6 juin, le groupe de réflexion sur la mémoire des centres de stockage créé à l'initiative de l'Andra et rassemblant une trentaine de riverains du Centre de Meuse/Haute-Marne, a été invité à découvrir l'exposition *Signes de la grande guerre* qui rassemblait des affiches, journaux, cartes postales et documents militaires datant de 1914 à 1918. ●



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."



Le développement durable : du concret au CMHM !

Du 1^{er} au 7 avril dernier, à l'occasion de la semaine du développement durable, le Centre de Meuse/Haute-Marne (CMHM) a sensibilisé ses salariés au co-voiturage et à l'écoconduite. Deux actions inscrites dans la stratégie environnementale de l'Andra.

“Comme nous sommes sur un site isolé, de plus en plus de salariés pratiquent le covoiturage, souligne Michael Fauquet, ingénieur qualité environnement et responsable développement durable au CMHM. Pour inciter les indécis, nous avons relayé la campagne d'affichage intitulée « Covoiturez, roulez groupés, moins de CO₂ ». Outre le renvoi sur un film d'entreprise valorisant les avantages de la pratique, l'affiche présentait notre site internet de covoiturage à partir duquel chaque agent peut rentrer ses trajets et être mis en contact avec un collègue.” Une formation à l'écoconduite a également été proposée. Une quarantaine d'agents a ainsi pu tester les bonnes pratiques sur un simulateur.

Priorité à l'implication concrète

“Nous privilégions des animations ludiques et impliquantes, poursuit Michael Fauquet. Cette année, nous avons lancé le concours de la meilleure idée développement durable.

Une quarantaine de propositions ont été émises. Deux idées ont remporté les suffrages : l'installation de ruches et de nichoirs à oiseaux, et la pratique du fauchage tardif sur le site. Nous avons remis un vélo électrique à chaque gagnant.”

Un plan d'actions annuel

Chaque année, le CMHM programme une dizaine d'actions développement durable. La mise à disposition de voitures électriques pour se déplacer dans le Centre et le recyclage des papiers ont été deux initiatives phares de 2013. “Le plan 2014 prévoit la remise à jour du bilan carbone du site, l'installation d'une ruche pédagogique à l'Écothèque, l'extension de l'espace développement durable dans le Laboratoire. La mise à disposition de vélos électriques sur le site est également à l'étude” conclut Michael Fauquet. ●

5,1 tonnes

de papier ont été collectées au CMHM entre avril et décembre 2013. Le principe de l'opération menée en partenariat avec La Poste à travers son offre Recy'go est simple et efficace. La Poste met à la disposition des agents les Eco'belles dédiées au tri sélectif des papiers. Une fois pleines, celles-ci sont vidées dans des bacs récupérés par une entreprise d'insertion partenaire. Les papiers sont triés puis transférés à des papetiers français pour être broyés et recyclés. Un emploi d'insertion est créé avec 100 tonnes de papier recyclé.



VOITURES ÉLECTRIQUES : UN PREMIER BILAN POSITIF

En 2013, le CMHM a investi dans quatre voitures Peugeot ION électriques et l'installation de cinq bornes de recharge. Ces voitures sont destinées aux déplacements sur le site. Un an plus tard, 4 000 km ont été parcourus et 560 kg d'émissions de CO₂ dans l'atmosphère ont été évitées. Les salariés jugent les véhicules adaptés aux courts trajets et confortables d'utilisation. De plus, aucun frais d'entretien n'a été engagé à ce jour.



La maîtrise du risque incendie dans Cigéo

Que se passerait-il si un incendie se déclarait dans le futur centre industriel de stockage géologique ? Pour les salariés ? Pour les populations environnantes ? Cette question, revenue de manière récurrente lors du débat public sur Cigéo, est prise très au sérieux par l'Andra. Celle-ci met tout en œuvre pour prévenir et maîtriser ce risque afin d'assurer la sécurité des personnes comme la sûreté du stockage.

La prise en compte du risque incendie est intégrée dans la conception du futur Centre industriel de stockage géologique (Cigéo). Les dispositions prises par l'Andra s'appuient sur le principe de la défense en profondeur, la réglementation et sur le retour d'expérience des installations nucléaires existantes, du Laboratoire souterrain ou encore des tunnels et des mines.

Prévenir, surveiller, circonscrire, intervenir

Le principe de la défense en profondeur pour la maîtrise des risques liés à l'incendie, consiste, en premier lieu, à éviter tout départ de feu : séparation nette des zones de chantier et de celles dévolues à l'exploitation nucléaire, priorité aux matériaux ininflammables, absence

de moteur essence ou diesel dans l'installation nucléaire souterraine, transport des colis de déchets sur des engins à rails, et non à pneus... Si un feu venait néanmoins à se déclarer, des systèmes de détection, fixes ou mobiles, répartis dans l'installation permettront de détecter au plus tôt la moindre fumée ou élévation de température. Des systèmes d'auto-extinction permettront d'agir au plus vite. Des équipes de secours compléteront le dispositif d'extinction si nécessaire. Par précaution, l'hypothèse du développement d'un incendie est envisagée et des dispositions sont prévues pour limiter les conséquences d'un tel accident : portes et clapets coupe-feu pour éviter toute propagation, architecture facilitant l'évacuation du personnel et l'intervention des sapeurs-pompiers... La limitation des conséquences est aussi assurée

par une protection maximale des colis de déchets contenant les substances radioactives : conteneurs en béton épais et hottes de transfert protégeant les colis sensibles des flammes. Pour s'assurer de leur performance, les équipements comme les colis font l'objet de tests de qualification très poussés. Des essais sont notamment en cours sur les colis bitumineux. Enfin, des équipes de secours seront présentes en permanence sur le site. Leur entraînement, leurs effectifs et les besoins en formation sont définis conjointement avec les services départementaux d'intervention et de secours (SDIS) de Meuse et de Haute-Marne. Des exercices incendie seront régulièrement réalisés dans les galeries et l'ensemble du personnel sera également formé à la gestion du risque de feu. ●

DEUX QUESTIONS À



François Laumann, expert incendie à l'Andra

En quoi consiste votre travail ?

Je suis arrivé à l'Andra en septembre 2013, après 25 ans chez les sapeurs-pompiers de Paris dont trois ans au CEA. Directement rattaché à la direction de la maîtrise des risques, je me consacre essentiellement à la prise en compte du risque incendie dans Cigéo. Pour cela, je mets en œuvre une démarche d'analyse des risques liés à l'incendie dans cette installation spécifique, en considérant à la fois les exigences de sûreté applicables aux installations nucléaires de surface (notamment la décision sur la maîtrise des risques liés à l'incendie publiée en mars dernier par l'Autorité de sûreté nucléaire), et celles applicables aux ouvrages souterrains (mines, tunnels).

Cigéo, s'il est autorisé, sera une installation nucléaire souterraine. Comment faites-vous pour mieux appréhender cette problématique ?

Le milieu souterrain est un milieu très spécifique, où les pratiques sont très exigeantes. Nous avons donc tout intérêt

à nous rapprocher de gens qui en ont l'expérience pour développer un travail collaboratif d'échanges. En novembre dernier, j'ai ainsi organisé avec les SDIS de Meuse et de Haute-Marne une visite de la mine de gypse de Baillet-en-France, qui avait subi un incendie un mois plus tôt. Nous nous sommes aussi rendus à deux reprises dans les mines de charbon de Saarlouis - en Allemagne, qui jouxtent la Moselle, et avons mené une mission avec le SDIS du Pas-de-Calais pour capitaliser sur le retour d'expérience de l'exploitation du tunnel sous la Manche, qui a connu trois incendies en vingt ans. L'objectif à terme est de se doter d'outils pédagogiques majeurs qui nous permettront de former nos propres équipes de secours. Nous travaillons par ailleurs avec la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'Intérieur à la mise en place d'un groupe d'expertise et d'information regroupant l'Andra, des experts de la DGSCGC, les SDIS locaux et le ministère de l'Écologie. À plus long terme, une réflexion est engagée sur la création d'un centre de formation sur le milieu souterrain.



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.

" Si la problématique de la langue ne se pose pas sur les premiers siècles, à une échelle millénaire, c'est une toute 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 ! " ●



Manuscrit de Leyde, IX^e siècle.

Peut-on faire confiance aux chercheurs ?

L'Andra a participé le 22 mai, à une table ronde sur le thème : "Controverses scientifiques : peut-on faire confiance aux chercheurs?"

Nanotechnologies, OGM, nucléaire, antennes de téléphonie mobile... La société interroge les

innovations scientifiques et techniques et leurs conséquences sur la santé ou l'environnement. Alors qu'elle cherche des réponses auprès des experts, la légitimité de ceux-ci est de plus en plus questionnée, en particulier quand des objectifs industriels sont en jeu. Ce rapport à la société interpelle aussi les chercheurs. C'est ainsi que Stéphane Schumacher, chef du service Colis et matériaux à l'Andra, a été invité à témoigner lors de la 6^e édition du forum Science, Recherche & Société organisé par le journal *Le Monde* et le magazine *La Recherche* : " En tant que chercheur travaillant sur un sujet de société complexe et

sensible, je dois régulièrement faire face à des interlocuteurs qui s'interrogent – voire remettent en cause – mon indépendance, confie-t-il. Je dois donc rappeler comment nos rapports et recherches sont évalués par la communauté scientifique ainsi que par des organismes et autorités indépendants et je dois expliquer le rôle de parties prenantes telles que les commissions locales d'informations (composées notamment d'opposants à nos activités) qui commandent des contre-expertises et nous questionnent régulièrement sur nos résultats." ●





Brevets: l'Andra protège ses innovations

Quand l'Andra dépose un brevet, elle s'assure que d'autres sociétés ne vendront pas à sa place les technologies innovantes qu'elle a développées et dont elle aura besoin. Elle se donne aussi la possibilité de valoriser ses inventions à l'étranger ou dans d'autres secteurs d'activités que la gestion des déchets radioactifs.

Parmi les derniers brevets délivrés, trois innovations sont promises à un vaste déploiement.

La bonne température

Les capteurs à fibre optique présentent de nombreux avantages



Test d'Evertherm dans une galerie du Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/Haute-Marne.

pour la mesure de température. Or comme de nombreux matériaux, les fibres peuvent se dégrader dans le temps ce qui induit une dérive potentielle des mesures effectuées. Le procédé Evertherm permet un rétaillonnage des fibres, à distance et régulier, afin d'éviter un décalage entre la température réelle et celle mesurée. Développée avec le Laboratoire national de métrologie et d'essais, cette technologie pourra être utilisée pour surveiller des ouvrages en béton qui sont difficiles d'accès, tels que les futures alvéoles de stockage Cigéo, des barrages, ou des canaux.

Un toit pour TFA

Prémorail est un toit-abri mobile sur rail mis au point pour le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), dans l'Aube, afin de protéger contre les intempéries les alvéoles pendant leur

creusement et leur remplissage par les déchets de très faible activité. Il permet un transfert sans démontage d'une alvéole à l'autre.

Concentration en dihydrogène

C'est l'histoire d'un handicap technique qui devient un atout: en cherchant à isoler les gaines de fibres optiques contre l'influence du gaz dihydrogène (H₂), les ingénieurs de l'Andra ont eu l'idée d'utiliser cette réaction de la fibre pour mesurer la concentration de ce gaz! Grâce à des seuils de détection très bas, cette technologie permettra d'optimiser la détection des rejets gazeux produits par certains déchets de moyenne activité à vie longue qui pourraient être accueillis dans le Centre industriel de stockage géologique Cigéo. ●

Une technologie de pointe pour des déchets particuliers

Dans le cadre de l'optimisation de la gestion des déchets radioactifs, un important programme de recherche nommé "PIVIC" (regroupant l'Andra, Areva et le CEA) vient d'être lancé. Objectif: mettre au point un procédé de traitement des déchets technologiques à forte composante organique, dits déchets "alpha", afin de faciliter leur stockage.

La nature des déchets "alpha" rend leur stockage complexe. Ces produits technologiques, issus des installations de fabrication du combustible Mox et des usines de traitement de La Hague, se caractérisent en effet par de fortes teneurs en matière organique, responsables de la production de gaz et d'espèces corrosives, et en émetteurs "alpha". Classés comme déchets de moyenne activité à vie

longue (MA-VL), ils sont actuellement entreposés sur le site Areva de La Hague dans la Manche.

Le projet de recherche mené par Areva, l'Andra et le CEA, vise à mettre au point un procédé d'incinération/fusion/vitrification par torche à plasma, permettant de minéraliser totalement la matière organique puis de stabiliser les cendres dans une matrice vitreuse. Outre l'amélioration de la sûreté en stockage, cette technologie présente

l'avantage de réduire sensiblement le volume des déchets à stocker. Une fois développée, elle pourrait permettre de traiter, d'ici 2040, 4 700 m³ de déchets.

La première phase de recherche, qui doit s'étendre jusqu'en 2018, vise la mise au point d'une unité pilote de traitement. Le budget est estimé à 44 M€ dont 20 M€ financés par le programme "Investissements d'avenir". ●



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. 8) 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 nationales 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



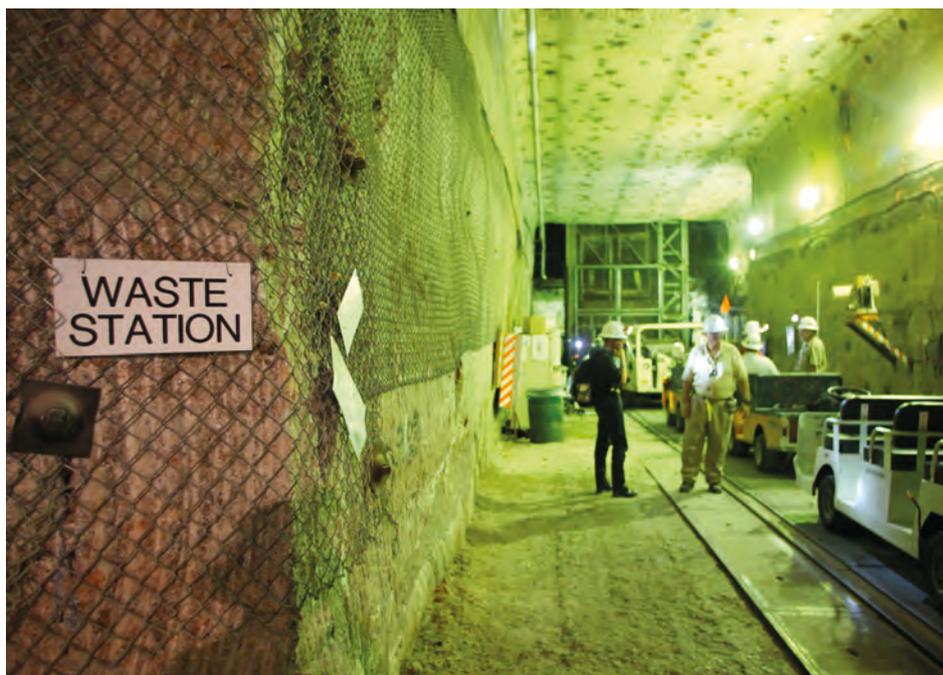
En février dernier, deux incidents ont eu lieu au WIPP (Waste Isolation Pilot Plant), installation exploitée par le US Department of Energy (DoE), qui stocke depuis 1999, à environ 700 m de profondeur dans une formation géologique de sel, des déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue issus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

Dans ses suites données à l'issue du débat public sur le projet Cigéo, l'Andra entend "étudier une demande de label type "Grand chantier". Qu'est-ce que cela change ?

Le label "grand chantier" attribué à un projet permet à son territoire d'accueil d'assurer une coordination des actions engagées pour son aménagement. Placé sous l'égide d'un coordonnateur nommé par l'État, le projet labellisé "grand

chantier" permet également aux collectivités locales d'anticiper le financement des équipements nécessaires. Cela se traduit généralement par la mise en place d'une politique de formation et d'aide au recrutement de la main-d'œuvre locale ainsi que par la définition d'un programme d'équipements et d'accueil pour le personnel de chantier et le futur personnel d'exploitation. Il ne dispense pas de l'obtention des différentes autorisations pour réaliser les travaux.



Illustration du chantier Cigéo.

Qui contrôle la sûreté des centres de stockage pendant leur exploitation ?

Le cadre réglementaire établit clairement la responsabilité première de l'exploitant d'une installation nucléaire pour assurer la sûreté de son installation. Ainsi, c'est l'Andra qui assure la sûreté des centres de stockage, depuis leur conception, leur exploitation jusqu'à leur fermeture. De plus, l'Andra est en permanence soumise au contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), autorité administrative indépendante créée par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire et chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France. L'ASN examine en particulier tous les dossiers de sûreté produits par l'Andra, avec l'appui

technique de l'IRSN. Elle rend aussi un avis avant l'autorisation du stockage, autorise sa mise en service après avoir vérifié que les dispositions pour garantir la sûreté ont bien été prises. Pendant toute la construction et l'exploitation de l'installation, elle réalise des inspections pour contrôler la bonne mise en œuvre de ces dispositions. En complément, des contre-expertises indépendantes peuvent être réalisées à la demande de la commission locale d'information comme cela a été plusieurs fois le cas sur les centres de stockage de surface et récemment sur le Centre de stockage de l'Aube par l'Acro (Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest).

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

Les transports de matières radioactives sont soumis aux dispositions de la classe 7 de l'ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) et du RTMD (Règlement français pour le transport des matières dangereuses). Ils s'effectuent dans des conditions telles qu'il n'y ait pas d'impact sur le public. Les dangers potentiels résultent essentiellement des accidents de la route impliquant un transport de matières radioactives. La sûreté du transport repose avant tout sur le colis, qui désigne l'ensemble constitué par l'emballage et son contenu. La conception du colis obéit à des critères stricts de sûreté, fixés par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et dont l'ASN, en France, garantit l'application. Un PPS-TMR (plan de secours spécialisé pour les accidents de transport de matières radioactives, annexe du plan ORSEC) est élaboré dans chaque département pour définir l'organisation des secours publics dans des circonstances accidentelles. Ces plans font l'objet d'exercices à l'initiative des préfets.



Transport de colis de déchets FMA-VC.

EXPOSITION

Mars 2014 - Décembre 2015



Découvertes en forêt



Tous les jours
de 14h à 18h
Pour petits et grands
Entrée gratuite

Andra
Centre de Meuse/Haute-Marne
Site du Laboratoire souterrain
RD 960 - 55290 Bure

Renseignements

 N° Vert 0 805 107 907

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

www.andra.fr

Une exposition conçue par l'Andra
(Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs).

Dans un décor forestier : animations ludiques,
observations et jeu de piste sur les arbres,
les animaux, les sons et senteurs, le sol,
la gestion et les recherches sur la forêt.

