

Le journal de l'ANDRA

Édition

Meuse/Haute-Marne

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

édito

Dans la perspective du débat public de 2013 sur le projet de Centre industriel de stockage géologique (Cigéo), nous avons décidé d'étendre la distribution du Journal de l'Andra à l'ensemble des foyers meusiens et haut-marnais et d'éditer des suppléments thématiques.

Vous pourrez ainsi suivre au plus près l'actualité du Centre de Meuse/Haute-Marne, actualité déjà importante en ce début d'année avec, d'une part, la parution du décret qui prolonge l'exploitation du Laboratoire jusqu'en 2030 (*lire ci-contre*), et, d'autre part, la signature du contrat de maîtrise d'œuvre pour la conception de Cigéo, attribué au groupement Gaiya, constitué des sociétés d'ingénierie Technip et Ingérop (*voir article page 12*).

Nous informons nos nouveaux lecteurs que la parution de ce journal est trimestrielle et que nous organisons des visites guidées de nos installations de surface tous les samedis et dimanches à 15 h. Espérant avoir bientôt le plaisir de vous y accueillir, nous vous souhaitons une bonne lecture !

Jean-Paul Baillet,
directeur général adjoint de l'Andra,
directeur du Centre de Meuse/Haute-Marne



L'ÉVÉNEMENT

Laboratoire : autorisation jusqu'en 2030

Le décret paru le 20 décembre dernier autorise l'Andra à poursuivre ses activités dans son Laboratoire souterrain jusqu'au 31 décembre 2030. Les recherches vont donc continuer afin de préparer l'ouverture de Cigéo, le stockage profond et réversible pour les déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue.

Suite page 2 ...

Dans ce numéro



P.4

**L'ACTUALITÉ
DANS LA MEUSE**
Des pompiers
pour le
Laboratoire
souterrain



P.6/7

ZOOM SUR...
Les radionu-
cléides rejetés
par les centres
de stockage



P.8/11

DOSSIER
L'entrep-
sage des
déchets
radioactifs



P.12

NATIONAL
Cigéo entre
en phase
de conception
industrielle

2 | L'ACTUALITÉ EN MEUSE / HAUTE-MARNE

L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1



Les expérimentations conduites dans les galeries du Laboratoire ont permis de vérifier qu'un stockage de déchets hautement radioactifs était faisable, réversible et sûr à long terme, à environ 500 m de profondeur, dans la couche de roche argileuse du Callovo-Oxfordien.

“ Le nouveau décret, explique Patrick Landais, directeur de la Recherche & Développement de l'Andra, nous permet non seulement d'approfondir la connaissance des phénomènes qui se produiront au sein d'un stockage, mais aussi de préparer la construction et la mise en service du Centre industriel de stockage géologique Cigéo. ”

Trois enquêtes publiques

Le Laboratoire souterrain a fait l'objet de trois enquêtes publiques conjointes conduites à l'automne 2010 dans une quarantaine de communes autour du site. “ Nous avons déposé trois demandes de renouvellement, rappelle Jean-Paul Baillet, directeur général adjoint de l'Andra, au titre de l'autorisation d'exploitation, mais aussi de la loi sur l'eau et de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Si le nouveau décret détaille l'objet des investigations, des

expérimentations et des essais qui seront menés dans le Laboratoire, il décrit aussi les prescriptions auxquelles nous devons nous conformer, notamment les conditions de remise en état du site en cas de cessation définitive d'activité. ”

Un site en pleine expansion

Le Laboratoire souterrain est intégré au Centre de Meuse/Haute-Marne qui inclut aussi l'Espace technologique de Saudron et les installations de l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE). Ce site de l'Andra prend de plus en plus d'importance : en 2012, un nouveau bâtiment de 800 m² de bureaux sera édifié tandis que, début janvier, ont été donnés les premiers coups de pelle du chantier de l'écothèque, un bâtiment scientifique destiné à conserver, pendant plus d'un siècle, des échantillons prélevés dans l'environnement autour du futur stockage souterrain.



Près de 330 personnes travaillent au Laboratoire de l'Andra. L'activité y est constante, de jour comme de nuit.

EN BREF

■ Une tapisserie béton !

Un coffrage mobile de 4,3 m de diamètre est actuellement utilisé pour revêtir une galerie souterraine avec une épaisseur de 35 cm de béton. La construction de ce soutènement rigide préfigure une des options étudiées pour les galeries du futur stockage Cigéo.



■ À plein tube

Un nouveau test sur les alvéoles de stockage pour les déchets de haute activité est en place dans le Laboratoire souterrain depuis octobre. Un microtunnel de 70 cm de diamètre et 40 m de long y a été équipé d'un tubage en acier et d'une panoplie de capteurs afin d'enregistrer les phénomènes mécaniques qui surviennent au contact du chemisage métallique et de l'argile.



■ Scellement



Un tunnel factice édifié dans l'Espace technologique du Centre de Meuse/Haute-Marne abrite un essai grandeur nature sur le scellement des ouvrages de stockage : une saignée en forme d'anneau y a été tranchée sur 2,5 m de profondeur et 30 cm de large afin d'être remplie d'une argile gonflante appelée bentonite qui jouera un rôle de barrière étanche.

EN CHIFFRES

■ 9 444

C'est le nombre de visiteurs accueillis au Centre de Meuse / Haute-Marne en 2011, dont 2 118 dans les installations souterraines.

L'Andra répond au rapport de l'IEER

Dans un document argumenté de 50 pages, l'Andra a répondu à l'examen de ses travaux sur le stockage géologique réalisé par l'Institut pour la recherche sur l'énergie et l'environnement (IEER) à la demande du Clis.



Début décembre, l'Andra a transmis au Comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire souterrain son analyse scientifique du rapport publié mi-2011 par les consultants de l'IEER.

Ces derniers avaient été missionnés par le Clis afin qu'ils se livrent à un "examen critique du programme de l'Andra sur les recherches effectuées dans le Laboratoire souterrain de Bure et sur la zone de transposition pour définir une Zira*".

D'accord pour l'implantation

Dans son document, l'IEER ne met pas en cause les 30 km² de la Zira proposée dans le Sud de la Meuse afin d'y implanter les installations souterraines du futur Centre industriel de stockage géologique Cigéo.

L'Andra s'en félicite et retient également l'appréciation générale très positive de l'IEER qui écrit, par exemple, que "[les] efforts de recherche [de l'Andra], à l'appui de son programme de stockage de Bure, sont remarquables et impressionnants".

Des recommandations prises en compte

Attentive aux critiques, qui ne concernent pas la qualité des données obtenues mais leur interprétation, l'Andra apporte des justifications détaillées sur les cinq thèmes particuliers traités par l'IEER : l'homogénéité de la couche argileuse, les scénarios d'évolution du stockage, le calendrier du projet, les combustibles nucléaires usés, et les risques sismiques.

En conclusion, l'Agence explique au Clis que la quasi-totalité des recommandations de l'IEER correspond à des recherches ou à des tests déjà programmés dont les résultats seront pris en compte dans le dossier qu'elle déposera en 2015 pour demander l'autorisation de créer le stockage Cigéo.

* Zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie.

En savoir plus

Les commentaires de l'Andra sur le rapport de l'IEER sont en ligne sur son site Internet www.andra.fr / rubriques L'Andra / L'Andra dans la Meuse / Haute-Marne / Actualités 2011

De l'eau pour Cigéo

Comme toute installation industrielle, Cigéo aura besoin d'eau. L'Andra s'est assurée que le futur site pourra être approvisionné.

Pour sa construction et son fonctionnement, en particulier pour la fabrication des bétons, le futur Centre industriel de stockage géologique Cigéo nécessiterait environ 500 m³ d'eau par jour. C'est l'équivalent de la consommation quotidienne de 3 000 habitants.

Dans le cadre des études des scénarios d'implantation de Cigéo, l'Andra a vérifié qu'une ressource en eau suffisante existait dans le secteur. Ainsi, suivant les recommandations de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, l'Andra a procédé cet automne à des reconnaissances hydrogéologiques à Curel et à Thonnance-les-Joinville.

Néanmoins, celles-ci ne préjugent pas de la solution qui sera retenue en lien avec les collectivités locales, les administrations et les syndicats des eaux.



Deux forages hydrogéologiques réalisés dans la vallée de la Marne ont montré que les ressources en eau y étaient suffisantes pour alimenter le futur stockage Cigéo.

4 | L'ACTUALITÉ EN MEUSE / HAUTE-MARNE

Des pompiers pour le Laboratoire

En concertation avec l'Andra, le Service départemental d'incendie et de secours de la Meuse (SDIS 55) dispose désormais de son propre centre de secours, sur le site du Laboratoire souterrain.

Installé dans l'enceinte du Laboratoire, un centre de secours est opérationnel depuis février sous le commandement du SDIS 55. Ce dispositif original a pour objectif d'améliorer la sécurité sur le site en réduisant les délais d'intervention des pompiers.

Appel aux volontaires

Un appel aux volontaires a été lancé parmi les salariés du site travaillant en horaires postés (3 x 8 heures). Après des tests de sélection écrits et sportifs, trente-sept candidats ont été retenus dont treize qui étaient déjà pompiers volontaires en dehors de leur emploi. Tous ont

bénéficié d'une formation sur le secours aux personnes et sur les techniques de prise en charge des blessés, de brancardage et d'évacuation en ambulance. Dispensée sur le site, par les instructeurs du SDIS, cette session sera complétée par une formation à l'extinction des incendies. Une équipe supplémentaire d'une dizaine de personnes sera formée au premier semestre 2012, pour atteindre un effectif d'une cinquantaine de pompiers. S'ils sont mobilisés, ils quitteront leur poste de travail, s'équiperont et interviendront sous le commandement du SDIS.



TÉMOIGNAGES

Claude Léonard, président du service départemental d'incendie et de secours de la Meuse (SDIS 55)

“S'adapter aux risques”

“Cette décision de créer un centre de secours sur le site de l'Andra a été prise au regard des risques spécifiques liés au milieu souterrain. Ce nouveau dispositif s'intègre au sein de l'organisation départementale des secours, et permet de disposer sur place de sapeurs-pompiers opérationnels, qui connaissent parfaitement les lieux. Nous anticipons aussi la création de Cigéo en renforçant notre première expérience d'opérations en milieu souterrain.”

Marjorie Delaval, pompier volontaire (à gauche sur la photo)

“Une opportunité !”

“Mon travail d'agent de sécurité m'avait déjà amenée à acquérir la qualification « sauveteur secouriste du travail », mais elle ne se compare pas aux missions des sapeurs pompiers. Ici, l'Andra nous permet de nous former sur deux sessions de quinze jours, plus deux jours d'examen, pendant le temps de travail. C'était une occasion à ne pas manquer !”

Se souvenir d'oublier ?

Un stockage souterrain de déchets radioactifs doit-il laisser une trace aux générations futures ? Une douzaine de citoyens ont été invités par l'Andra à y réfléchir, en compagnie de Michael Madsen, réalisateur du film *Into Eternity*.

Professeurs d'histoire, représentants d'associations de protection du patrimoine, plasticien ou archivistes, ils étaient une douzaine à se retrouver au Centre de Meuse/Haute-Marne, en compagnie du réalisateur danois Michael Madsen, le 30 novembre dernier. Celui-ci y avait animé, la veille, une projection publique de son film *Into Eternity*, voulu comme une réflexion éthique fondée sur le stockage souterrain en construction à Onkalo, en Finlande. Pour initier la réflexion du groupe, Michael Madsen a demandé aux participants de préconiser des solutions concrètes pour informer, dans un millénaire, sur les risques générés par des déchets radioactifs stockés à 500 m de profondeur. Consensus chez ces passionnés

d'histoire : il faut laisser un message simple, universel, redondant et évolutif pour rester compréhensible à travers les époques.

L'émotion, vecteur universel de la mémoire ?

En écho, le cinéaste a ensuite présenté sa propre analyse. On ne peut pas, selon lui, “se souvenir d'oublier” : il convient donc de laisser un

avertissement à nos descendants. Or seule l'émotion, véhiculée par l'art, pourra en être le vecteur au-delà des langues, des cultures et des époques. Les réponses à cette question de la mémoire du stockage seront encore certainement longuement débattues. Même si, rappelons-le, le stockage est conçu pour être sûr, même oublié.

Une réflexion ouverte

La réflexion sur la mémoire du futur stockage Cigéo reste ouverte.

Si vous souhaitez y apporter votre contribution, contactez le service Communication du Centre de Meuse/Haute-Marne au **0805 107 907**.

Forte hausse du volume d'affaires pour les fournisseurs locaux

En un an, le chiffre d'affaires réalisé avec l'Andra par les entreprises de l'association Energic ST 55-52 a plus que triplé.

“ Notre association s'est fixé pour objectif d'augmenter le chiffre d'affaires entre les grands donneurs d'ordres de la filière nucléaire et les industriels de Meuse et de Haute-Marne”, explique Pascal Cornubert, président de l'association Energic ST 52 - 55. “ Pour cela, les entrepreneurs locaux ont besoin d'être informés des projets de l'Andra afin de bien se positionner lors des appels d'offres.” Ainsi, l'association regroupant les sous-traitants meusiens et haut-marnais a renouvelé, pour la troisième fois, une journée d'échanges avec les services commerciaux de l'Andra. “ L'Andra est un donneur d'ordres exigeant”, ajoute Pascal Cornubert, “ mais si les industriels

locaux s'en donnent les moyens, il y a de jolies affaires à emporter. Et les constructions envisagées sur le Centre de Meuse/Haute Marne, sans parler de Cigéo, laissent présager de nouvelles opportunités pour les entreprises locales!”

Un bilan prometteur

Les chiffres parlent d'eux-mêmes: en 2011, 19 membres de l'association ont remporté des contrats avec l'Andra ou ses fournisseurs directs. En un an, le chiffre d'affaires généré entre les adhérents d'Energic ST 52-55 et l'Andra a presque quadruplé, passant de 760 000 € à 2 860 000 €, dont 1 360 000 € pour le seul secteur du bâtiment.



Le 29 septembre, 73 entreprises meusiennes et haut-marnaises ont participé à la journée d'échanges organisée par l'association Energic ST 52-55 et l'Andra.

Un prototype testé à Saint-Dizier



Basée à Saint-Dizier, l'entreprise MCM Orflam (du groupe Meusienne de construction mécanique), participe à la mise au point d'un système de manutention pour les déchets de moyenne activité à vie longue. Un banc d'essai y a été monté afin de tester l'empilage et le transport de conteneurs en béton pouvant peser jusqu'à 16 tonnes. Il servira notamment à simuler des incidents de collision.

Partenaire durable des associations

L'Andra renforce son soutien à la vie associative dans tous les aspects du développement durable. Sa nouvelle politique de parrainage, élargie à la solidarité entre générations et aux actions citoyennes locales, a été présentée aux partenaires associatifs de Meuse et de Haute-Marne.

Quel est le point commun entre le championnat de France handisport d'escrime organisé à Joinville, la reconstitution de la cité gallo-romaine de Nasium, à Saint-Amand-sur-Ornain, et un verger conservatoire de cormiers planté à côté de Ligny-en-Barrois? Réponse: ces trois actions ont été soutenues par l'Andra. Comme près de quatre-vingts projets associatifs parrainés chaque année autour du Centre de Meuse/Haute-Marne depuis 1995.

De nouveaux domaines d'interventions

Forte des liens tissés avec le réseau d'associations locales, l'Andra a révisé en 2011 sa charte des parrainages. Attachée au développement durable des territoires où elle est implantée, elle a décidé d'élargir ses domaines d'intervention en

y ajoutant un volet social. Dorénavant, elle participe non seulement à des projets en faveur de la culture scientifique et technique, de la protection de l'environnement et de la sauvegarde du patrimoine, mais elle peut aussi aider des initiatives de solidarité entre générations et des actions citoyennes locales.



En savoir plus

Retrouvez le bilan annuel des actions soutenues par l'Andra ainsi que les modalités d'attribution des aides sur le site Internet www.andra.fr



Le 7 octobre dernier, l'Andra a présenté sa nouvelle charte des parrainages aux 43 partenaires associatifs présents. Dix projets soutenus ont été cités en exemple.

³H TRITIUM

Période radioactive : 12,3 ans

Le tritium est la forme radioactive de l'hydrogène. Le tritium artificiel contenu dans les déchets a différentes origines. Il est notamment utilisé en recherche ou dans le secteur de la défense nationale. Le tritium est présent naturellement dans l'environnement en faible quantité, il est très mobile.

Il est surtout produit en permanence dans l'atmosphère, du fait de la radioactivité d'origine cosmique.



¹⁴C CARBONE 14

Période radioactive : 5 700 ans

Le carbone 14 d'origine artificielle contenu dans les déchets radioactifs provient essentiellement des réacteurs nucléaires de première génération. Il provient également de domaines comme la médecine ou la recherche en biologie.

C'est, avec le tritium, l'un des radionucléides produits majoritairement dans l'atmosphère, du fait de la radioactivité d'origine cosmique.

Il est présent partout dans l'environnement, d'où son utilisation pour la datation de vestiges et d'objets anciens.



³⁶Cl CHLORE 36

Période radioactive : 300 000 ans

Le chlore 36 artificiel contenu dans les déchets provient essentiellement des réacteurs nucléaires de première génération dans lesquels il a été produit.

Le chlore, très mobile, se retrouve principalement dans l'eau (eau de pluie, eaux souterraines, mers...). Il est donc souvent utilisé pour dater les eaux.

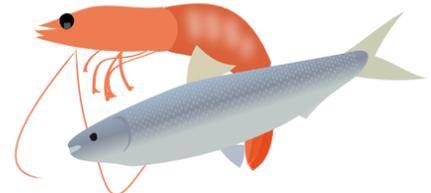


¹²⁹I IODE ¹³¹I

Périodes radioactives :
¹²⁹I : 16 millions d'années
¹³¹I : 8 jours

L'iode radioactif d'origine artificielle contenu dans les déchets provient essentiellement de l'industrie nucléaire (centrales, traitement des combustibles usés). Il est également utilisé en médecine, pour la radiothérapie par exemple.

L'iode est très mobile. On le trouve principalement dans l'eau de mer. Les poissons et les fruits de mer contiennent naturellement de l'iode radioactif.

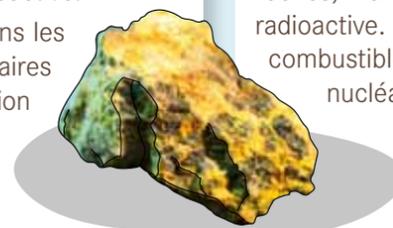


²³⁹Pu PLUTONIUM

Périodes radioactives :
²⁴¹Pu : 14 ans
²³⁹Pu : 24 000 ans

Le plutonium est quasiment inexistant à l'état naturel. Il n'existe que sous forme radioactive.

Il est produit dans les centrales nucléaires par transformation de l'uranium.



²³⁸U URANIUM

Périodes radioactives :
²³⁵U : 700 millions d'années
²³⁸U : 4,5 milliards d'années

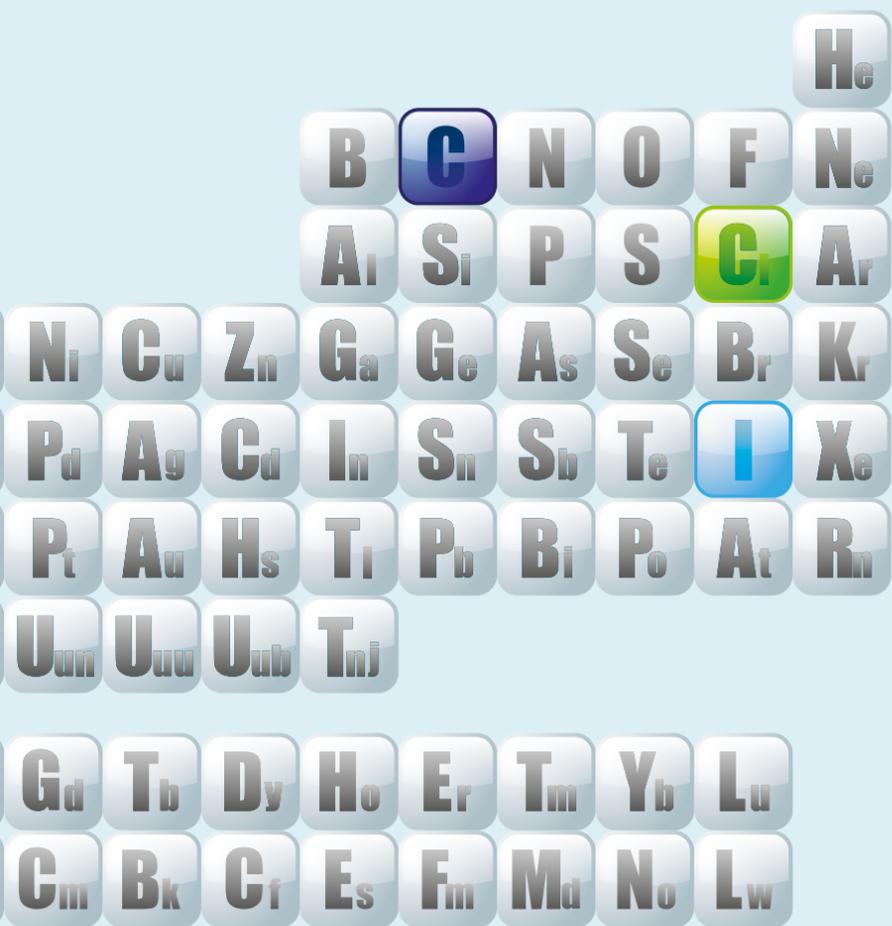
L'uranium, qui est un élément que l'on trouve naturellement dans les roches, n'existe que sous forme radioactive. Il est utilisé comme combustible pour les centrales nucléaires.

Ces deux radionucléides sont très peu mobiles dans l'environnement et ne sont quasiment pas rejetés par les centres de stockage.

²²⁶Ra RADIUM

Période radioactive : 1 600 ans

Le radium contenu dans les déchets provient essentiellement d'industries classiques qui utilisent des minerais naturellement radioactifs. On trouve le radium naturellement dans les roches. C'est en se désintégrant qu'il produit le radon, ce gaz radioactif à l'origine de la majorité de la radioactivité présente naturellement dans l'air que nous respirons.



L'entreposage des déchets radioactifs : une étape intermédiaire avant le stockage



Entrepôt de déchets de haute activité à La Hague.

De la production au stockage actuel ou futur, en passant par le conditionnement et le transport, la gestion des déchets radioactifs passe par des étapes d'entreposage. Zone d'attente, de refroidissement ou encore maillon d'optimisation de la chaîne de gestion des déchets, l'entreposage est une disposition nécessaire et complémentaire au stockage. Un point commun entre ces étapes : elles sont nécessairement limitées dans le temps.

“*Un entrepôt, c'est une installation spécialement aménagée où l'on place les déchets radioactifs pendant un temps limité, avant de les ressortir pour en faire autre chose*”, schématise Jean-Michel Hoorelbeke, directeur adjoint des programmes à l'Andra. L'entreposage n'est donc qu'une étape vers la solution de référence retenue par la France pour la gestion de ses déchets radioactifs, qui est le stockage.

Une solution d'attente pour les déchets qui n'ont pas encore de solution de stockage

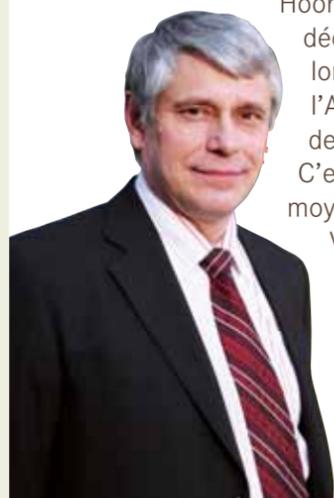
“*L'entreposage est d'abord une nécessité pour les déchets radioactifs qui n'ont pas encore de stockage opérationnel*”, explique Jean-Michel Hoorelbeke. C'est le cas des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), pour lesquels l'Andra travaille sur un projet de stockage à faible profondeur. C'est aussi le cas des déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) ou de haute activité (HA). À Marcoule, à La Hague ou encore à Cadarache, les déchets MA-VL et HA proviennent majoritairement de l'industrie électronucléaire, à savoir l'exploitation des centrales nucléaires, le

retraitement des combustibles usés, ou encore les activités de recherche. Ces déchets pourraient être à terme stockés à 500 m de profondeur dans le Centre industriel de stockage géologique (Cigéo) développé par l'Andra, qui, s'il est autorisé, pourrait être opérationnel à l'horizon 2025. En attendant, ces déchets sont conditionnés sous forme de colis dits “primaires” et entreposés dans des chambres ou des puits à sec sur leur site de production. L'entreposage permet en outre de laisser le temps aux déchets HA de refroidir par décroissance radioactive, une étape nécessaire avant de les stocker en toute sécurité. “*Lorsqu'ils sont produits, ces déchets sont très chauds (2 000 watts en moyenne)*”, précise Jean-Michel Hoorelbeke. *Pour les stocker, il faut que leur puissance passe en dessous de 500 watts. En pratique, cela prend une soixantaine d'années environ.*”

Un maillon d'optimisation de la chaîne de stockage aujourd'hui... et demain

Pour les déchets de moindre activité à vie courte ou de très faible activité (issus de l'industrie, de la recherche, de la médecine ou encore de l'assainissement de sites pollués), l'entreposage est également une pièce maîtresse dans la gestion des flux jusqu'aux Centres de stockage de l'Aube. Maillon indispensable d'un processus qui passe par le tri des déchets, leur traitement, leur transport et leur manutention jusque dans les alvéoles de

stockage, l'entreposage permet la mise en attente des déchets sur une durée modulable en fonction des contraintes industrielles (de quelques jours à quelques semaines dans le cas des Centres de stockage de l'Aube). “*Concernant Cigéo, il y aura aussi des installations d'entreposage. Elles auront un rôle à jouer dans l'optimisation de la charge industrielle et de toute la chaîne de transport, de contrôle, de préparation et de stockage des colis. En pratique, cela veut dire qu'avant d'être descendus dans le stockage, les colis de déchets resteront en surface de quelques jours à quelques années au maximum*”, ajoute Jean-Michel Hoorelbeke.



2 QUESTIONS À :

Gérard Bruno, chef d'unité à l'Agence internationale de l'énergie atomique

Le Journal de l'Andra (JdA) : Comment les pays concernés envisagent-ils de gérer les déchets les plus radioactifs ?

Gérard Bruno : Pour les déchets les moins radioactifs, de nombreux pays disposent déjà de centres ou de projets d'installation de stockage. Pour les déchets les plus radioactifs, la plupart des pays tendent à privilégier l'entreposage, qu'ils ont l'air de considérer comme une solution à moyen terme. À l'AIEA, nous insistons sur le fait que ce n'est qu'une étape intermédiaire dans une gestion intégrée qui commence à la production et doit se terminer par un stockage. En cela, les principes édictés par l'AIEA sont proches des impératifs de la loi de programme française : les générations actuelles ne doivent pas faire supporter aux générations futures plus que ce qu'elles supportent aujourd'hui, ni leur laisser en legs une telle charge. Le stockage en profondeur est donc la seule option pour le long terme.

JdA : Quel est le risque à privilégier des solutions d'entreposage ?

G.B. : Techniquement, elles peuvent être aussi performantes que le stockage, à la différence près qu'elles nécessitent une sécurité active (c'est-à-dire basée sur une vigilance humaine). C'est d'ailleurs parce que leur durée de vie est limitée – autour de 50 ans aujourd'hui, disons jusqu'à 100 ans bientôt – qu'il est indispensable de prévoir une solution de stockage pour du long terme. Certains défendent qu'ils ne disposent pas de projet de stockage, d'autres qu'ils produisent trop peu de déchets pour investir dans une telle infrastructure... Peu importe le temps qu'il faudra : à terme, l'entreposage ne peut pas être une finalité.



Une durée de vie limitée dans le temps

Dans tous les cas de figure, ces installations sont conçues pour une durée de vie limitée : 50 à 60 ans actuellement, une centaine d'années dans le futur. Elles ne peuvent donc être une alternative au stockage, qui est conçu pour être sûr sans nécessiter l'intervention de l'homme, et qui est la seule solution pour "limiter les charges qui seront supportées par les générations futures", comme le stipule la loi de 2006. C'est d'ailleurs au nom de ce principe que l'option du stockage géologique profond a été retenue en 2006 par le Parlement et par l'Union européenne en 2011. Néanmoins, pour

s'assurer que les prochaines générations auront la possibilité d'agir durant l'exploitation du stockage, par exemple pour récupérer les colis ou modifier le concept de stockage, le Parlement a souhaité que Cigéo puisse être réversible pendant au moins cent ans. "Le stockage réversible offre finalement les mêmes possibilités que l'entreposage, mais en donnant en plus la possibilité aux prochaines générations de fermer définitivement l'installation en y laissant les déchets sans limite de temps et sans risque pour l'environnement et la santé des populations, puisqu'il est d'abord conçu à cet effet", conclut Jean-Michel Hoorelbeke.

■ **Et dans les autres pays ?**

De l'Argentine à la Suisse, en passant par la Belgique, l'Espagne, le Japon et les pays d'Europe de l'Est, les installations d'entreposage à l'étranger sont similaires aux techniques mises en œuvre en France. Dans l'attente de solutions à long terme, tous ces pays entreposent leurs combustibles usés (en piscine ou à sec) ou leurs déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (entreposage à sec). Certains, comme l'Allemagne, entreposent les déchets de haute activité dans les emballages blindés utilisés pour leur transport. En Suède, dans l'attente de la mise en service du stockage profond, l'entreposage des combustibles usés se fait dans des piscines construites dans du granite. Aux États-Unis, les combustibles usés sont entreposés à sec dans des silos en béton dans l'attente d'un stockage profond.



Où sont les principaux entrepôts en France ?

Il existe en France de nombreux sites où peuvent être entreposés provisoirement des déchets radioactifs. Des hôpitaux aux centrales nucléaires, les entrepôts contribuent à la bonne gestion des déchets radioactifs avant leur prise en charge dans les stockages de l'Andra ou, pour les déchets à durées de vie très courtes, dans les filières de gestion classiques*.

Les industriels de la filière électronucléaire et les acteurs de la recherche disposent de solutions d'entreposage fiables et sûres, qu'ils font évoluer en fonction de leurs besoins (*lire les témoignages ci-dessous*).

L'Andra a aussi besoin d'entreposage

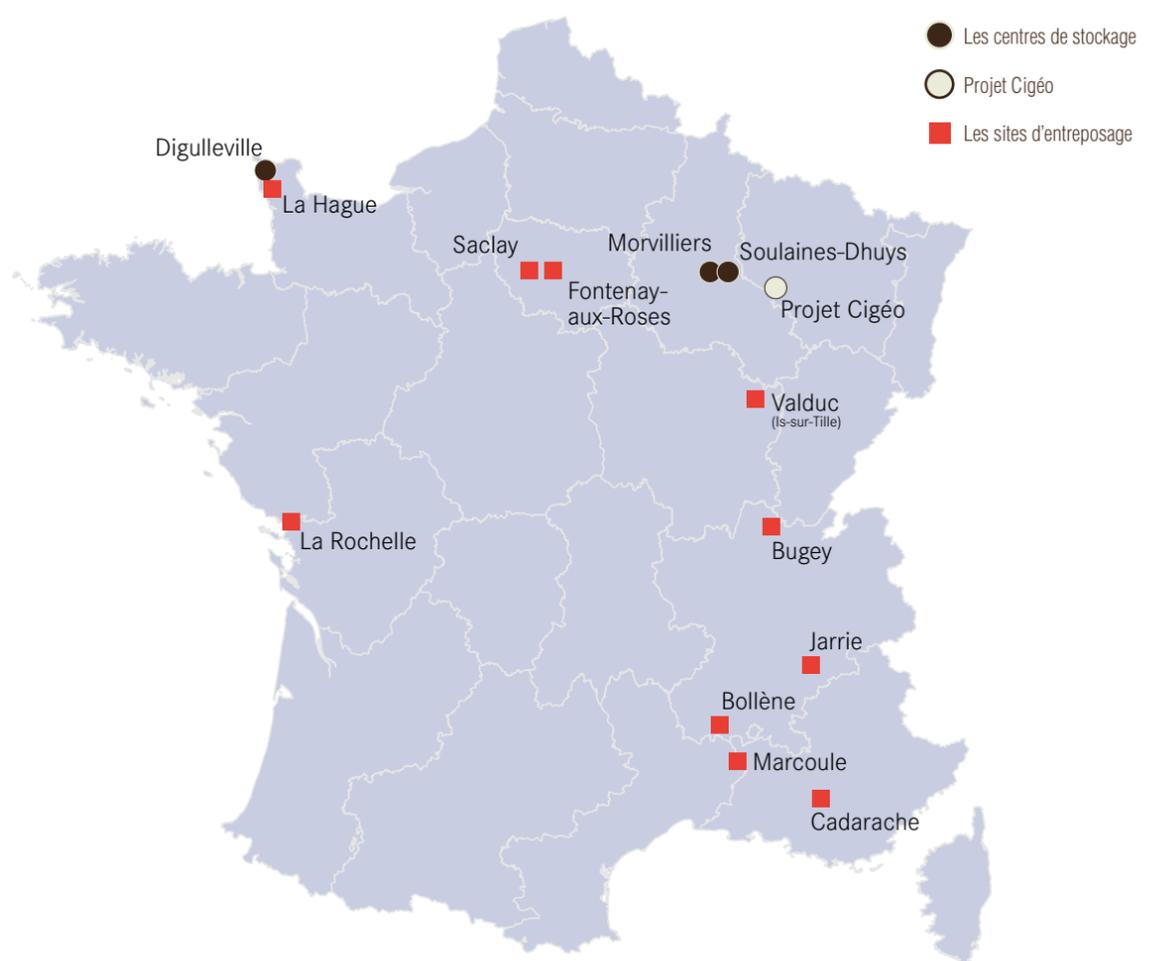
Au-delà des centres de stockage qu'elle exploite, l'Andra a aussi besoin d'entreposer les déchets radioactifs issus des collectes effectuées auprès des plus petits producteurs (hôpitaux, universités...) en attendant des solutions de stockage pour les déchets FA-VL et l'ouverture de Cigéo. Pour ce faire, elle a prévu de se doter sur le site du CSTFA d'un bâtiment d'entreposage. Il permettra à l'Andra de disposer, d'ici fin 2012, de sa propre installation, de ne plus dépendre d'autres entreprises (CEA ou Socatri) et d'assurer une meilleure maîtrise de la filière en amont du stockage.

Certains industriels entreposent également des déchets radioactifs

D'autres industriels, hors électronucléaire, producteurs de déchets FA-VL notamment, disposent eux aussi d'entrepôts dans l'attente d'un stockage. C'est le cas de Rhodia à La Rochelle et de Cézus à Jarrie.

* Principalement des déchets hospitaliers contenant des radionucléides dont la période est inférieure à 100 jours. Ces déchets sont entreposés sur place, de quelques jours à quelques mois avant d'être éliminés dans des filières de déchets classiques.

Principaux sites d'entreposage et centres de l'Andra



TÉMOIGNAGES

Olivier Bartagnon, chef du service déchets stockage à la direction innovation recherche projets chez AREVA NC

“Une augmentation nécessaire de nos capacités d'entreposage”

“AREVA traite les combustibles usés pour recycler les matières valorisables. Lors de ces opérations, différentes typologies de déchets ultimes sont conditionnées : les déchets HA (produits de fission vitrifiés), les déchets de moyenne activité à vie longue (éléments de structure des combustibles usés, déchets technologiques générés lors des opérations, qui sont soit compactés soit cimentés). L'ensemble de ces déchets ultimes doit être entreposé sur le site dans l'attente de l'ouverture d'un stockage par l'Andra, et dans le cas des déchets HA à des fins de refroidissement. Les déchets HA sont entreposés dans des puits verticaux ventilés, de 9 ou 12 emplacements. Les

capacités d'entreposage pour ce type de colis étant à l'heure actuelle en voie d'être saturées, nous avons besoin de nouvelles capacités. Ce projet d'extension d'entreposage des verres de La Hague (EEVLH) est en cours de construction et devrait être opérationnel début 2013. Cet entreposage assure l'accompagnement de la décroissance thermique des déchets HA à l'aide d'une ventilation par convection naturelle, qui nécessite une surveillance minimale (concept de sûreté passive). L'ensemble de nos expériences d'entreposage des déchets sur le site de La Hague montre notre capacité à entreposer des colis de déchets sur le long terme en garantissant la sûreté de ces installations. Cette fonction d'entreposage étant d'autant plus importante qu'elle est nécessaire pour les colis HA afin qu'ils puissent être stockés dans le stockage profond.”



Jean-Yves Blanc, chef du programme installations de services, au sein de la direction assainissement et démantèlement nucléaire de la direction de l'énergie nucléaire du CEA

“Une complémentarité évidente entre stockage et entreposage”

“Le CEA mène des recherches qui nécessitent des laboratoires dits « chauds », où sont par exemple examinés les combustibles et matériaux avant, pendant et après irradiation, des réacteurs et d'autres installations, qu'il faut ensuite assainir ou démanteler une fois ceux-ci mis à l'arrêt. Les déchets de faible et très faible activité solides à vie courte sont stockés par l'Andra. En attente d'une solution de stockage, les déchets à vie longue de faible, moyenne et haute activité sont quant à eux entreposés sur leurs sites de production. Mais certaines installations où sont actuellement entreposés ces déchets sont anciennes et ne sont plus aux normes de sûreté

R&D : l'entreposage complémentaire au stockage

Après quinze années de recherches sur l'entreposage de longue durée et sur le stockage géologique, la loi de 2006 a entériné le stockage souterrain réversible comme solution de référence pour les déchets les plus radioactifs. L'Autorité de sûreté nucléaire estimait en effet que *"l'entreposage de longue durée ne constitue pas une solution définitive car il suppose le maintien d'un contrôle de la part de la société et leur reprise par les générations futures, ce qui semble difficile à garantir sur des périodes de plusieurs centaines d'années"*. Depuis, sous la coordination de l'Andra, la R&D est orientée vers un entreposage complémentaire au stockage.

A l'issue du débat public de 2005/2006 et sur la base de l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire*, les ministères en charge de l'industrie et de l'environnement ont conclu** que *"le stockage souterrain réversible est donc considéré comme la solution de référence, l'entreposage étant ici utilisé pour apporter toute la flexibilité nécessaire et mettre en œuvre de façon progressive et contrôlée cette solution"*.

Confiée à l'Andra, la R&D sur l'entreposage s'articule désormais autour de trois axes :

- Augmenter la durée de vie des entrepôts de cinquante à une centaine d'années. L'Andra a lancé des programmes d'études sur les matériaux utilisés dans les entrepôts (béton et acier) et sur les conditions d'entreposage. Par exemple une atmosphère sèche est plus favorable à la longévité des installations (vis-à-vis de la corrosion des aciers). L'Andra souhaite suivre l'évolution des installations. Comme pour le stockage, des capteurs pourront ainsi être placés dans la structure des entrepôts. Une première coopération s'est

déroulée avec Areva en vue d'une plus grande durabilité de l'extension de l'entrepôt de déchets de haute activité à La Hague.

- Permettre l'entreposage de différents types de colis dans un même entrepôt. Souvent, les entrepôts sont conçus pour accueillir un type de colis de déchets. Afin d'augmenter leur polyvalence, les futurs entrepôts pourraient accueillir différents types de colis de déchets, voire même des colis retirés du stockage dans le cadre de la réversibilité. Cela consisterait par exemple à placer les colis de déchets et/ou les colis de stockage dans des "paniers", conçus pour être polyvalents, eux-mêmes placés dans des puits standards.
- Disposer d'entrepôts plus modulaires pourrait permettre d'anticiper, par exemple, les besoins liés à la réversibilité. Il s'agit d'intégrer dès la conception des nouvelles installations la possibilité d'étendre leur capacité.

* www.asn.fr/index.php/S-informer/Actualites/2006/L-ASN-prend-position-sur-la-gestion-des-dechets-radioactifs
 ** <http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-dechets-radioactifs/>

2 QUESTIONS À :

Robert Fernbach, vice-président du Comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire souterrain de l'Andra

Le Journal de l'Andra : Pourquoi le public semble-t-il plus favorable à l'entreposage provisoire des déchets qu'à leur stockage ?

Robert Fernbach : Car ils voient dans cette solution la possibilité de revenir plus facilement en arrière, dans l'hypothèse où les générations futures trouveraient une autre manière de traiter et gérer les déchets radioactifs. Malgré la période de réversibilité du stockage géologique, qui sera fixée par une prochaine loi, cela semble beaucoup plus compliqué d'aller rechercher des colis de déchets à 500 m de profondeur que dans un entrepôt.

JdA : Actuellement, pourquoi est-il beaucoup question de l'entreposage en surface des déchets radioactifs sur le site de Cigéo ?

R.B. : L'Andra annonce que, comme pour toute autre activité industrielle, des capacités d'entreposage tampon sont nécessaires à l'exploitation du centre de stockage. Néanmoins, beaucoup de questions portent sur la durée d'entreposage de ces déchets radioactifs, le volume entreposé et le processus de leur mise en stockage. Il y a aussi des confusions entre cet entreposage tampon et les entreposages de décroissance thermique qui, eux, sont sur les sites des producteurs. Il est donc important que le Clis dispose des connaissances et des informations lui permettant de remplir sa mission d'information auprès des populations locales.



actuelles. Depuis 2006, à Cadarache, une nouvelle installation dénommée Cedra (pour conditionnement et entreposage de déchets radioactifs) est dédiée à l'entreposage de ces déchets. À Marcoule, le CEA dispose d'un entreposage intermédiaire polyvalent (EIP) où sont entreposés des fûts de bitume anciens repris des fosses et des casemates. Enfin, en prévision notamment du démantèlement programmé du réacteur Phénix, le projet Diadem, conçu pour les déchets plus irradiants, vise une ouverture en 2017, après une enquête publique en 2013. Si la complémentarité est évidente entre l'entreposage et le stockage, deux questions se posent sur lesquelles le CEA travaille avec l'Andra. D'abord quels déchets stocker en premier et avec quelle cinétique ? Pour

les producteurs, la priorité est d'évacuer les déchets les plus anciens et de pouvoir mener à bien les programmes de reprise de déchets qui font l'objet d'engagements vis-à-vis des autorités de sûreté. Ensuite, optimiser globalement la chaîne entreposage, transport et stockage."



Alain Ensuque, directeur du Centre d'ingénierie de déconstruction et environnement (Ciden) de EDF

“ Un entreposage centralisé pour 2014 ”

“Alors que certains pays décident de mettre leurs vieilles centrales nucléaires « sous cloche » pendant cinquante ans, le temps que la radioactivité décroisse, EDF a opté pour une stratégie de démantèlement immédiat. C'est une façon d'assumer nos responsabilités, sans en laisser la charge aux générations futures. D'autant que celles-ci n'auraient alors pas la connaissance des installations, ce qui est une donnée importante. Sur six sites, soit neuf réacteurs, les projets de déconstruction sont engagés, se soldant par la production des déchets de toutes sortes. 20% sont radioactifs : si près de 99% d'entre eux, de type TFA et FMA-VC, ont une filière de stockage à

l'Andra, reste une fraction, notamment de déchets MA-VL, à gérer, dans l'attente de stockages dédiés prévus par la loi. D'où le projet d'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (Iceda) sur le site de la centrale du Bugey dont la mise en service est programmée en 2014. Nous avons choisi le site du Bugey où sera démantelé le premier réacteur de la filière UNGG. Ce site offre l'avantage de bénéficier d'un réseau ferroviaire qui permettra d'acheminer les déchets venus des autres centrales arrêtées. Iceda gèrera aussi des déchets produits par les centrales en cours d'exploitation, jouant ainsi un rôle d'entreposage tampon. L'avantage d'un site national centralisé ? Une meilleure maîtrise de la sûreté et une optimisation logistique du conditionnement.”



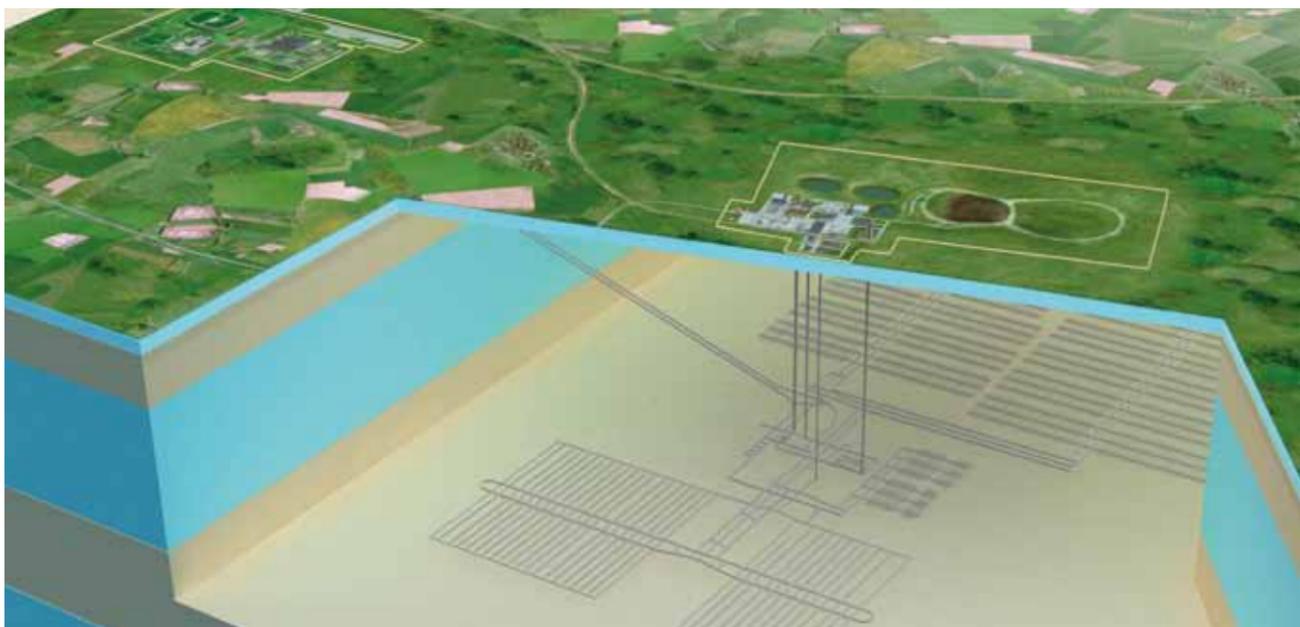
Cigéo entre en phase de conception industrielle

Le 4 janvier 2012, l'Andra a signé le premier contrat de maîtrise d'œuvre d'études pour le projet de stockage profond Cigéo. Le groupement Gaiya a été retenu pour accompagner l'Agence de 2012 à 2017 dans la conception de Cigéo et la préparation de sa demande d'autorisation de création.

Conçu pour permettre le stockage des déchets français les plus radioactifs, provenant essentiellement des centrales nucléaires et du retraitement de leurs combustibles usés, le Centre industriel de stockage géologique profond Cigéo est le fruit d'études et de recherches conduites par l'Andra depuis 1991. Vingt années qui ont permis à l'Agence d'arrêter les choix scientifiques et technologiques lui permettant de garantir la sûreté à long terme et la réversibilité de ce stockage profond.

Une nouvelle étape pour Cigéo

Avec la signature du premier contrat de maîtrise d'œuvre système entre l'Andra et le groupement Gaiya, constitué de deux grandes sociétés d'ingénierie françaises, Technip et Ingérop, le projet Cigéo entre dans une phase de conception industrielle. Celle-ci consistera à proposer une architecture d'ensemble du stockage, à retenir les principes de fonctionnement de Cigéo à chacune des phases de sa vie (aspects opérationnels, génie



Vue d'ensemble du projet Cigéo.

civil, équipements, organisation du chantier et de l'exploitation), à estimer les délais de construction et le coût global et, enfin, à fournir les données techniques qui seront nécessaires à l'élaboration du dossier de demande de création du stockage, qui sera remis en 2015, après le débat public prévu en 2013. L'année 2012 permettra également de préciser, en lien avec EDF, Areva et le CEA, les modalités de transport des colis de déchets jusqu'à Cigéo ; d'identifier, en lien avec les acteurs de Meuse et de Haute-Marne, les différentes possibilités d'implantation envisagées pour les installations de surface du centre de stockage ; de contribuer à l'élaboration

du schéma interdépartemental de développement du territoire piloté par la préfecture de la Meuse qui vise à préparer l'accueil de Cigéo (raccordement aux réseaux, urbanisme, transports...).

Et après ?

En 2013, l'Andra lancera les appels d'offres pour sélectionner les maîtres d'œuvre "sous-systèmes" qui réaliseront avec le maître d'œuvre système les études d'avant-projet et interviendront dans quatre domaines : installations de surface conventionnelles, installations de surface nucléaires, process nucléaire (manutention des colis de déchets) et installation souterraine.

4 QUESTIONS À :

Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra

Le Journal de l'Andra (JdA) : Vous annoncez que Cigéo passe en "mode industriel", et pourtant la première pierre n'est attendue que pour 2017...

Marie-Claude Dupuis : Effectivement, les grands projets sont aussi de longs projets. La phase industrielle est pour nous un grand pas. Nous savons aujourd'hui qu'il est techniquement possible de stocker de manière sûre pendant plusieurs centaines de milliers d'années des déchets radioactifs à grande profondeur. Nous devons désormais répondre à des questions plus concrètes : comme par exemple, comment assurer l'alimentation électrique ou en eau de la future installation industrielle ?

JdA : Quelles sont les étapes importantes avant cette construction ?

M.-C. D. : Il faut d'abord commencer par localiser précisément les installations en surface. Comme en 2009 pour les infrastructures souterraines, nous avons présenté aux acteurs locaux plusieurs scénarios d'implantation en surface que nous allons approfondir sur le plan technique en 2012 en vue du débat public de 2013.

En lien avec cette implantation en surface, l'Andra

est pleinement associée à l'élaboration du projet de territoire piloté par la préfecture de la Meuse, préfecture coordinatrice de projet. Il faut en effet que le territoire se prépare à la potentielle arrivée de Cigéo : comment connecter le site avec les routes, les voies ferrées, et les différents réseaux en limitant les perturbations sur la vie et l'environnement local ? Les 800 à 1 000 salariés des entreprises travaillant sur le site auront des familles, ils devront se loger, disposer d'écoles, de commerces... Autant de questions qu'il faut anticiper au mieux.

JdA : Vous parlez souvent du débat public de 2013... Pourquoi un débat si la décision de construire Cigéo est déjà prise ?

M.-C. D. : Parce qu'il y a une différence entre la validation de la possibilité technique de réaliser Cigéo acquise en 2005, et la validation d'un projet industriel, expliquant précisément comment il sera construit et exploité. Le dossier que nous remettrons pour le débat public de 2013 contiendra donc toutes les informations permettant aux citoyens de s'exprimer. Il y sera par exemple question de réversibilité : le Parlement a imposé que le stockage soit réversible pendant au moins cent ans.

Puisqu'une loi devra être votée pour définir plus précisément cet aspect, l'Andra souhaite que le plus grand nombre puisse s'exprimer sur le sujet à l'occasion du débat public pour enrichir la préparation de cette loi.

JdA : Y a-t-il un risque qu'un débat national sur l'énergie vienne interférer ?

M.-C. D. : Je ne sais pas ! Mais j'espère que tout un chacun comprendra que la question des déchets radioactifs n'est pas celle des énergies : il faut trouver une solution pérenne pour protéger les générations futures des risques liés aux déchets les plus radioactifs, dont plus de la moitié est déjà produite.



Le Haut Comité et l'Anccli livrent leurs recommandations pour la reprise du projet FA-VL

Le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) a rendu en octobre dernier son rapport sur la démarche menée par l'Andra en 2008-2009 pour la recherche d'un site permettant d'accueillir les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL). Une analyse fondée sur des auditions de l'ensemble des acteurs concernés, menées conjointement avec l'Association nationale des commissions et comités locaux d'informations (Anccli) qui va également rendre son rapport.

Conformément à la loi du 28 juin 2006, l'Andra a lancé en juin 2008 un appel à candidatures pour la recherche d'un site susceptible d'accueillir un centre de stockage pour les déchets FA-VL. Un an plus tard, en juin 2009, deux communes ont été retenues (parmi une quarantaine de candidates) pour faire l'objet d'investigations plus poussées. Ces deux communes se sont retirées du projet en juillet et août 2009, sous la pression des opposants. Dans les mois qui ont suivi, un groupe de travail a été mis en place par le HCTISN pour étudier les causes de cet échec et formuler des recommandations pour la reprise du processus.

Des auditions communes avec l'Anccli

Pour mener à bien cette réflexion, des auditions de toutes les parties prenantes ont été menées dans l'Aube (pour les élus et les acteurs locaux) et à Paris (pour les organismes et exploitants impliqués), conjointement avec l'Anccli. Depuis 2009, celle-ci a mis en place un groupe de travail chargé d'étudier l'application de la convention Aarhus* dans la gestion des déchets radioactifs, en se fondant sur l'exemple des déchets FA-VL. Leurs conclusions respectives alimenteront le rapport que l'Andra doit remettre au Gouvernement d'ici fin 2012 sur les différents scénarii possibles pour la gestion des déchets FA-VL.

* Signée le 25 juin 1998 par 39 États, la convention Aarhus est un accord international visant à améliorer l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement.

REGARDS CROISÉS

Quelles sont vos recommandations pour la reprise du processus ?

“ Un calendrier plus souple et une présence accrue de l'État ”

Saida Engström, vice-présidente de SKB, homologue suédois de l'Andra, et présidente du groupe de travail FA-VL au HCTISN

“ Nous voulions comprendre comment le processus avait été vécu par les parties prenantes. Il est apparu que l'État n'avait pas été suffisamment présent et que le calendrier était trop restreint. C'est pourquoi notre rapport insiste sur l'importance du rôle et de la présence de l'État sur le terrain et la nécessité de placer la sûreté comme le facteur premier de la sélection du site. Le calendrier doit faire l'objet d'un consensus dès la genèse du projet, et conserver une certaine flexibilité au fur et à mesure de son avancement. Et nous préconisons que l'échelon privilégié au niveau local soit intercommunal et que l'information sur le projet soit donnée au public avant que les communes soient candidates. Enfin, le travail d'inventaire des municipalités candidates ne doit pas être perdu mais servir de point de départ à la reprise du processus. ”



“ Toute concertation ne peut se faire que dans la durée ”

Monique Sené, vice-présidente de l'Anccli

“ Nous nous sommes focalisés sur la participation du public au processus décisionnel. Principal enseignement : le temps n'est pas un ennemi, il augmente au contraire les chances de succès en permettant aux différents acteurs de s'informer et d'apprendre à dialoguer. Nous avons émis cinq recommandations majeures. Tout d'abord, expliquer les enjeux de la problématique à la population en lui montrant que le choix n'est pas figé. Ensuite, mettre en place des entités référentes au niveau local (cela pourrait être les Cli) et national (éventuellement le Haut Comité). Troisième et quatrième points : informer le public sur la progression du projet, les modalités d'interventions, et motiver systématiquement les décisions entérinées à chaque étape du processus. Enfin, la signature d'une convention multipartite sur le long terme permettrait de garantir au public la poursuite du dialogue une fois le site choisi. ”



La CNE remet son rapport

La Commission nationale d'évaluation (CNE) a publié le 8 décembre dernier son rapport d'évaluation concernant notamment les recherches* sur l'entreposage et le stockage des déchets radioactifs confiées à l'Andra. Ses recommandations sont globalement satisfaisantes pour l'Agence.

“ Un travail remarquable, tant par son ampleur que par sa qualité. ” C'est ainsi que la CNE qualifie le programme d'expérimentations de l'Andra sur la géomécanique. Elle souligne aussi “ les très gros efforts de compilation et de synthèse ” réalisés sur les propriétés des argilites du Callovo-Oxfordien, ainsi que l'avancée de la réflexion sur la réversibilité. À propos de la gouvernance du Centre industriel de stockage géologique Cigéo, la commission demande que l'Andra assume pleinement les responsabilités que la loi lui a données et que les producteurs soient associés tout au long de la réalisation du projet.

Estimant que l'architecture proposée par les producteurs prend moins bien en compte l'objectif prioritaire de réduction de l'impact radiologique, elle rappelle que si les préoccupations de coût sont effectivement importantes, celles-ci doivent rester subordonnées aux objectifs de sûreté. Elle demande en outre que l'inventaire des déchets concernés par Cigéo soit clairement établi en prévision du débat public. Enfin, elle insiste sur la nécessité de poursuivre les efforts de modélisation et de réaliser des essais en vraie grandeur dans le Laboratoire souterrain.

* Des recherches ont également été menées par le CEA sur la séparation/transmutation.

Les clés pour comprendre

La CNE: un évaluateur indépendant

Créée par la loi du 30 décembre 1991 et reconduite par celle de 2006, la CNE est chargée d'évaluer les résultats des recherches sur la gestion des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Elle est composée :

- de six personnalités qualifiées, dont au moins deux experts internationaux, désignées, à parité, par l'Assemblée nationale et par le Sénat, sur proposition de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques ;
- de deux personnalités qualifiées désignées par le Gouvernement, sur proposition du Conseil supérieur de la sûreté et de l'information nucléaires ;
- de quatre experts scientifiques désignés par le Gouvernement, sur proposition de l'Académie des sciences.

www.cne2.fr

Portrait de territoire

Géographe spécialiste du pays de Soulaines et président du Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE), Bruno Jonet s'est intéressé à l'impact territorial et sociétal des Centres de stockage de l'Aube sur le secteur de Soulaines-Dhuys depuis vingt ans. Il présente au *Journal de l'Andra* les résultats de son étude.



Le *Journal de l'Andra* (JdA) :
Pourquoi et comment avez-vous réalisé cette étude ?

Bruno Jonet : Cela fait vingt ans que l'Andra est présente dans l'Aube. Il me semblait intéressant d'étudier les évolutions que ces installations ont pu entraîner sur le territoire et la société. J'ai donc examiné une masse de chiffres, notamment les

statistiques de l'Insee, afin de dresser un portrait de ce territoire. J'ai comparé ces données avec celles des cantons environnants, afin de tenir compte des évolutions liées au temps et non à l'implantation de l'Andra. Je me suis également appuyé sur les coupures de presse des journaux locaux, sur le travail des associations, ainsi que sur des enquêtes que j'avais réalisées sur le terrain, il y a vingt ans. On mesure la métamorphose en mettant en perspective les photos de 1991 et celles d'aujourd'hui.

JdA : Quels sont les principaux résultats ?

B. J. : On peut naturellement souligner une hausse conséquente du taux d'activité, qui est plus élevé que le taux du département. La création d'emplois a entraîné l'arrivée de nouvelles familles, ce qui

a permis la création de nouvelles classes dans les écoles, une hausse de la consommation, des constructions de maisons neuves (une centaine environ)... Autant d'impacts directs ou indirects difficilement quantifiables. On peut néanmoins estimer que près de cent millions d'euros ont été apportés par l'Andra dans le pays de Soulaines depuis vingt ans, au titre de la fiscalité et de dotations à l'investissement. Parmi les observations plus surprenantes, il y a le développement de l'écotourisme et du tourisme industriel, soutenu par des conférences, des expositions, des manifestations... organisées par l'Andra. L'Agence a donné des idées, a initié des démarches qui n'étaient pas dans les habitudes à Soulaines. Il faut cependant rester prudent : nous sommes passés du stade de la "cueillette" à celui de l'"artisanat" touristique, mais nous sommes encore loin d'une "industrie" du tourisme !

De même, et sans remettre en cause les progrès considérables d'un point de vue socio-économique, certaines carences et limites du développement local demeurent ; l'évolution démographique et les emplois s'essouffent, l'attractivité culturelle et commerciale reste limitée. À l'aube d'une nouvelle décennie, le territoire va sans doute être amené à réfléchir à la façon de soutenir et d'élargir le développement local afin de maintenir l'élan engagé depuis vingt ans... et réussir les projets de demain.



De nouveaux logements ont vu le jour, comme ici à La Chaise, sous l'impulsion de la municipalité.

Des impacts mesurables

■ Une population qui repart à la hausse avec l'arrivée de l'Andra

En 1990, le canton de Soulaines atteint un minimum démographique, au plus fort de l'exode rural. L'implantation des Centres de Soulaines (1992) et de Morvilliers (2003), permet de fixer de nouveaux habitants et d'inverser la courbe démographique.



Évolution de la population du canton de Soulaines, de 1968 à 2006

■ Les activités de commerce et de service en nette progression

Depuis 1999, 17 nouvelles entreprises ont été créées dans le canton de Soulaines, essentiellement dans les secteurs des services et du commerce.

	Nombre	Évol. (%) 2000-2008
Ensemble	77	28,3
Industrie	10	-28,6
Construction	20	0
Commerce	12	33,3
Services	35	105,9

Évolution du nombre d'entreprises par secteurs d'activités dans le canton

Champ : activités marchandes hors agriculture.
Source : Insee, REE (Siriène)

L'imagerie au service de la recherche sur les argiles

La 21^e réunion du Clay Club s'est tenue le 9 septembre dernier à Karlsruhe en Allemagne. L'occasion de faire le point sur l'utilisation des nouvelles technologies d'acquisition d'images dans les recherches sur le comportement de l'argile.

Mis en place par l'Agence pour l'énergie nucléaire il y a vingt ans et présidé par l'Andra depuis 2008, ce club de réflexion informel regroupe vingt membres issus des agences de gestion des déchets, des organismes de contrôle et de la communauté scientifique internationale, dans l'objectif de mettre en commun toutes les avancées de la recherche sur le stockage en milieu argileux. Lors de sa dernière réunion, Nicolas Michau, ingénieur physico-chimiste à l'Andra, était chargé de rapporter les travaux d'un groupe de travail consacré à la microscopie

électronique haute résolution et aux moyens d'imagerie. "Les nouvelles technologies d'acquisition d'images ont beaucoup progressé. Elles permettent d'accéder à des niveaux d'observation très fins, de l'ordre du nanomètre*. On se situe alors à l'échelle de quelques atomes." L'Andra a considéré que ces approches étaient indispensables pour comprendre certains processus mécaniques ou chimiques du stockage.

Voyage dans l'infiniment petit

Il existe tout un éventail de techniques pour descendre progressivement du centimètre au micron,

puis au nanomètre avec des plages de recouvrement plus ou moins importantes. "On n'accède pas au même niveau d'information à tous les étages, et il y a des complémentarités à rechercher. D'où la nécessité de bien connaître les spécificités de chaque technique et leurs limites, et de se tenir au courant des progrès réalisés", souligne Nicolas Michau. Pour assurer un suivi de cette thématique, rendez-vous a donc été fixé au prochain congrès sur l'argile, qui aura lieu à Montpellier en octobre 2012.

* Un nanomètre correspond à un milliardième de mètre.

Que pensez-vous du *Journal de l'Andra* ?

Vous avez été nombreux à participer à l'enquête de lectorat lancée durant l'été 2011 avec le numéro 7 du *Journal de l'Andra* et nous vous en remercions. Que pensez-vous du *Journal*, de son contenu ? Quels sujets aimeriez-vous voir aborder ? Autant de questions – et de réponses – qui nous aideront à mieux répondre à vos attentes.

Premier enseignement, 55,8 % des personnes qui ont répondu à notre questionnaire sont à la retraite et 65,6 % vivent dans les départements d'implantation des centres de l'Andra (Meuse, Haute-Marne, Aube et Manche).

Un lectorat très satisfait

Qu'il s'agisse de la facilité de lecture, des thèmes abordés ou encore de l'actualité des sujets traités, plus de 90 % des personnes ayant répondu sont satisfaites "sur tous les points". De plus, 41,9 % des répondants sont abonnés et 55,9 % lisent intégralement le *Journal de l'Andra*. Ces résultats reflètent la bonne adéquation entre le contenu du *Journal de l'Andra* et son lectorat. Autre résultat notable : 46,5 % des répondants lisent tous les numéros, ce qui montre un réel intérêt pour les sujets développés au fil des pages du *Journal*.

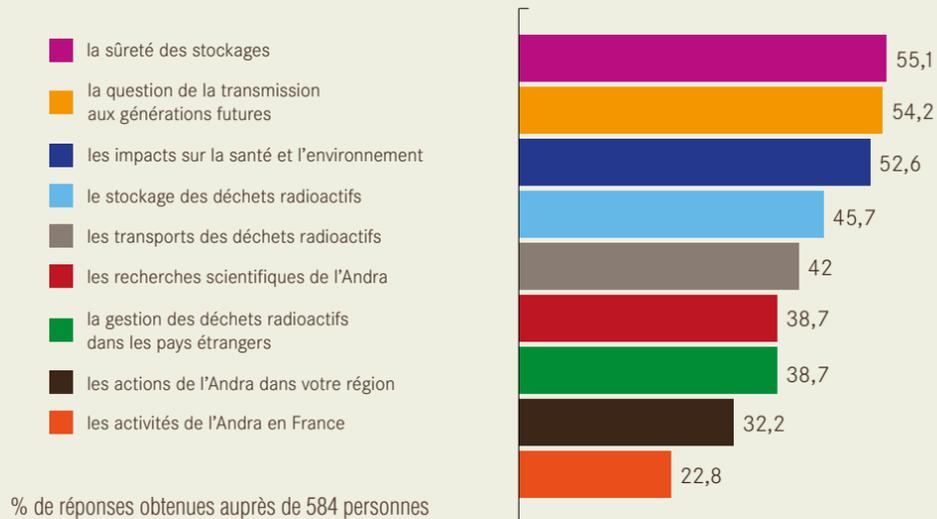
Plus de débat et d'avis contradictoires

Cependant, près d'un lecteur sur cinq pointe un manque de pluralité des informations délivrées. "Il faudrait opposer les points de vue" suggèrent ainsi certains lecteurs, qui demandent plus d'analyses critiques, d'avis contradictoires extérieurs, de débats, d'avis d'experts indépendants.

Sûreté, impacts et mémoire au cœur des préoccupations

L'Andra a également demandé à ses lecteurs quels thèmes ils souhaiteraient voir plus souvent aborder dans son *Journal*. Parmi les neuf thèmes proposés,

Quels sont les thèmes que vous souhaiteriez voir plus souvent abordés dans le *Journal de l'Andra* ? (plusieurs réponses possibles)



trois se détachent nettement : la sûreté des stockages (55,1 %), la question de la transmission aux générations futures (54,5 %) et les impacts sur la santé et l'environnement (52,6 %). L'Andra va prendre en compte ces résultats afin de vous proposer un journal qui corresponde encore mieux à vos attentes.

Vous souhaitez réagir sur un article ou nous suggérer un sujet ? Rejoignez notre page **Facebook** !
Vous avez des questions ?
Écrivez-nous sur journal-andra@andra.fr
Nous vous répondrons dans un prochain numéro au sein de la rubrique "Questions-Réponses".

Le développement durable au cœur des métiers de l'Andra

L'Andra vient de présenter sa nouvelle stratégie en matière de développement durable.

“L'activité de l'Andra, de gestion des déchets radioactifs de manière à ce qu'ils ne perturbent pas l'environnement et la santé de populations, ni aujourd'hui, ni demain, constitue par essence du développement durable”, explique Patrick Charton, responsable du développement durable à l'Andra.

Finalisée début décembre, la nouvelle stratégie de développement durable de l'Agence est construite à partir des neuf défis identifiés par l'État dans sa Stratégie nationale de développement durable 2010-2013 (SNDD). Pour chacun d'entre eux, elle précise les objectifs de l'Agence et les indicateurs majeurs permettant d'apprécier leur atteinte.

Ce document met également en œuvre les principes et les engagements de la Charte de développement durable des entreprises et établissements publics, à laquelle l'Agence a adhéré en 2008.

9 défis pour progresser

- 1- Prendre en compte les aspects environnementaux et sociaux dans les produits consommés et les activités sous-traitées par l'Agence.
- 2- Contribuer à la formation et à l'information scientifique et technique, ainsi qu'à l'accès à la culture.
- 3- Associer tous les acteurs concernés (État, collectivités territoriales, détenteurs et producteurs de déchets, associations...) dans le choix des solutions proposées.
- 4- Améliorer la sobriété énergétique de l'Agence, réduire son empreinte carbone et favoriser le développement des énergies renouvelables.
- 5- Réduire les déplacements des collaborateurs et favoriser le report modal et la complémentarité des transports, en privilégiant les moins polluants.
- 6- Étudier des moyens visant à économiser la ressource rare qu'est le stockage et participer au développement de la connaissance de la biodiversité et à sa préservation.
- 7- Prévenir et gérer les risques liés à la protection de l'environnement et des populations riveraines des centres, pour les générations actuelles et futures.
- 8- Prendre en compte l'impact de la démographie sur l'économie et l'équilibre des territoires d'accueil des centres de stockage.
- 9- Participer à des travaux d'agences internationales pour mieux intégrer les exigences du développement durable et permettre aux pays défavorisés de bénéficier de l'expertise des pays nucléarisés.



Parce que comprendre le sujet
des déchets radioactifs, c'est d'abord
découvrir la radioactivité...

LA RADIOACTIVITÉ de Homer à Oppenheimer

À L'ESPACE TECHNOLOGIQUE
DE L'ANDRA | BURE/SAUDON |
WWW.ANDRA.FR



© Andra • Crédits photographiques : AKG images ; Universal TV / 20th Century Fox TV, AKG images • Conception graphique et réalisation : www.pollendesign.be

Pour être sûr de ne rien manquer, abonnez-vous



Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal,
merci de retourner ce coupon dûment rempli à :
Le Journal de l'Andra - Édition Meuse / Haute-Marne
RD 960 BP9 - 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).

Autre(s) édition(s)
souhaitée(s) :

- Aube
- Manche
- Nationale

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



Andra - Service communication/Insertion
BP9 - 55290 Bure

Tél. : 0 805 107907 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • **Directrice de la rédaction :** Valérie Renauld • **Rédacteur en chef :** Marc-Antoine Martin • **Comité éditorial :** Guilaïn Beauplé, Anne Brodu, Patrick Charton, Michel Dutzer, Bernard Faucher, Julien Guilluy, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Alain Trouiller • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra :** Annabelle Comte, Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Martine Huraut, Élodie Langlois, Mathieu Saint-Louis, Carole Sanz; **pour Rouge Vif :** Domitille Bertrand, Anne-Laure Murier, Élodie Seghers • **Responsable iconographie :** Sophie Muzerelle • **Crédits photos :** Andra, Architecte Blaser & Schott, Aster, Courtesy of International Film Circuit, A. De Henning, P. Demail, E. Hance, G. Hermand, Mikael Lafontan / IRSN, E. Le Marchand, Alexandre Marchi / Air Lorraine, M.-A. Martin, P. Maurein, F. Mercenier, V. Paul, E. Poirot, E. Sutre, B. Tinoco. • **Dessins :** Aster • **Création-réalisation :** Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression :** Abelia - Siret 350 900 866 00038 • **Papier :** papier Vertapure 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée imprim'vert • © Andra - 371-9 • DCOM/12-0033 • **ISSN :** 2106-8291 • **Tirage :** 180 000 ex.

ABONNEMENT GRATUIT