Automne 2010
n°4

Le journal de l'ANDRA

Édition Meuse/Haute-Marne

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

L'Andra lance un site pédagogique pour informer les jeunes, lire pages 8 à 11.

L'ÉVÉNEMENT

Objectif 2014

François-Michel Gonnot a été nommé pour un second mandat à la présidence du conseil d'administration de l'Andra. L'une de ses missions sera de préparer la construction du Centre industriel de stockage géologique (Cigéo).

La seconde présidence de François-Michel Gonnot – député de l'Oise – à la tête de l'Andra sera principalement orientée vers l'objectif du dépôt, en 2014, de la demande d'autorisation de création du stockage profond et réversible des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue.

Au préalable, ce projet baptisé Cigéo pour "Centre industriel de stockage géologique" aura été soumis à un débat public, prévu fin 2012, qui portera notamment sur les conditions de réversibilité d'un tel site et sur son implantation précise.

Un mandat qui se voudra marqué, comme l'explique le Président de l'Andra *(lire l'interview page suivante)*, par la reconnaissance de *"l'expérience et du savoir-faire de l'Agence"* qui en font *"l'acteur français de référence"* du stockage des déchets radioactifs.

Suite page 2 •••

Dans ce numéro

AMÉNAGEMENT
Le Laboratoire s'agrandit
P.3

ZOOM SUR...
Le contrôle des colis de déchets radioactifs...
P.6/7

DOSSIER
Mettre la science à la portée des jeunes
P.8/11

SCIENCE
L'Observatoire pérenne de l'environnement labellisé
P. 12

L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1

3 QUESTIONS À : François-Michel Gonnot, Président du conseil d'administration de l'Andra

Le Journal de l'Andra : Quels sont vos objectifs pour ce second mandat ?

François-Michel Gonnot (F.-M. G.) : *"Être président du conseil d'administration de l'Andra est une tâche exaltante... mais mon premier mandat avait un petit goût d'inachevé.*

2006 était une date importante : elle a donné à l'Andra de nouvelles responsabilités et une nouvelle gouvernance.

Mais pour le projet de stockage profond réversible pour les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue, 2014 est également une date essentielle : l'Andra devra alors déposer son dossier de demande d'autorisation de création du centre de stockage. L'État a souhaité maintenir une continuité et une stabilité dans la gouvernance de l'Agence pendant cette période compte tenu de ces enjeux."

LJdA : Comment envisagez-vous votre rôle pour mener à bien la concrétisation du projet ?

F.-M. G. : *"En tant que président, mon rôle consiste d'abord à définir la stratégie de l'Andra dans le cadre du conseil d'administration et en application de la Loi.*

Il s'agit ensuite d'agir sur le terrain, en complémentarité avec la directrice générale, Marie-Claude Dupuis, qui dirige l'Agence. Je lui apporte mon expérience, par exemple dans les relations avec les élus nationaux et locaux des territoires qui nous accueillent. Nous formons, également, un véritable tandem dans les relations que l'Agence entretient avec tous ses interlocuteurs institutionnels français et étrangers (producteurs de déchets, États, médias, homologues étrangers, Union européenne...)."

LJdA : Plus largement, quelle place souhaitez-vous que l'Andra occupe au sein de la filière nucléaire ?

F.-M. G. : *Nous sommes un peu l'enfant caché du nucléaire. Il est essentiel que nous soyons plus visibles demain auprès de l'opinion pour que chaque acteur prenne ses responsabilités dans la gestion des déchets radioactifs.*

Nous devons faire en sorte que l'Andra, qui est déjà un industriel compétent et un acteur de recherche important, soit reconnue demain comme l'acteur français de référence, capable de réaliser et de mettre en œuvre le projet majeur et novateur pour le nucléaire civil dans le monde entier, que représente le stockage profond réversible des déchets français les plus radioactifs."

FOCUS

S'informer pour s'exprimer

Fin 2012 doit se tenir le débat public sur le stockage profond et réversible des déchets français les plus radioactifs. Parce qu'on parle mieux de ce que l'on connaît mieux, l'Andra invite chacun à venir s'informer directement sur le site où le projet de stockage se prépare : le Centre de Meuse/Haute-Marne, ouvert aux visites tous les week-ends.

En dix ans, plus de 65 000 visiteurs ont franchi les portes de l'Andra à Bure et Saudron. Dans la perspective du débat public prévu fin 2012, l'Andra renforce ses efforts afin d'expliquer son travail sur le projet de stockage des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue : une exposition itinérante – déjà présentée dans une vingtaine de villages – est à la disposition des municipalités ; l'Espace technologique ouvert en juin 2009 présente sur 4 000 m² les prototypes de robots et de conteneurs étudiés pour le stockage ; et les opérations "galeries ouvertes" dans les installations souterraines du laboratoire sont programmées régulièrement.

Pour s'informer, visiter, comprendre, appelez le service insertion/communication au 03 29 75 53 73 ou rendez-vous au Centre de Meuse/Haute-Marne tous les samedis et dimanches à 15 h.

Les principales échéances du projet Cigéo

2011 - 2012
Préparation des scénarios d'implantation

2012
Débat public

2013
Choix du site

2014
Dépôt du dossier de demande d'autorisation de création du stockage

2015 - 2016
- Instruction du dossier de demande d'autorisation de création et enquête publique
- Discussions parlementaires en vue de l'élaboration et du vote d'une loi sur les conditions de réversibilité du stockage

2017 - 2018
- Décret d'autorisation de création du stockage
- Début des travaux

2025
Mise en service de Cigéo

AMÉNAGEMENT

Le laboratoire s'agrandit

Au Centre de Meuse/Haute-Marne, 2 000 m² de bureaux viennent d'être livrés. Un chantier de 2,5 millions d'euros, confié à des entreprises locales.

Depuis 2007, les effectifs de l'Andra au Centre de Meuse/Haute-Marne ont doublé pour atteindre près de 80 salariés sur un total de 300 personnes (toutes entreprises confondues).

Cet accroissement a nécessité la construction de trois nouveaux bâtiments. En septembre, la livraison de la dernière tranche a porté la surface de bureaux supplémentaires à 2 000 m².

Une attention particulière portée à l'insertion paysagère

"Le choix du cabinet d'architectes Blaser et Schott, qui avait déjà dessiné les plans initiaux du Laboratoire, a permis d'assurer une cohérence esthétique sur le site", explique Bernard Maurice, ingénieur responsable des travaux de surface à l'Andra.

Ces architectes ont réussi à mener dans les temps ce chantier réalisé par une douzaine d'entreprises locales pour un montant d'environ 2,5 millions d'euros. Ces nouvelles surfaces de bureaux s'ajoutent à celles créées à l'étage de l'Espace technologique de Saudron et occupées depuis juin 2009 par une douzaine de salariés.

PLATEFORMES DE FORAGE

Retour à la terre

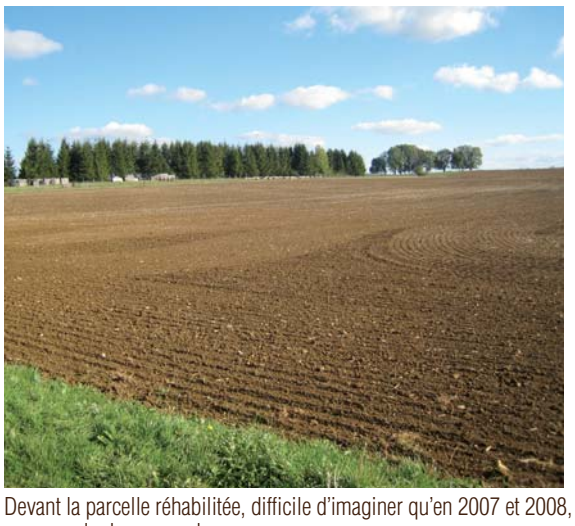
Les deux dernières plateformes de forage construites par l'Andra lors de la campagne de reconnaissance de 2007-2008 ont été réhabilitées cet automne. Dans quelques mois, ces terrains seront de nouveaux cultivés.

Les travaux de réhabilitation ont été conduits en novembre par l'entreprise Chardot TP, de Commercy, sur deux terrains situés à Narcy et Soulaincourt, respectivement à 20 km et à 5 km du Laboratoire souterrain de Bure.

Une opération habituelle

Raphaël Bosch, exploitant agricole à Dammarie-sur-Saulx, avait lui aussi accueilli une machine de forage et tous ses équipements il y a trois ans sur une de ses parcelles. Il tire un bilan positif de cette opération. *"En mai 2007, j'ai signé une convention d'occupation temporaire avec l'Andra pour une parcelle de 50 ares. L'indemnisation de la perte de récolte a été calculée selon les barèmes fixés par la chambre d'agriculture. J'ai pu suivre de près les travaux de construction et de réhabilitation : les matériaux comme les massifs en béton et les graviers apportés pour construire la plateforme ont été dégagés et la terre végétale initiale, qui avait été décaissée et stockée sur le pourtour du champ, a été remise en place. Je la cultive à nouveau. L'opération s'est passée sans souci."*

Raphaël Bosch, exploitant agricole.



Devant la parcelle réhabilitée, difficile d'imaginer qu'en 2007 et 2008, des équipes de foreurs et de géologues se sont relayées ici jour et nuit pour sonder le sous-sol.

EN BREF

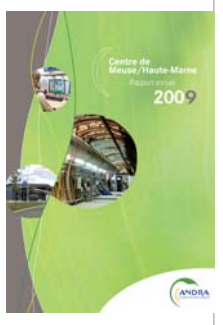
Votre voix entendue

L'enquête publique relative au renouvellement des autorisations administratives dont bénéficie le Laboratoire souterrain a été organisée du 26 octobre au 30 novembre.

Les dossiers étaient consultables dans 35 mairies autour du site, dans les préfectures de Bar-le-Duc et de Chaumont et les sous-préfectures de Commercy et Saint-Dizier. Cette procédure administrative visait à informer le public et à recueillir ses observations sur l'exploitation du Laboratoire jusqu'en 2030.

Les remarques des citoyens seront transmises aux ministres chargés de l'énergie et de la sûreté ainsi qu'aux préfets de la Meuse et de la Haute-Marne, qui auront à se prononcer avant fin 2011 sur les autorisations demandées par l'Andra.

Premier rapport annuel



Le Centre de Meuse/Haute-Marne vient de sortir son premier rapport annuel qui détaille les avancées majeures de l'année 2009 sur les deux entités de l'Andra : le Laboratoire souterrain, à Bure, et l'Espace technologique, ouvert en juin 2009, à Saudron. Il revient notamment sur les expérimentations menées au sein du Laboratoire, ainsi que sur les résultats obtenus en matière d'environnement, de radioprotection, de sécurité au travail et d'information du public. Il est disponible auprès du service insertion/communication du Centre et téléchargeable dans la rubrique "éditions" du site internet **www.andra.fr**.

CAMPAGNE SISMIQUE

Une excellente moisson de résultats

Le 29 juillet, les camions vibrateurs ont quitté les communes de Bure, Ribeaucourt, Bonnet et Mandres-en-Barrois, qu'ils arpentaient en long et en large depuis la mi-mai. C'est avec un mois d'avance qu'ils ont terminé leur mission de reconnaissance géologique de la zone d'environ 30 km² proposée par l'Andra au Gouvernement pour y implanter les infrastructures souterraines du futur stockage des déchets français les plus radioactifs.

"Maintenant que la phase d'acquisition des données est terminée, il faut procéder au traitement et à l'interprétation des informations, explique Michel Hayet, géophysicien de la Direction scientifique de l'Andra, basé au Centre de Meuse/Haute-Marne. *Soit près de huit mois de travail, avant de pouvoir confirmer la position exacte des couches de roche, leur géométrie et leurs caractéristiques, en particulier celles de la roche argileuse du Callovo-Oxfordien."*

Sans attendre les résultats définitifs prévus au printemps, l'ingénieur se montre très positif : *"Les signaux renvoyés en écho par le sous-sol pendant la campagne ont été testés et validés en continu. La qualité des enregistrements s'est avérée excellente et nous aurons ainsi une bonne vision en trois dimensions de la zone."*

Aucun litige

Christian Maréchal, le négociateur foncier, aussi appelé "permitteur", en charge des autorisations de passage auprès des propriétaires et des exploitants des terrains traversés, précise pour sa part que le processus d'indemnisation est rapide et concerne essentiellement les pertes de récolte. *"Aucun arbre n'a dû être abattu en forêt et les ornières créées par le passage des véhicules sont minimes*, explique-t-il. *Mon travail consiste essentiellement à mesurer la superficie et la profondeur des dégâts aux cultures. Je propose ensuite à l'exploitant un relevé tenant compte du type de végétal cultivé sur le champ, que je chiffre selon les barèmes officiels de la chambre d'agriculture. Si l'exploitant est d'accord avec mon estimation, l'argent lui est versé quelques semaines plus tard."*

À ce jour, et après avoir rencontré près de 450 propriétaires ou exploitants, aucun litige n'est à noter parmi la centaine de personnes qui peuvent prétendre à une indemnisation.

TÉMOIGNAGE

"Les gens nous connaissaient déjà..."

Yves Floer, adjoint au chef de projet de l'entreprise allemande DMT chargée de la campagne de reconnaissance géophysique conduite pour l'Andra en 2010.

"C'est ici que j'ai eu la mission avec le plus de communication et le moins de curiosité de la part du public ! Nous avons fait beaucoup d'efforts pour accueillir la presse et montrer notre matériel lors de la journée « portes ouvertes » de l'Andra, mais nous avons senti que les gens étaient habitués à notre travail et nous connaissaient positivement depuis notre passage en 2007.

Nos équipes sont composées de sept nationalités (allemande, française, anglaise, polonaise, néerlandaise, espagnole, autrichienne) et travaillent en anglais. Nous disposons en général d'un dépliant pour répondre aux questions des personnes que nous rencontrons sur le terrain.

Nous avons connu quelques interruptions à cause de manifestations, mais c'est resté bon enfant et il a suffi d'être patient. Enfin, la météo a été parfaite, ce qui nous a permis de ne pas faire trop de traces dans les champs et les bois avec nos engins.

Je mets la note de 18/20 à la mission effectuée cette année pour l'Andra : les deux points en moins, c'est à cause des sangliers, qui mangeaient nos câbles pendant le week-end et que nous devions réparer le lundi matin !"

FOCUS

Forte affluence pour la Fête de la science

Plus de 450 personnes ont participé à la Fête de la science au Centre de Meuse/Haute-Marne. Les animations proposées autour de l'exposition *Fossiles, empreintes du temps* ont séduit petits et grands, en complément des visites guidées des installations souterraines et de la présentation de l'Observatoire pérenne de l'environnement.

Ammonites du Jurassique et autres trilobites ont livré leurs secrets samedi 23 et dimanche 24 octobre au Laboratoire souterrain de l'Andra dans le cadre de la Fête de la science. Plusieurs animations étaient proposées autour de l'exposition *Fossiles, empreintes du temps* présentée dans le bâtiment d'accueil. Les plus jeunes ont ainsi pu jouer aux apprentis paléontologues dans les bacs de fouilles ou à l'atelier de moulage de fossiles, tandis que les plus passionnés suivaient la conférence sur *"les récifs des mers du Jurassique"* présentée par Bernard Lathuillière, professeur de l'université de Nancy.

Visites au fond, ou en surface

Les visites guidées organisées au cours de ces deux journées ont également rencontré un grand succès, que ce soit au cœur des installations souterraines du Laboratoire grâce à la troisième opération "galeries ouvertes" de l'année, ou au sein de l'Espace technologique. Le dimanche, les visiteurs se sont familiarisés avec les techniques d'analyse de l'environnement mises en place par l'Andra dans le cadre de son Observatoire pérenne de l'environnement.

GALERIES

Experts en creusement

Dans le Laboratoire souterrain, les équipes se relaient pour creuser de nouvelles galeries. Leur objectif : définir comment construire le futur stockage profond en préservant les qualités de la roche argileuse.

Les effets du creusement avec le brise-roche hydraulique sont enregistrés grâce à une centaine de capteurs placés dans la galerie.

Quand on creuse un trou, celui-ci a toujours tendance à se refermer : c'est le phénomène de convergence, explique Aurélien Noiret, ingénieur en géomécanique à l'Andra. *Cet* « appel au vide » *peut fracturer le sous-sol alentour, de quelques millièmes de millimètres à plusieurs mètres. Cet endommagement des parois n'est pas un problème quand on construit un tunnel. Mais, dans le cas du stockage profond des déchets les plus radioactifs, il doit être le plus faible possible, car une telle zone fracturée peut devenir un chemin dans lequel de l'eau circulerait, certes lentement, mais serait susceptible de transporter des éléments radioactifs provenant des déchets."*

Une galerie sous haute surveillance

Ainsi, depuis début novembre, une nouvelle galerie retient toute l'attention du géomécanicien et de ses collègues. Ce tronçon d'une quarantaine de mètres de longueur sera revêtu de béton capable de bloquer les terrains et donc d'empêcher la convergence des parois de la galerie.

Au préalable, le massif argileux a été truffé d'une centaine de capteurs qui vont enregistrer tout ce qui s'y passe, avant, pendant et plusieurs années après le creusement. Ces données seront ensuite comparées aux observations réalisées dans les précédentes galeries du Laboratoire.

Soutènement souple ou rigide ?

"Nous avions d'abord utilisé des poutrelles métalliques cintrées capables de coulisser pour s'adapter aux mouvements des terrains en les laissant bouger jusqu'à leur stabilisation, qui peut durer presqu'une année, poursuit Aurélien Noiret. *Avec ce soutènement, très courant dans les mines, nous avons montré, dès 2005, qu'il était possible de construire des ouvrages souterrains de 4 à 6 m de diamètre dans la couche argileuse située entre 420 et 550 m sous la surface."*

Au premier semestre 2010, un autre soutènement souple a été mis en place : du béton a été projeté sur 20 cm d'épaisseur entre douze longues poutres qui jouent le rôle de cales et sont capables de se déformer et d'absorber la poussée des terrains.

Plusieurs méthodes de creusement

"Ce que nous voulons optimiser, c'est l'association entre le soutènement et le mode de creusement, complète Gilles Armand, chef du service Mécanique des Fluides et des Solides de la Direction scientifique. *Les premières galeries ont été creusées avec un brise-roche hydraulique. C'est une sorte de marteau-piqueur dont les percussions créent moins de fractures que l'abattage à l'explosif. Pour réduire encore l'endommagement de la roche, depuis un an, nous testons avec succès une machine qui érode la roche à l'aide d'une roue dentée. Enfin, pour 2012, nous projetons d'utiliser un tunnelier."*

L'ensemble de ces expérimentations menées à 500 m sous terre, au cœur de l'argilite du Callovo-Oxfordien, contribuent aujourd'hui à définir les techniques de construction du stockage profond.

FOCUS

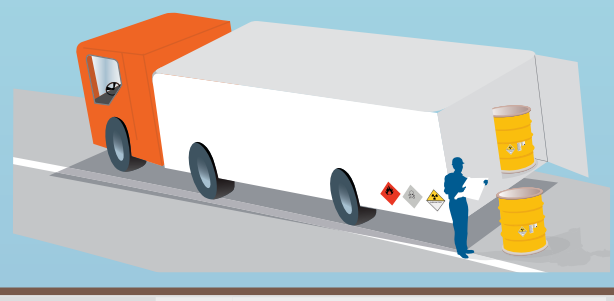
Quand l'Andra stocke ses propres déchets

Quatre fûts et quatre big-bags de déchets très faiblement radioactifs (TFA) ont été évacués du Laboratoire souterrain le 21 juillet dernier. Issus du démantèlement de l'expérimentation sur la diffusion des radioéléments, les fûts contiennent des déchets tels que des gants, surbottes, combinaisons en papier et films de protection en vinyle, tandis que les sacs renferment des débris et des poussières de roche argileuse. Leur niveau de radioactivité, même s'il est très faible, n'autorisait pas une élimination dans une filière conventionnelle. Ils ont donc été pris en charge par l'Andra pour être stockés dans son Centre de l'Aube.

Le contrôle des colis de déchets radioactifs...

Le centre de stockage de déchets de faible et moyenne activité de l'Andra dans l'Aube réceptionne environ 20 000 colis de déchets radioactifs par an.

Dès leur arrivée sur le centre, les livraisons de colis sont systématiquement examinées par l'Andra afin de garantir la sûreté du stockage. Ces contrôles permettent de s'assurer que les colis respectent les caractéristiques radiologiques définies par l'Andra pour être stockés et qu'ils sont en bon état physique.



LES CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS
(200 COLIS/AN) ILS N'ALTÈRENT PAS L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE DU COLIS.

1 Contrôle visuel et dimensionnel

Un technicien examine l'extérieur du colis, vérifie ses dimensions, s'assure, dans le cas des coques en béton, que celles-ci ne sont pas fissurées...

2 Contrôle radiologique

Il consiste à mesurer la radioactivité émise autour du colis, au contact et à 1 mètre. Le technicien effectue également un frottis à l'aide d'un coton sur la surface du colis pour vérifier qu'elle n'est pas contaminée.

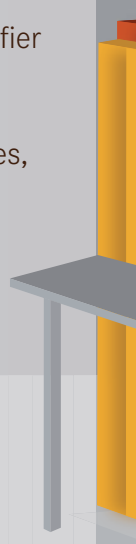
LES CONTRÔLES DESTRUCTIFS
L'ANDRA LES RÉALISE SUR ENVIRON 15 COLIS/AN.

1 Le carottage et le découpage

Le carottage permet de prélever un échantillon des différents constituants du colis (enveloppe et déchets). Des épreuves techniques sont ensuite réalisées sur les matériaux prélevés (test de résistance mécanique, diffusion des radionucléides...), afin de s'assurer que les constituants du colis jouent bien leur rôle de confinement. Des analyses en laboratoire sur les déchets permettent d'obtenir des informations chimiques et radiologiques. Pour contrôler l'intérieur des colis, l'Andra peut également être amenée à les découper.

2 L'ouverture pour inventaire

Les fûts et les caissons non bétonnés peuvent être ouverts et leur contenu inventorié. Un des objectifs est de vérifier qu'ils ne contiennent pas de déchets interdits ou soumis à restriction (liquides, matières organiques...).



un outil qui participe à la sûreté du stockage

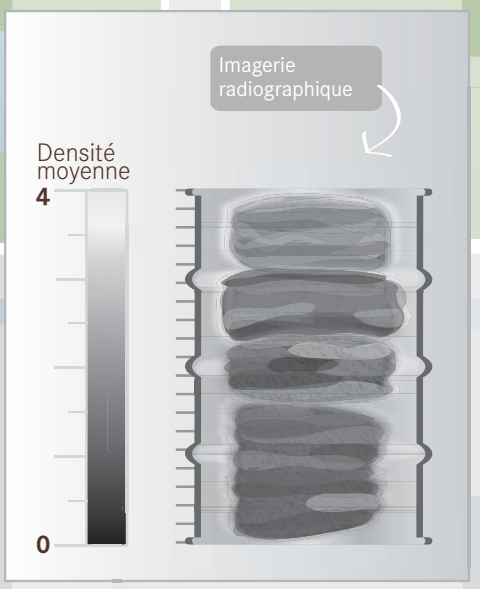
L'Andra peut décider de poursuivre plus loin ses investigations par des contrôles non destructifs puis éventuellement destructifs. Ces contrôles plus poussés ne sont pas décidés au hasard et portent sur près de 200 colis chaque année. Ils concernent en priorité les colis les plus sensibles, par exemple tous les nouveaux agréments et les colis sur lesquels des écarts ont déjà été détectés, pour vérifier que les actions correctives demandées ont été réalisées. Tous les contrôles sont inopinés : les producteurs ne savent pas sur quel colis ils vont porter.

3 Mesure d'activité radiologique par spectrométrie gamma ***(lire les clés pour comprendre)***

Le colis est placé sur un plateau tournant et sa radioactivité est mesurée grâce à un détecteur. Cela permet de vérifier si le contenu du colis est conforme à la déclaration du producteur : type de radionucléide, activité...

4 Mesures particulières

Dans certains cas, le contenu du colis (type de déchets, taux de remplissage...) est contrôlé par différentes techniques d'imagerie.



Ici, on voit un empilement de 6 fûts métalliques préalablement compactés puis placés dans un conteneur métallique comblé avec du béton.

Que se passe-t-il en cas de non-conformité ?

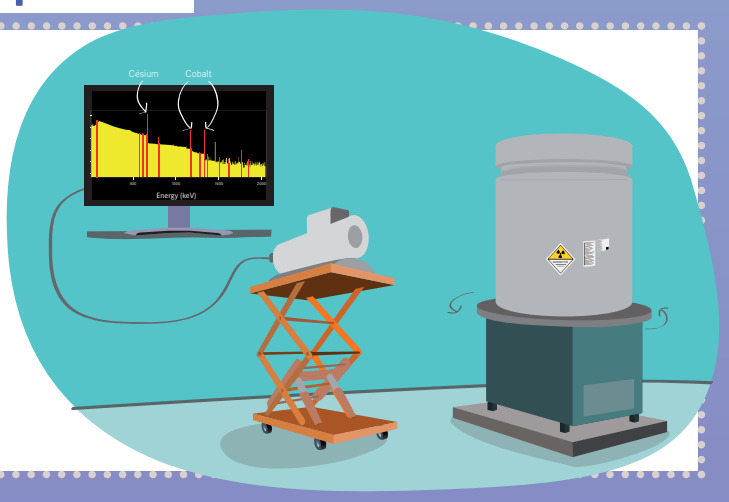
En fonction de l'importance de l'écart constaté, l'Andra entreprend les actions nécessaires à la sûreté du Centre. Ces actions peuvent aller de la sensibilisation du producteur jusqu'à la suspension de la prise en charge de ses déchets.

Les clés pour comprendre

La spectrométrie gamma

La spectrométrie gamma est une technique de mesure qui permet d'identifier les radionucléides contenus dans le colis (ex : cobalt 60, césium 137...) et de quantifier leur activité respective c'est-à-dire le nombre de désintégration par secondes (exprimée en Becquerel).

Un détecteur est placé à quelques mètres du colis et mesure pendant quelques heures les caractéristiques du rayonnement émis par le colis.



Mettre la science à la portée des j

La gestion des déchets radioactifs est un sujet sociétal qui concerne toutes les générations. Les jeunes en particulier doivent se saisir de cette question. Comment se forger sa propre opinion sur un tel sujet quand on a 15 ans ?

La gestion des déchets radioactifs nous concerne tous, de génération en génération. Acteurs d'aujourd'hui et décideurs de demain, les jeunes doivent être informés sur le sujet pour bien comprendre les tenants et les aboutissants de cette problématique. Pour les y aider, l'Andra s'adresse à eux en organisant régulièrement des manifestations variées : visites scolaires, animations pour la Fête de la science, journées portes ouvertes...

Pour informer ce public, l'Andra a créé un nouveau site Internet www.dechets-radioactifs.com. *"Il est nécessaire que cette nouvelle génération puisse s'approprier le sujet car demain, elle devra faire des choix, tout comme nous le faisons aujourd'hui. Nous devons donc lui fournir l'information nécessaire pour qu'elle prenne conscience des enjeux et les comprenne. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de nous adresser à elle* via *Internet, un outil que les jeunes plébiscitent"*, explique Annabelle Comte, responsable de la vulgarisation scientifique et technique à l'Andra.

Un public très impliqué

Ce site a retenu l'attention de la rédaction du quotidien *"L'Actu"*, qui lui a consacré un dossier en octobre dernier.

"Les enfants et les jeunes participent activement à nos conférences de rédaction. Nous constatons à ces occasions qu'ils se sentent beaucoup plus concernés par leur environnement et l'avenir de l'humanité que les générations précédentes. Ils sont prêts à faire de vrais efforts et veulent des informations objectives pour savoir ce qu'ils doivent faire, constate Anne-Lous Plantinga, directrice des éditions spéciales de *L'Actu*. *Le thème des déchets radioactifs est un sujet d'actualité particulièrement chaud en ce moment. Ils voient à la télévision des reportages sur ce sujet, entendent régulièrement parler de manifestations, d'incidents. Ce sont de vraies éponges et ils sont demandeurs d'information, surtout si elle est traitée de façon intelligible, neutre et objective. Car il ne faut pas s'y méprendre, les jeunes d'aujourd'hui sont aussi plus aguerris à la publicité et au marketing que leurs aînés, et font preuve de beaucoup de discernement. Ils attendent qu'on leur parle comme à des individus à part entière, responsables et intelligents. Notre mission est de leur donner le plus d'informations possible pour les aider à acquérir les connaissances qui leur permettront d'avoir un avis personnel et de devenir des citoyens responsables."*

Des visiteurs venus en famille aux journées portes ouvertes du Centre de l'Aube le 12 septembre 2010.

jeunes : l'Andra relève le défi !

Apprendre en expérimentant

"Il y a une grande différence entre un enfant de 8 ans et un jeune de 16 ans. On n'aborde pas le sujet de la même manière selon qu'on s'adresse à un écolier, un collégien ou un lycéen. Mais même si parfois des questions subtiles, comme la notion de réversibilité par exemple, échappent aux plus petits, les jeunes sont des auditeurs ouverts pour lesquels il ne faut pas être avare d'explications, ajoute Jérôme Saltet, directeur de la publication de *L'Actu*. *Pour autant, on ne peut pas forcer quelqu'un à apprendre et, lorsque les jeunes sont acteurs de leur apprentissage, c'est d'autant plus efficace. Plus ils sont actifs et mieux le message passe. Il faut les mettre en position de comprendre par eux-mêmes la complexité de l'affaire."*

Une technique adoptée depuis longtemps par l'Andra, qui a choisi de proscrire les discours indigestes pour faire place à des programmes interactifs et à des visites sur site permettant de découvrir de ses propres yeux le stockage des déchets radioactifs.

En savoir plus

Retrouvez le dossier spécial de *L'Actu* consacré aux déchets radioactifs sur le site Internet de l'Andra www.andra.fr, rubrique actualité.

FOCUS

www.dechets-radioactifs.com Un site pour tout comprendre sur les déchets radioactifs

Accessible depuis le 21 octobre, le nouveau site pédagogique de l'Andra permet d'accéder en un seul clic à toute une série d'explications concrètes : animations interactives, frises chronologiques, quiz… il y en a pour tous les goûts !

Édité par l'Andra, en partenariat avec le Palais de la découverte, le ministère de l'Énergie et le ministère de la Recherche, ce site donne les clefs pour comprendre un sujet encore mal connu. *"L'idée était d'avoir un site Internet accessible à tous ceux qui n'ont pas de connaissance particulière sur le sujet, notamment les jeunes",* précise Annabelle Comte, responsable de la vulgarisation scientifique et technique à l'Andra.

Quatre rubriques structurent le site

La première, "Au cœur de la radioactivité", explique ce phénomène naturel et retrace l'histoire de sa découverte ainsi que ses diverses utilisations. *"Nous nous sommes rendu compte que c'était un sujet bien peu maîtrisé. Pourtant, la radioactivité est présente partout autour de nous à l'état naturel et est utilisée dans de nombreux domaines"*. Deux autres rubriques, "Les déchets à la loupe" et "Le tour des solutions", répertorient les différents types de déchets, leurs origines et les différents modes de stockage, solution choisie par la France pour les gérer de manière sûre. Enfin, "Les défis de la science" fait l'inventaire des nombreuses recherches en cours pour concevoir les stockages de demain. *"Avec ce site, l'Andra joue la carte de la transparence et veut donner à chacun les connaissances nécessaires pour se positionner sur le sujet. Nous nous sommes efforcés d'être pédagogiques, sans être rébarbatifs",* explique Annabelle Comte.

Informations à plusieurs niveaux, sous diverses formes, gestion des couleurs et des photos… tout est mis en scène pour faciliter la lecture et sortir le sujet de son traitement habituel. Par exemple, dans ces pages, on peut calculer en quelques clics seulement son exposition annuelle à la radioactivité. Un exercice amusant sur un sujet qui est souvent considéré comme plutôt inquiétant !

Le nouveau site pédagogique de l'Andra est en ligne depuis le 21 octobre.

KALÉIDOSCOPE

Mille et une manières d'informer les jeunes

Expositions, visites, journées portes ouvertes, événementiels… L'Andra a plus d'une corde à son arc pour informer les jeunes toute l'année à travers différentes activités gratuites, qu'il s'agisse d'actions de vulgarisation ou de rencontres avec le monde scientifique.

Des expositions temporaires…
Chaque année, l'Andra propose des expositions scientifiques dans les bâtiments d'accueil du public de ses centres (Manche, Aube, Meuse/Haute-Marne). Ces expositions regorgent d'informations et font l'inventaire des savoirs concernant des domaines très variés, en lien avec le domaine de compétence de l'Andra, comme les fossiles, les argiles…

…et permanentes
Découvrir la radioactivité, ses nombreuses applications, les déchets radioactifs et leur gestion de façon concrète et intéractive, c'est l'objet des expositions permanentes présentées dans les bâtiments d'accueil du public des Centres de l'Andra.

Des sites ouverts à tous
Des visites guidées des installations de l'Andra sont organisées toute l'année pour les jeunes. L'occasion de venir voir sur place la réalité des centres de stockage : le site de la Manche, maintenant passé en phase de surveillance, mais aussi les installations industrielles dans l'Aube, ou encore le Laboratoire souterrain dans la Meuse et l'Espace technologique en Haute-Marne. Au programme : découverte de l'itinéraire d'un colis de déchets dans l'Aube, démonstrations de prototypes industriels en Meuse/Haute-Marne, ou encore présentation du dispositif de surveillance de l'environnement dans la Manche.

Une journée pour découvrir les centres de stockage
Un dimanche par an, les chercheurs et ingénieurs de l'Andra accueillent le public lors d'une journée portes ouvertes. À ces occasions, des animations ludiques sont proposées aux plus jeunes : petites expériences sur l'argile, le sable, l'eau, constitution de colis, contrôle et simulation de stockage grâce à un logiciel interactif, maquettes et visites des installations… Chacun peut ainsi découvrir les activités du centre à travers les yeux et les gestes de ceux qui y travaillent.

À l'Andra aussi, on fête la science
Cette manifestation nationale est l'occasion chaque année pour l'Andra de proposer des activités autour de thématiques scientifiques. Ateliers photo, visites de sites, conférences dans les lycées et co-organisation d'un festival en Haute-Marne (Montier en sciences)… Une semaine d'animations gratuites autour de la science sur une thématique différente à chaque fois : les dinosaures en 2009, la biodiversité sous tous ses aspects en 2010…

En pratique

Pour en savoir plus et/ou participer à l'une ou l'autre de ces manifestations, contactez l'Andra.

- Centre de stockage de la Manche : 0 810 12 01 72
- Centres de stockage de l'Aube : 0 800 31 41 51
- Centre de Meuse/Haute-Marne : 0 805 107 907

Micro-trottoir — Pensez-vous qu'il est important de vous informer sur les déchets radioactifs ?

Le 5 octobre dernier, trois classes du lycée Saint-Laurent de Lagny-sur-Marne, ont visité le Centre de stockage de la Manche. L'occasion d'interroger ces jeunes sur l'intérêt d'une telle visite.

« C'est important de s'informer sur les déchets radioactifs. Nous en produisons, il est normal de s'intéresser à ce qu'ils deviennent et à la manière dont ils sont gérés. »

Florian, 18 ans, terminale scientifique.

« L'information qui nous a été transmise lors de cette visite était très intéressante et adaptée à notre niveau. Il est vrai que nous avions déjà abordé le sujet en classe. On parle beaucoup d'énergie et il y a énormément d'améliorations à apporter dans ce domaine. »

Éléonore, 18 ans, terminale sciences et technologies en laboratoire.

« La gestion des déchets radioactifs nous a été bien expliquée. C'est important car c'est nous qui léguerons ensuite les informations aux générations futures. Lors de cette visite, on s'aperçoit aussi que les incidents permettent de s'améliorer et de progresser. »

Mickael, 18 ans, terminale sciences et technologies en laboratoire.

RENCONTRE

“La connaissance, c’est la liberté”

L’Andra n’est pas le seul organisme confronté à la délicate mission d’expliquer des sujets parfois difficiles d’accès. Certains en ont même fait leur métier. Comment procèdent-ils ?
Pour le savoir, le *Journal de l’Andra* a rencontré un spécialiste de la vulgarisation scientifique : Jamy Gourmaud, animateur de la célèbre émission de télévision *“C’est pas sorcier”*. Extraits.

Le Journal de l’Andra : Pourquoi expliquez-vous la science aux jeunes ?
Jamy Gourmaud (J. G.) : Parce que c’est primordial ! Leur expliquer la science aujourd’hui, c’est leur donner les clés de leur citoyenneté de demain. Chaque citoyen est amené à se prononcer sur tout un tas de questions, qui intègrent toutes des notions scientifiques. S’il ne les a pas comprises, le citoyen ne pourra pas se prononcer librement, il risque d’être berné. Et puis, les matières scientifiques font partie de la culture générale. Pourquoi devrait-on en savoir davantage sur Victor Hugo que sur Marie Curie ? Ils ont, chacun à leur façon, enrichi notre culture.

LJdA : Vous vulgarisez la science. Comment vous y prenez-vous ?
J. G. : Vulgariser, ça veut dire rendre accessible. Je dois avant tout savoir à qui je m’adresse. Ensuite, il me faut connaître parfaitement mon sujet pour pouvoir l’incarner, le raconter.
On peut tout vulgariser. Il faut prendre le temps, choisir les bonnes images, les bons mots, en fonction du public. Vulgariser, ce n’est surtout pas amputer, c’est faire des raccourcis justes.

LJdA : En tant que citoyen, que pensez-vous de la façon dont l’Andra présente ses activités ?
J. G. : Il faut absolument parler des déchets radioactifs, d’autant plus que ce sujet fait peur. Nous sommes tous concernés.
Ces déchets existent. L’Andra ne dit pas qu’il n’y a pas de risque. Elle dit qu’elle maîtrise ce risque, qu’elle connaît ces déchets, qu’elle sait les stocker et les surveiller sur de très longues échéances.

LJdA : Justement, pensez-vous que l’Andra est légitime pour parler des déchets radioactifs ?
J. G. : En tant que journaliste, quand je veux travailler sur le sujet, je m’adresse à l’Andra. J’y ai toujours obtenu des réponses claires, nettes et sans langue de bois.

TÉMOIGNAGE

“Un grand homme de science s’en est allé”

Cet automne, la science a perdu un de ses grands vulgarisateurs avec la disparition de Georges Charpak.
Patrick Landais, directeur scientifique de l’Andra, a souhaité lui rendre hommage.

“Georges Charpak proposait un autre visage de la science, étonnamment populaire (notamment au travers de la Main à la pâte), émulateur de vocations et pourfendeur de dogmes. Il n’était pas un théoricien, il construisait, expérimentait, bricolait, créait à l’écart de règles parfois stérilisantes de l’évaluation scientifique. Profitant de son statut de Nobel (1992), il a également été un chercheur engagé, confrontant avec habilité les fondements de la science aux choix politiques tout en en faisant un vrai élément de débat et de décision. Par exemple, en prenant conscience que “le nucléaire est médiatiquement vulnérable” ou en postulant que “la bombe est le pêché originel du nucléaire civil”, Georges Charpak s’est lancé courageusement dans la défense du nucléaire civil tout en fustigeant la course aux armements nucléaires. À coups de comparaisons didactiques, il a démonté les superstitions, combattu les mythes et les idées reçues dans un remarquable souci de transparence et d’éducation scientifique. Ses livres attestent de cette envie permanente d’expliquer et de convaincre, de revenir aux fondamentaux pour mieux passionner le novice et in fine *de redonner à la connaissance scientifique une noblesse que l’expertise brouillonne lui a parfois fait perdre.”*

REGARDS CROISÉS

Comment mettre des sujets complexes à la portée du grand public ?

“Rien de tel que l’immersion !”

Bruno Dosseur, directeur de Relais d’sciences à Caen (Centre de culture scientifique technique et industrielle de Basse-Normandie)

“La vocation de notre association est de renforcer les relations entre le monde de la science et le grand public, en particulier les jeunes.

Avant de préparer une exposition, nous nous interrogeons d’abord sur l’intention de la démarche. S’agit-il de faire accepter un programme scientifique au grand public ou de l’amener à se poser des questions ? Une fois cette question réglée, nous avons trois axes de travail. Le premier est d’informer le public sur tous les aspects du problème. La seule question scientifique n’explique pas tout ; des éléments économiques, éthiques ou politiques aident à comprendre le sujet dans sa globalité. Une seconde piste de travail consiste à donner un caractère sensible à la problématique, par exemple grâce à la participation d’artistes.

Enfin, nous essayons d’immerger le public dans l’univers concerné, par le biais de programmes numériques ou vidéo. Il peut ainsi accéder physiquement à ce qui ne peut être décelé à l’œil nu.”

“Soigner la scénographie !”

Christophe Dufour, conservateur du Musée d’ethnographie de Neufchâtel (en Suisse)

“Nous sommes confrontés quotidiennement à cette problématique de vulgarisation. Ici, nous prêtons une attention toute particulière à la scénographie de nos expositions. Les visiteurs sont sensibles en tout premier lieu à l’espace dans lequel ils vont évoluer. C’est l’une des clefs pour une bonne compréhension du sujet. Après, ils iront vers les objets puis les textes. Il faut donc veiller à ne pas faire les choses à l’envers.

Ensuite, il est important de matérialiser certaines notions parfois abstraites. Beaucoup d’outils peuvent servir à la vulgarisation : cela peut passer par le son, la vidéo, le théâtre, la lumière...

En tout état de cause, l’important est de poser des bases solides pour un socle de connaissances commun à tous. Finalement, pour être à la portée du grand public, une exposition doit être compréhensible par un adolescent d’environ 14 ans. Rien ne sert de se perdre dans des détails trop poussés. Ce que le visiteur comprend est souvent ce qu’il a pu tester par lui-même.”

SCIENCE

L'Observatoire pérenne de l'environnement consacré comme outil de recherche

L'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) a été labellisé en septembre dernier par l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement AllEnvi*. Une reconnaissance qui souligne que ce dispositif n'est pas seulement un objet de surveillance de l'environnement mais un véritable outil de recherche scientifique.

C'est en 2007, dans le cadre de son projet d'implantation de centre de stockage profond de déchets radioactifs, que l'Andra met en place cet observatoire en Meuse et en Haute-Marne. Il a pour objectif de décrire précisément l'environnement avant et après la construction du stockage et d'en suivre l'évolution. L'OPE dispose d'équipements dont certains ont bénéficié du soutien du Grenelle de l'environnement. La triple originalité de ce dispositif réside dans sa durée d'étude (au moins 100 ans), son territoire d'observation (plusieurs centaines de km^2 où plusieurs écosystèmes sont représentés), et son champ d'action très large qui couvre l'étude simultanée de tous les milieux de l'environnement. Une écothèque lui est également associée. Elle sera opérationnelle, dès 2013, pour assurer la mémoire de l'environnement en conservant tous les échantillons prélevés.

Une ouverture à la communauté scientifique

Cette labellisation est une opportunité pour organiser des rencontres avec la communauté scientifique afin de lui présenter les potentialités de l'Observatoire. Le dispositif expérimental déjà prévu par l'Andra pourrait ainsi être enrichi par les recherches d'autres équipes, autour d'axes privilégiés comme :

- la compréhension des échanges entre les sols, la biosphère, l'eau et l'air ;
- les simulations pour anticiper les perturbations des écosystèmes par les changements climatiques ;
- la recherche des meilleurs indicateurs de suivi de l'environnement ;
- la mise au point de nouveaux capteurs et de méthodes analytiques pour déceler de très faibles altérations de l'environnement.

L'Observatoire a déjà commencé à développer des partenariats autour de l'étude des sols, les gaz à effet de serre ou encore la recherche forestière. En récompensant l'exigence d'excellence scientifique de l'Andra, cette première labellisation devrait l'aider à aller encore plus loin.

*Créée en 2009 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, AllEnvi regroupe 12 acteurs clés de la recherche française. Son objectif est de contribuer au développement scientifique et technologique de la France dans le domaine des sciences de l'environnement.

TECHNO

La transmission sans fil… pas si simple !

Comment piloter des engins à distance, émettre et recevoir des signaux vidéo dans un tunnel de 400 m difficile d'accès ? Tels sont les enjeux des essais technologiques que l'Andra a menés les 14 et 15 octobre derniers.

Il y a quelques semaines, une équipe d'ingénieurs de l'Andra s'est rendue au laboratoire souterrain à bas bruit de Rustrel dans le Vaucluse afin de réaliser des expériences de transmission de données sans utiliser le moindre câble.

Des conditions très particulières

"Dans les futures alvéoles du Centre de stockage profond (projet Cigéo), les colis de déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue seront déplacés par des engins pilotés à distance, avec contrôle vidéo en continu", explique l'équipe d'ingénieurs* à l'origine du dispositif au sein de la direction des projets. *"Dans cet environnement radioactif, les équipements en mouvement devront d'abord être capables d'émettre une très grande quantité d'informations dans un lieu à géométrie singulière* [400 m de long sur 5 m de large et 6 m de haut, ndlr]. *Il faudra également qu'ils puissent recevoir les ordres de manœuvre en filtrant les interférences dues à la configuration des lieux et en limitant la déperdition des signaux qui sont absorbés et/ou réfléchis par les matériaux des parois."*

Premier pas vers un prototype

L'objectif de ces essais menés avec la société Comex Nucléaire consistait à mettre au point la transmission sans fil proprement dite, avec l'équipement qui sera embarqué sur le chariot porteur des colis et d'effectuer les premiers réglages. Les paramètres ainsi définis permettront de construire un démonstrateur technologique, préfiguration du dispositif industriel qui sera mis en œuvre au sein de Cigéo. Ce dernier sera exposé à l'Espace technologique de l'Andra en Haute-Marne fin 2012.

*Composée de Damien Pons, Jean-Jacques Guénin, Jean-Pierre Rigal et Jean-Michel Bosgiraud.

INSTITUTIONS

“La transparence de la filière nucléaire est un impératif absolu”

C’est ce qu’indiquait le ministre Jean-Louis Borloo dans sa saisine du Haut Comité à la transparence et l’information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) à l’automne 2009. L’instance lui a remis en juillet 2010 son rapport sur la transparence du cycle du combustible nucléaire. L’occasion de dresser un bilan des travaux menés par ce Haut Comité après deux années d’existence.

C’est après la diffusion d’une émission télévisée sur Arte consacrée à l’envoi d’uranium de retraitement en Russie, en septembre 2009, que le Haut Comité avait été sollicité pour dresser un état des lieux de l’ensemble du cycle du combustible.

Après dix mois de travail, le rapport remis au Gouvernement établit une analyse détaillée des flux et des stocks de matières et de déchets produits aux différents stades du cycle du combustible. Il confirme le fait que les substances radioactives envoyées en Russie ne sont pas des déchets selon les termes de la loi, mais bien des matières valorisables, et précise la quantité d’uranium économisée grâce au recyclage.

Il indique également que les informations et les documents traitant de ces sujets, même s’ils sont librement accessibles via Internet, sont difficiles d’accès pour le grand public et certains éléments de communication des exploitants nucléaires ont pu donner lieu à interprétation sur l’existence d’un cycle dans lequel toutes les matières issues du traitement des combustibles usés étaient immédiatement et en totalité recyclées, sans que les limites à un recyclage intégral des matières issues du traitement soient clairement exposées.

Répondre à la demande d’information du grand public

Dès son installation, le 18 juin 2008, le HCTISN a souhaité placer son action sous le double signe de l’écoute des attentes du public et de la réactivité face à l’actualité.

À peine un mois après sa création, la nouvelle instance a ainsi été chargée de donner son avis sur les suites du rejet accidentel d’uranium survenu le 7 juillet 2008 à Socatri et sur la surveillance environnementale des sites nucléaires et la gestion des anciens sites d’entreposage de déchets radioactifs. Son premier rapport, remis en octobre 2008, comprend pas moins de 19 recommandations, dont un certain nombre sont en cours de mise en œuvre *(voir l’interview ci-dessous)*. Courant 2009, le Haut Comité s’est aussi penché sur l’importation et le transport de plutonium entre la Grande-Bretagne et la France et sur les informations relatives à l’état des navires qui effectuent ces transports.

Les clés pour comprendre

Qui siège au HCTISN ?

Le Haut Comité est composé de sept collèges :

- quatre parlementaires (deux députés et deux sénateurs),
- six représentants des Commissions locales d’information,
- six représentants d’associations de protection de l’environnement,
- six représentants d’exploitants du nucléaire (CEA, EDF, AREVA, Andra…),
- six représentants d’organisations syndicales,
- six représentants de l’ASN, de l’IRSN et des services de l’État concernés,
- six personnalités choisies pour leur compétence scientifique, technique, économique ou sociale.

3 QUESTIONS À : **Henri Revol,** président du Haut Comité pour la transparence et l’information sur la sécurité nucléaire.

Le Journal de l’Andra (JdlA) : Pour vous, qu’est-ce que la transparence ?

Henri Revol (H. R.) : *“C’est donner l’accès à une information pluraliste, objective et compréhensible pour le grand public sur la nature et le niveau des risques auxquels sont confrontées toutes les personnes ayant à faire dans leur environnement à des installations nucléaires et à des matériaux radioactifs. La loi de 2006 a fait un grand pas vers l’indépendance de l’information, avec la création de l’Autorité de sûreté nucléaire et le droit à l’information donné à tout citoyen. C’est une garantie légale d’une information objective. Les sept collèges qui constituent le Haut Comité témoignent de cette volonté d’objectivité. Nos comptes rendus sont publiés sur notre site et sont le reflet des prises de positions des uns et des autres.”*

JdlA : Comment s’inscrit l’Andra dans cette démarche de transparence ?

H. R. : *“Le Haut Comité l’a souvent saisie et mobilisée et continuera de le faire. Nous demandons à tous les acteurs du nucléaire d’avoir des documents accessibles au grand public. C’est particulièrement nécessaire sur un sujet aussi sensible que celui des déchets radioactifs. Ces déchets existent, il faut trouver des solutions pour les gérer, mais il faut aussi faire partager au maximum ce souci de trouver des solutions.*

Le fait que les installations de l’Andra soient ouvertes au public et que les gens puissent venir voir sur place concrètement de quoi il retourne est une excellente chose.”

JdlA : Quels sont les autres sujets de réflexion menés au sein du Haut Comité ?

H. R. : *“Nous avons de nombreux chantiers en cours. Nous avons créé un groupe de travail sur le thème “transparence et secret”. Il y a en effet une contradiction entre la loi TSN*, qui permet à tout citoyen de demander et d’obtenir de la part de tous les exploitants nucléaires tout document concernant leur installation, et les restrictions liées au secret défense, industriel, commercial ou médical.*

Un autre groupe se consacre à la création d’un portail Internet géré par le Haut Comité, qui serait un centre d’aiguillage vers toutes les informations disponibles sur la sûreté et la sécurité nucléaire. L’objectif est de permettre à toute personne venant s’installer près d’un site nucléaire d’accéder en quelques clics à toutes les informations sur les risques y afférant. Nous étudions aussi avec l’ASN la création d’un “indice de la radioactivité dans l’environnement”, un peu sur le principe de l’indice de pollution, et qui pourrait être utilisé pour informer la population en cas d’incident sur une installation. Un autre groupe de travail analyse les raisons qui ont conduit à l’échec dans la recherche d’un site pour accueillir les déchets de faible activité à vie longue, et réfléchit à la méthodologie à mener vis-à-vis de la population.

Enfin, nous travaillons sur les moyens d’améliorer l’information donnée aux patients traités en médecine nucléaire.”

** Loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.*

EXPOSITION

4 chercheurs de l'Andra "parlent" d'avenir au Panthéon

Du 18 au 24 octobre dernier, mille portraits de chercheurs ont été projetés sur les façades du Panthéon de Paris au regard des passants, la nuit tombée, sur des écrans géants de 10 m de hauteur. Utiliser les immenses façades de ce bâtiment classé monument historique en 1920 : une manière tout à fait inédite de fêter la science, à laquelle quatre scientifiques de l'Andra se sont prêtés bien volontiers.

Laurent Calsyn, ingénieur chargé de l'analyse de performance du stockage, il décrit le fonctionnement et l'évolution phénoménologique des installations de stockage de colis de déchets radioactifs et de leur environnement.

> **"Nous décrivons l'histoire de notre avenir pour concevoir les ouvrages du présent"**

Laurence Petit, chimiste, elle pilote la R&D sur les procédés innovants de traitement des déchets radioactifs.

> **"Il faut toujours viser la Lune car, même en cas d'échec, on atterrit dans les étoiles" (Oscar Wilde)**

Émilia Huret, géologue, elle analyse et améliore la représentation du milieu géologique développée dans le cadre des différents projets de l'Agence.

> **"Les clefs de notre futur sont inscrites dans l'histoire de notre Terre"**

Marc Leconte, spécialiste de la simulation numérique, il développe des outils de simulation et d'analyse pour la modélisation des phénomènes physico-chimiques qui interviennent lors du stockage et de l'entreposage des déchets radioactifs.

> **"Concevoir des logiciels performants pour préparer le prochain million d'années."**

3 QUESTIONS À :

Pierre Maraval,
le photographe
à l'origine de l'exposition.

Le Journal de l'Andra : *"1 000 chercheurs au Panthéon"* est une exposition d'envergure qui souhaite mettre en valeur les scientifiques sous un angle moins spécialisé et plus personnel. D'où vous est venue cette idée ?

Pierre Maraval (P. M.) : *"Je travaille sur les réseaux sociaux depuis près de vingt ans sous forme de séries de photos : les femmes, les sportifs... C'est en me penchant sur le thème de la lutte contre le sida que j'ai rencontré des chercheurs et découvert le monde de la recherche. C'est une communauté extraordinaire qui explore des voies nouvelles, un peu comme les artistes. J'ai eu envie de leur rendre hommage."*

JdlA : Comment s'est déroulé votre projet ?

P. M. : *"Le contexte économique actuel a rendu très difficile la recherche de partenaires. Cependant, deux ministères m'ont soutenu d'emblée*. Les choses ont été beaucoup plus simples à partir de ce moment-là. En montant cette opération, j'ai découvert qu'il est absolument impossible de développer quoi que ce soit sans recherche, qu'il s'agisse d'un service, d'un produit ou de n'importe quoi, en fait !"*

JdlA : Quelles suites seront données à votre opération ?

P. M. : *"Un livre sort en même temps que commence l'exposition. Des extensions vidéo sont également prévues : 20 scientifiques parmi les 1 000 photographiés développent et expliquent, dans des petites séquences de 2'30, la phrase qu'ils ont choisie. Par ailleurs, une reprise partielle avec uniquement les chercheurs en médecine est prévue pour le ministère de la Santé. Elle devrait y être présentée durant une quinzaine de jours."*

** L'opération est soutenue par les ministères en charge de la Santé et de la Recherche, France 5, Orange Labs et Casdem.*

Pour en savoir plus : www.maraval.org

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Réversibilité : une notion qui fait débat

La prochaine conférence internationale consacrée au thème de la réversibilité se déroulera du 14 au 17 décembre 2010 à Reims. Organisée par l'Agence de l'énergie nucléaire de l'OCDE, avec l'appui de l'Andra, cette conférence sera l'occasion pour de nombreux pays de confronter leur point de vue. Près d'un an et demi après un premier colloque interdisciplinaire organisé par l'Andra sur le sujet à Nancy, la notion de réversibilité continue à être débattue.

Claude Birraux, Président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, a rappelé, en ouverture du 1er colloque interdisciplinaire organisé par l'Andra en 2009 que *"dans la loi du 28 juin 2006, la réversibilité est une notion centrale"* dans la politique française de gestion durable des déchets hautement radioactifs.

Tout en continuant l'étude d'un stockage en profondeur dans une couche argileuse, l'idée du *"dispositif élaboré dans la loi est de garantir aux citoyens qu'il reviendra bien à nos successeurs de décider d'une fermeture éventuellement définitive du stockage"* ajoutait-il, en précisant le rôle essentiel du Parlement, seul à pouvoir *"décider des conditions de réversibilité"*.

Le débat public engagé fin 2005 sur la gestion des déchets radioactifs a montré combien cette notion est primordiale pour la société civile

Après quinze ans de recherche sur cette question, l'Andra a montré que la réversibilité du stockage est possible pendant au moins 100 ans. Devenue un enjeu majeur de l'acceptation même du stockage profond par la population, la réversibilité est aujourd'hui un sujet de réflexion qui concerne non seulement les ingénieurs et scientifiques de l'Andra mais aussi des chercheurs en sciences humaines et sociales, et les acteurs locaux.

Pour en savoir plus sur la conférence : www.r-r-reims2010.com

REGARDS CROISÉS

Pour vous qu'est-ce que la réversibilité ?

"La réversibilité, c'est se donner les moyens techniques d'aller récupérer les colis et du temps pour décider de refermer le stockage"

Thibaud Labalette, directeur des projets à l'Andra

"La loi du 28 juin 2006 nous demande de concevoir un stockage profond réversible pendant au moins 100 ans. En tant qu'opérateur industriel, notre rôle consiste à proposer une solution qui soit techniquement réalisable. Le premier point soulevé par cette notion est la "récupérabilité" des colis. L'Andra conçoit des prototypes industriels capables de mettre en place les colis dans les alvéoles et d'aller les retirer le cas échéant. Parallèlement, les alvéoles sont construites avec des matériaux robustes à l'échelle d'un siècle, de manière à faciliter les opérations de récupération. Enfin, nous travaillons sur des outils de surveillance à même de fonctionner dans un environnement irradiant et souterrain. L'autre aspect de la réversibilité concerne le processus décisionnel. Contrairement à l'entreposage qui est une solution provisoire, le stockage est conçu pour être fermé un jour. C'est ce qui garantit sa sûreté à long terme. Afin de laisser la possibilité aux générations à venir de décider de poursuivre, ou pas, le processus jusqu'à sa fermeture définitive, la vie du stockage est découpée en plusieurs étapes : obturation, puis scellement des alvéoles, remblais des galeries... Le franchissement, ou non, de chacune de ces étapes devra être rediscuté le moment venu. La conception du stockage réversible donne du temps à chaque prise de décision".

"Un sujet qui donne matière à réfléchir..."

Yannick Barthe, Sociologue au CNRS et membre du Centre de sociologie de l'innovation de l'École des Mines de Paris

"Tout l'intérêt de ce principe est de nous obliger à revenir sur certaines idées reçues à propos de la gestion des déchets nucléaires.

En rendant discutables des propositions considérées jusque-là comme indiscutables – comme l'adéquation entre la fermeture du stockage et sa sûreté par exemple – la réversibilité suppose des avancées majeures sur le plan technique mais aussi politique et social. Les revendications en faveur de ce principe reposent sur une idée simple : rien n'interdit d'imaginer que l'avenir nous apportera les connaissances nous permettant de détruire ou de valoriser un jour ces déchets. Comment, dans ce cas, les générations futures pourraient-elles en bénéficier si les stockages conçus aujourd'hui leur sont inaccessibles ?

Parallèlement, une stratégie qui oblige à surveiller ces déchets dans l'attente de ces solutions innovantes ne fait-elle pas peser une charge trop lourde sur les épaules des générations futures ? Peut-être, mais l'irréversibilité les prive assurément d'un bien précieux : la liberté de choisir. La réversibilité serait-elle alors une façon de redéfinir notre responsabilité morale vis-à-vis de ces générations à venir ?"

TÉMOIGNAGE

"Assurer la réversibilité du stockage pendant 100 ans n'est pas suffisant"

Jean-Paul Lhéritier,
Président de la commission réversibilité du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/Haute-Marne.

"Le Clis porte la voix de la société civile. Son rôle est d'obtenir des réponses précises aux questions que se posent les citoyens.

Dans ce débat, il faut déjà que tous les acteurs concernés donnent le même sens au mot réversibilité. Aujourd'hui ce n'est pas le cas. Au Clis, nous nous interrogeons d'abord sur le conditionnement des déchets. À l'heure actuelle, la Commission nationale d'évaluation affirme qu'il ne sera pas possible de retraiter des déchets vitrifiés à La Hague. Quid *de la recherche de solutions techniques laissant cette porte ouverte, la réutilisation des déchets étant l'un des motifs avancés pour justifier la réversibilité.*

Nous nous posons aussi des questions sur le mode de stockage lui-même. Est-il possible de conjuguer sûreté, avec ouverture et accessibilité des sites ? Pour le Clis, la notion de réversibilité va donc bien plus loin que la simple idée de la récupérabilité des déchets. C'est le point de vue que nous nous engageons à défendre en prenant une part active au débat public".

Une exposition ludique et pédagogique pour découvrir le passé et mieux comprendre le présent

de janvier à décembre 2010

PROLONGATION
Jusqu'en juin 2011

fossiles
empreintes du temps

Bâtiment d'accueil
Laboratoire souterrain de l'Andra

Tous les jours de 14h à 18h - Entrée libre

Route départementale 960 - 55290 Bure
(entre Vaucouleurs et Joinville)

N° Vert 0 805 107 907 et www.andra.fr

GdR FORPRO · G2R Géologie et Gestion des Ressources minérales et énergétiques · Nancy-Université · ANDRA La maîtrise des déchets radioactifs

ABONNEMENT GRATUIT

Pour être sûr de ne rien manquer, abonnez-vous

Le journal de l'ANDRA — Édition Meuse/Haute-Marne — TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

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 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
- ❑ Aube
- ❑ Manche
- ❑ Meuse/Haute-Marne

Le Journal de l'Andra
1-7 rue Jean Monnet - 92 298 Châtenay-Malabry cedex
Tél. : 01 46 11 83 18 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • **Directrice de la rédaction** : Valérie Renauld • **Rédactrice en chef :** Carole Sanz • **Rédactrice en chef édition de la Manche** : Marie-Pierre Germain • **Rédactrice en chef édition de l'Aube** : Sophie Dubois • **Rédacteur en chef édition Meuse / Haute-Marne** : Marc-Antoine Martin • **Comité éditorial** : Guilain Beauplé, Anne Brodu, Patrick Charton, Bernard Faucher, Julien Guilluy, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Alain Trouiller • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra** : Annabelle Comte, Elodie Langlois, Édith Millot ; **pour Rouge Vif** : Sandrine Canavaggio, Clémentine Lerat, Élodie Seghers • **Responsable iconographie** : Sophie Muzerelle • **Crédits photos** : Andra, F. Bertrand, D. Delaporte, J. Gavard, E. Girardot, P. Maraval, P. Maurein, E. Poirot, M. Saint-Louis, Studio Durey/Joinville, D. Vogel • **Dessin** : Aster • **Création-réalisation** : Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression** : Imprimerie de Champagne - Langres (52) • **Papier** : Certifié FSC • © Andra - 371-4 • **ISSN** : 2106-8291 • **Tirage** : 70 000 ex.

IMPRIM'VERT®