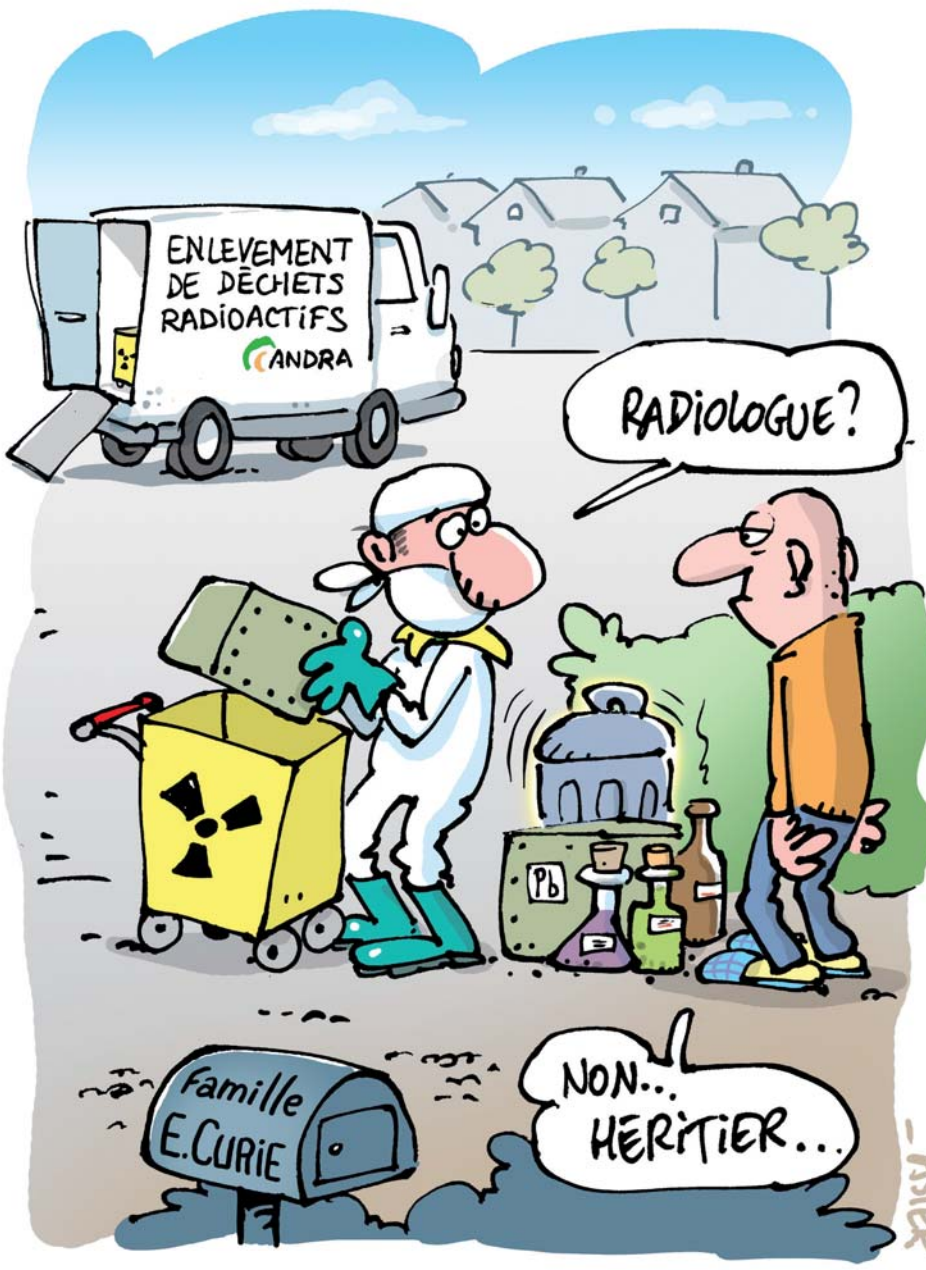
Été 2010
n°3

Le journal de l'ANDRA

Édition Meuse/Haute-Marne

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS



Lorsque les déchets ne sont pas issus de la production d'énergie… Lire le dossier pages 8 à 11.

L'ÉVÉNEMENT

L'écosystème forestier observé à la loupe

À partir de cet été, l'Andra prévoit d'installer progressivement trois stations d'étude de l'écosystème forestier dans les bois de Montiers-sur-Saulx (Meuse), à trois kilomètres au nord-ouest de la zone étudiée pour la construction du stockage réversible profond. Explications.

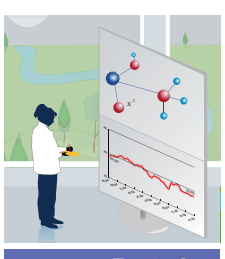
La forêt est, avec la prairie et les grandes cultures, l'un des trois écosystèmes présents sur la zone de 250 km^2 étudiée par l'Andra dans le cadre de son Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) mis en place dès 2007.

Au milieu des hêtres de la forêt domaniale de Montiers-sur-Saulx, qui couvre environ le tiers de cette zone d'observation, une panoplie de capteurs va mesurer, analyser et enregistrer les flux de nutriments, d'eau et de carbone qui entrent et sortent des différents compartiments de l'écosystème forestier (air, sol, faune, flore…).

Suite page 2 •••

Dans ce numéro

EXPOSITION
Quand la terre était mer
P.3



ZOOM SUR…
La science à l'Andra
P.6/7

DOSSIER
L'autre visage des déchets radioactifs
P.8/11

PLAN NATIONAL
Une nouvelle feuille de route pour l'Andra
P. 12

L'ÉVÉNEMENT *Suite de la page 1*

Des premières études, menées dans le cadre du réseau national de suivi à long terme des écosystèmes forestiers (RENECOFOR), ont déjà permis d'identifier les différentes espèces végétales et leur répartition, et d'établir des liens entre la nature du sol et l'écosystème forestier associé. L'objectif est aujourd'hui de comprendre, grâce aux trois stations expérimentales en cours d'installation, comment vit et évolue cet écosystème en suivant la circulation des éléments entre l'atmosphère, le sol et les végétaux. *"Nous nous intéressons notamment à la circulation de l'eau, du gaz carbonique et des éléments chimiques"*, indique Élisabeth Leclerc, ingénieure à la direction scientifique et responsable de l'OPE. *"Nous pourrons ainsi mieux comprendre les processus de transfert des éléments au sein de l'environnement et disposer de données complémentaires pour les analyses de sûreté pour le futur stockage profond."* Les données seront aussi comparées avec celles obtenues dans d'autres secteurs boisés et sur les terres cultivées et les prairies.

Étudier l'impact du climat et de la nature des sols sur l'écosystème forestier

"Les trois stations sont implantées sur différents sols représentatifs du secteur et occupent chacune un carré de 100 m de côté", explique Sébastien Conil, ingénieur à la direction scientifique. *"En parallèle à l'observation à long terme du site, nous simulerons des sécheresses et prélèverons des branchages et des feuilles pour évaluer l'impact des variations climatiques et des modifications des propriétés des terrains sur l'écosystème : croissance des arbres, répartition des espèces, activité microbienne..."*

Une "tour à flux" de 45 m de haut

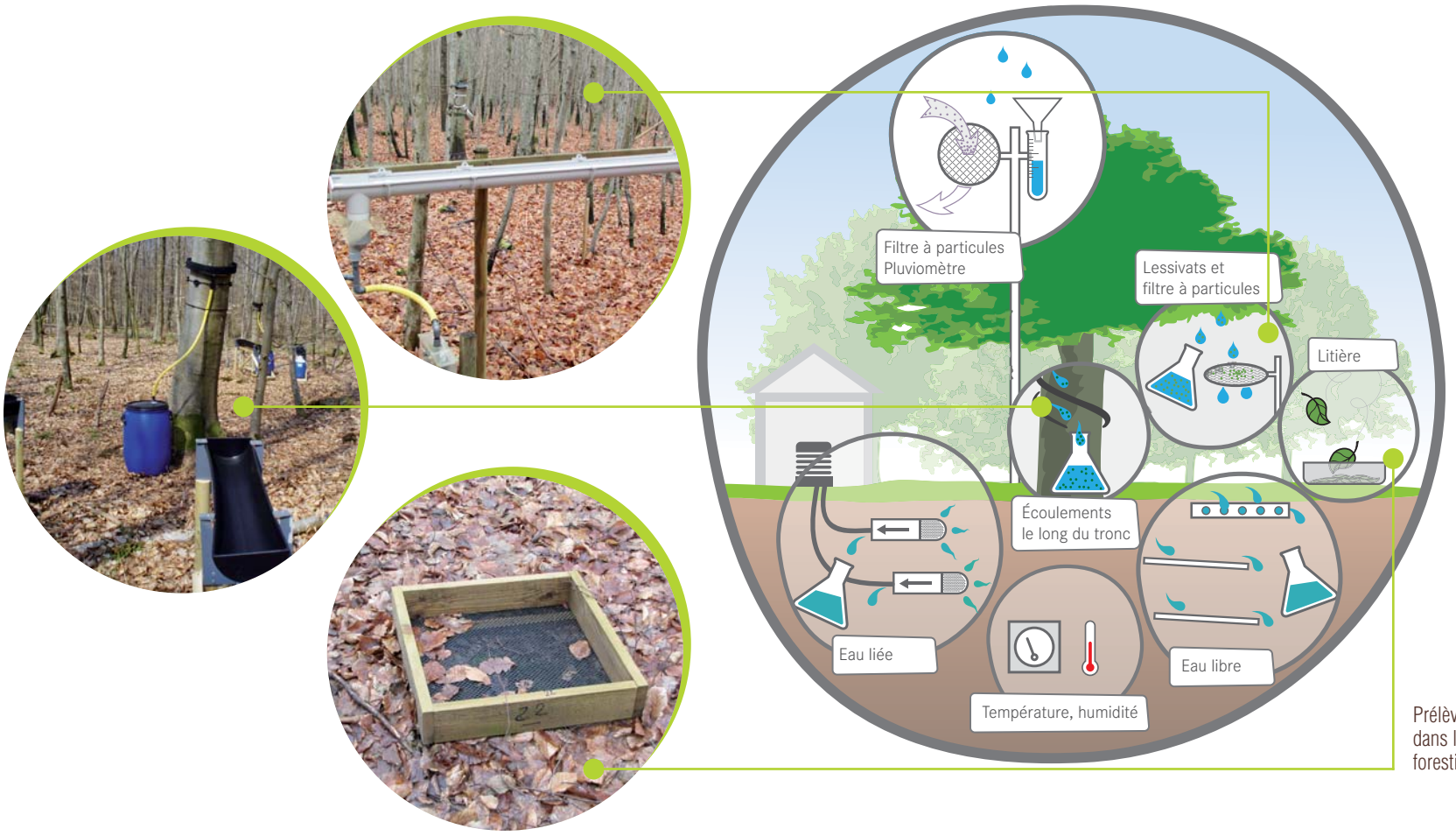
Dépassant la cime des arbres, une tour métallique enregistrera les caractéristiques atmosphériques comme la température et la pression, le vent, l'humidité, les particules en suspension dans l'air, les rayonnements UV et infrarouges, les concentrations en CO_2 et en méthane... Ces informations complèteront celles obtenues au sol afin d'établir un bilan représentatif des échanges entre les sols, la biosphère, l'eau et l'air. Elles seront également corrélées à l'évolution de la densité, de la taille et du type de végétaux présents.

Un travail scientifique commun

L'Andra devrait signer prochainement une convention de concession avec l'Office national des forêts (ONF) concernant les 4,5 ha de ce dispositif. Les instruments de mesure seront exploités en lien avec l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) de Nancy qui apportera son expertise scientifique *(lire l'interview ci-dessous)*.

Par ailleurs, la communauté scientifique internationale s'intéresse également à ce projet, en particulier les réseaux internationaux Icos* et Fluxnet** qui souhaitent intégrer, dans leurs bases de données, les résultats obtenus par l'Andra sur les écosystèmes forestiers.

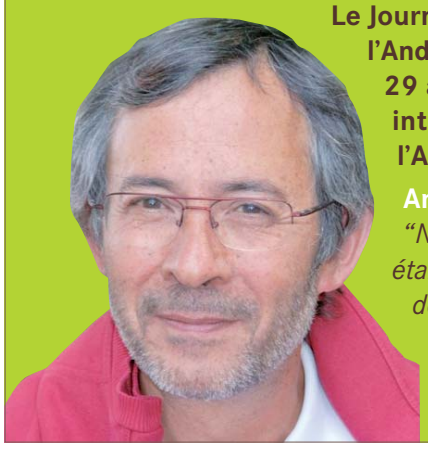
* Integrated Carbon Observation System
(réseau européen de suivi des gaz à effet de serre)
** Réseau mondial de mesures des flux de CO_2



Prélèvements dans l'écosystème forestier.

3 QUESTIONS À :

André Granier, directeur de l'unité mixte de recherche Inra - université Henri Pointcarré "Écologie et écophysiologie forestières", à Nancy.



Le Journal de l'Andra (JdlA) : L'Inra et l'Andra ont signé un partenariat le 29 avril dernier. Pourquoi vous intéressez-vous aux travaux de l'Andra ?

André Granier (A. G.) : *"Notre partenariat avec l'Andra était naturel. L'Inra de Nancy étudie depuis toujours les écosystèmes forestiers. Il s'agit là d'une occasion unique de mener des recherches pluridisciplinaires sur un site protégé sur le long terme."*

JdlA : Quelles informations supplémentaires ce partenariat permettra-t-il d'obtenir ?

A. G. : *"Nous pourrons par exemple comprendre les effets à long terme des "accidents climatiques" (chaleur excessive, hiver très rigoureux, pluies très abondantes, sécheresse prolongée...) sur la forêt : sa croissance et son état sanitaire."*

JdlA : Que savons-nous du rôle réel de la forêt vis-à-vis du CO_2 ?

A. G. : *"La forêt capte le carbone atmosphérique pour croître, ce qui en fait une réserve de carbone : environ 30kg/m^2, c'est considérable ! Si toutes les forêts brûlaient, on doublerait la quantité de CO_2 dans l'atmosphère. Aujourd'hui, on s'intéresse aux effets du sol, du climat, des espèces d'arbres, du mode de gestion... sur ces interactions forêt-atmosphère."*

EXPOSITION

Quand la terre était mer

Difficile d'imaginer les verts paysages de la Meuse et la Haute-Marne d'aujourd'hui sous un climat tropical, recouverts d'une mer chaude et bordés de lagons… Et pourtant ! C'était vrai, il y a plus de cent millions d'années. Vous n'y croyez pas ? Alors découvrez l'exposition *Fossiles, empreintes du temps* présentée au Laboratoire souterrain.

L'exposition, produite par l'Andra en collaboration avec les chercheurs de l'université de Nancy, propose des animations spécifiques pour les 9-14 ans avec jeu de piste et carnet d'indices.

Qui n'a pas, un jour, fouillé dans la terre à la recherche d'un trésor oublié, d'une vieille pièce de monnaie ou d'un os de dinosaure ? Qui n'a pas gardé au fond de sa poche un beau galet dégagé du sable ou un caillou marqué d'une trace de coquillage ? Certains en ont même fait leur métier : archéologue, paléontologue, géologue…

Derrière ces mots scientifiques, il y a des hommes et des femmes qui étudient tout ce que le sol a pu conserver. Grâce à leur travail, des fragments du passé nous racontent une histoire au présent, et parfois au futur. C'est ainsi que l'exposition *Fossiles, empreintes du temps* présente la géologie de la Meuse et de la Haute-Marne à partir des observations réalisées pendant le creusement du Laboratoire souterrain de l'Andra.

Un parcours ludique et didactique

Le visiteur est invité à mener l'enquête en parcourant les collections d'ammonites, crustacés ou coraux fossilisés : après avoir appris à reconnaître les fossiles et leur mode de vie, il participe à un chantier de fouille, armé d'un pinceau et d'une loupe, et découvre les techniques des paléontologues. Ses découvertes l'amènent ensuite à se plonger dans les reconstitutions des cinq types de paysages sous-marins qui se sont succédé en Lorraine et Champagne il y a 150 à 160 millions d'années.

En pratique

Ouvert tous les jours

L'exposition *Fossiles, empreintes du temps* est ouverte tous les jours, de 14h à 18h.

Des animations gratuites sont assurées les samedis et dimanches pour le grand public et en semaine, sur réservation, pour les groupes. Rendez-vous au Laboratoire souterrain de l'Andra : **RD 960 – 55290 BURE.**

Plus d'infos en composant le 0 805 107 907 (appel gratuit depuis un poste fixe).

INSTANTANÉ

Portes ouvertes

Pour la 11e année consécutive, le Centre de Meuse/Haute-Marne a ouvert ses portes au public : dimanche 13 juin, de 14h à 18h, les salariés de l'Andra ont guidé les visiteurs sur le site et présenté les études qui y sont menées sur le stockage réversible profond.
Un camion vibrateur a procédé en direct à des démonstrations de reconnaissance sismique telles qu'elles ont été réalisées de mai à août sur un secteur de 37 km², situé au Nord du Laboratoire.

EN BREF

Le Clis s'informe à l'Espace technologique

La commission "réversibilité" du Comité local d'information et de suivi (Clis) a visité l'Espace technologique de l'Andra le 21 avril dernier. Les membres de cette instance ont ainsi pris connaissance des moyens développés pour la manutention des déchets radioactifs dans le stockage. Le Clis a pour mission de suivre les recherches menées au Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne et d'en informer le public (plus d'infos sur **www.clis-bure.com**).

PARRAINAGE

Un soutien local pour la science, la nature et le patrimoine

L'Andra soutient des associations locales dans les domaines proches de ses activités : les sciences et la recherche, l'environnement et la découverte de la nature, la mémoire et la sauvegarde du patrimoine. En 2010, les associations *Les Jardins de mon moulin* et *La Cité des Leuques* ont bénéficié d'une subvention. Présentations.

La mémoire des fleurs

Dans un havre de calme et de verdure, à l'entrée de Thonnance-lès-Joinville, se cachent *Les Jardins de mon moulin*. L'association du même nom y a créé un parc d'inspiration anglaise, où plus de 3 000 arbres et plantes vivaces sont harmonieusement plantés sur près d'un hectare.

Le site a été classé dans la catégorie "Jardin remarquable" par le ministère de la Culture, et attire plus de quatre mille visiteurs chaque été. Cette année, l'association a décidé d'étendre l'enclos d'inspiration médiévale.

Selon Philippe Lefort, son président, *"le jardin médiéval abritera différentes scènes avec des plantes médicinales, aromatiques, tinctoriales et végétales, ainsi qu'un potager, un verger, et même des plantes magiques et maléfiques, le tout étant planté selon les principes du Moyen Âge"*.

Ces plantations contribueront ainsi à conserver des espèces devenues rares et à sensibiliser le public à leur protection.

Les Jardins de mon moulin se visitent de mi-mai à fin septembre du jeudi au dimanche.
Plus d'infos sur *www.lesjardinsdemonmoulin.fr*

Nasium II

Reconstituer Nasium, un bourg gallo-romain du 1er siècle après J.-C., c'est le projet de l'association *La Cité des Leuques*, qui s'emploie à valoriser ce site archéologique de 200 ha, exceptionnel car il recèle à la fois des vestiges gaulois et romains dont un oppidum (place forte gauloise), un quartier urbain, de nombreux temples et un grand forum.

Localisé sur les communes de Naix-aux-forges, Saint-Amand et Boviolles, Nasium est considéré comme la deuxième ville romaine de Lorraine après Metz. *"Notre concept est unique en France !* s'enthousiasme Pierre Legeay, président de l'association. *Il offrira aux visiteurs une image réaliste de l'évolution d'une bourgade gallo-romaine qui sera construite par des bénévoles et animée par des reconstitutions historiques avec artisans et légionnaires."*

Une rue entière, bordée d'échoppes artisanales, avec système d'évacuation des eaux, pourrait également voir le jour. L'association doit encore déposer un permis de construire, et espère démarrer les premiers travaux à la fin de l'année.

L'association a créé un détachement de légionnaires romains du 1er siècle avec armes et bagages, ainsi qu'un village d'artisans qui se produisent lors d'animations. Les dernières festivités ont attiré plus de 5 000 personnes.
Plus d'infos sur *www.nasium.net.*

Ne pas confondre...

Les parrainages de l'Andra en faveur du secteur associatif local sont parfois confondus avec les fonds d'accompagnement du Laboratoire souterrain. Explications.

Depuis le début de la construction du Laboratoire souterrain de l'Andra en 1999, les départements de la Meuse et de la Haute-Marne bénéficient de fonds d'accompagnement gérés par deux groupements d'intérêt public (GIP) présidés par les responsables des Conseils généraux concernés.

Le financement provient principalement des trois plus gros producteurs de déchets radioactifs que sont EDF, Areva et le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives).

En 2010, ces fonds s'élèvent à 30 millions d'euros par an et par département. Définis par les lois du 30 décembre 1991 et du 28 juin 2006 sur la gestion des déchets radioactifs, ils sont affectés en particulier à l'aménagement du territoire et à son développement économique. Ils peuvent aussi soutenir la formation et la diffusion des connaissances dans les domaines des technologies de l'énergie.

Quant aux parrainages de l'Andra envers les actions associatives locales, leur montant global avoisine les 30 000 € annuels.

SCIENCE

Ça chauffe là-dessous !

À 490 m sous terre, la galerie expérimentale II du Laboratoire souterrain de l'Andra comporte plus de 90 forages équipés de près de 600 capteurs. Au milieu de la couche d'argile de 130 m d'épaisseur, les scientifiques étudient en particulier la réaction de la roche à une élévation de sa température. Les déchets de haute activité (HA) qui seraient accueillis dans le stockage profond dégagent en effet de la chaleur pendant plusieurs centaines voire milliers d'années.

Échauffement de la roche

De 2005 à 2009, une première expérimentation conduite avec une sonde chauffante a permis d'acquérir les paramètres essentiels caractérisant le transfert de chaleur au sein de l'argilite. On rappelle que le stockage est conçu de façon à ce que la température de la roche ne dépasse pas 90°C, de sorte que ses propriétés ne soient pas ou très peu modifiées après retour à sa température initiale.

À présent, une deuxième expérimentation vise à étudier les conséquences de cet échauffement à plus grande échelle. Trois sondes de 600 W chacune vont chauffer l'argilite jusqu'à 90°C. Près de 200 capteurs placés tout autour de ces sondes enregistreront en continu la température, la pression et les déformations de la roche.

Le saviez-vous ?

Parallèlement à cette expérimentation, un "essai de chauffe en alvéole HA" est prévu à l'horizon 2012. Il doit permettre d'étudier, en grandeur réelle, l'effet thermique qu'engendrerait la mise en place de colis HA dans une alvéole. Cet essai de démonstration pourrait être conduit dans le cadre du projet Lucoex *(Large Underground Concept Experimentation)* du 7e programme cadre de recherche et développement de l'Union européenne.

EN CHIFFRES

112 mètres

C'est la longueur de galeries creusées de novembre 2009 à juin 2010 dans le Laboratoire souterrain.

Elle vient s'ajouter aux 780 m existants. Le chantier actuel doit encore étendre le réseau de 680 m.

FOCUS

Alvéoles HA : essai réussi

Le 7 mai, l'objectif de creuser en grandeur réelle une alvéole-test de 40 m de long a été atteint dans le Laboratoire souterrain.

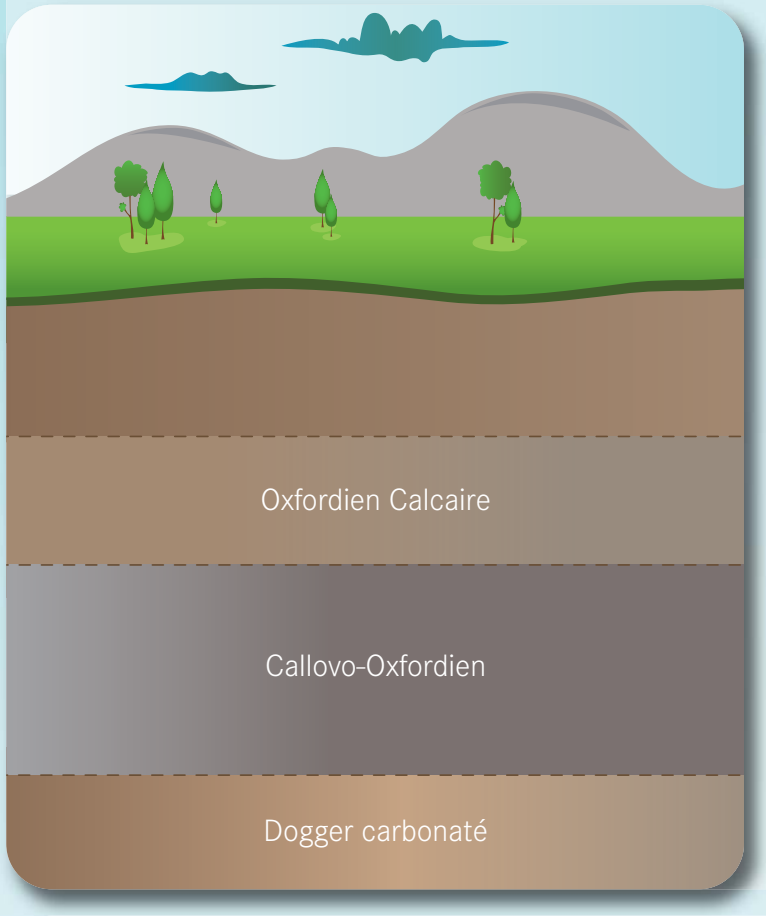
La réussite de cet essai contribue à la mise au point du concept de stockage profond consistant à glisser les colis des déchets de haute activité (HA), à l'intérieur de tubes en acier qui assurent le soutènement des tunnels horizontaux de petit diamètre. La construction de cet ouvrage a été réalisée à l'aide d'un tunnelier spécifique capable de se rétracter afin de sortir à reculons du tubage. Deux autres tests sont prévus dont un sans chemisage métallique en vue notamment d'optimiser la méthode de creusement.

Les tubes en acier, de 2,5 cm d'épaisseur, sont aboutés les uns aux autres et introduits dans l'alvéole au fur et à mesure du creusement.

La science à l'Andra

L'Andra mène depuis 1994 des programmes de recherches, notamment dans son Laboratoire souterrain en Meuse/Haute-Marne, pour connaître, comprendre puis modéliser les processus associés à l'implantation d'un stockage de déchets radioactifs au sein de la formation géologique du Callovo-Oxfordien. Ces recherches sont en appui à la conception du stockage et visent à évaluer sa sûreté jusque sur le très long terme.
Focus sur les grandes thématiques étudiées par les quelque 70 scientifiques de l'Andra qui travaillent avec plus de 80 laboratoires, au moment où paraît le bilan des quatre dernières années de recherche.

LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE
DANS LEQUEL SERAIT CONSTRUIT LE STOCKAGE

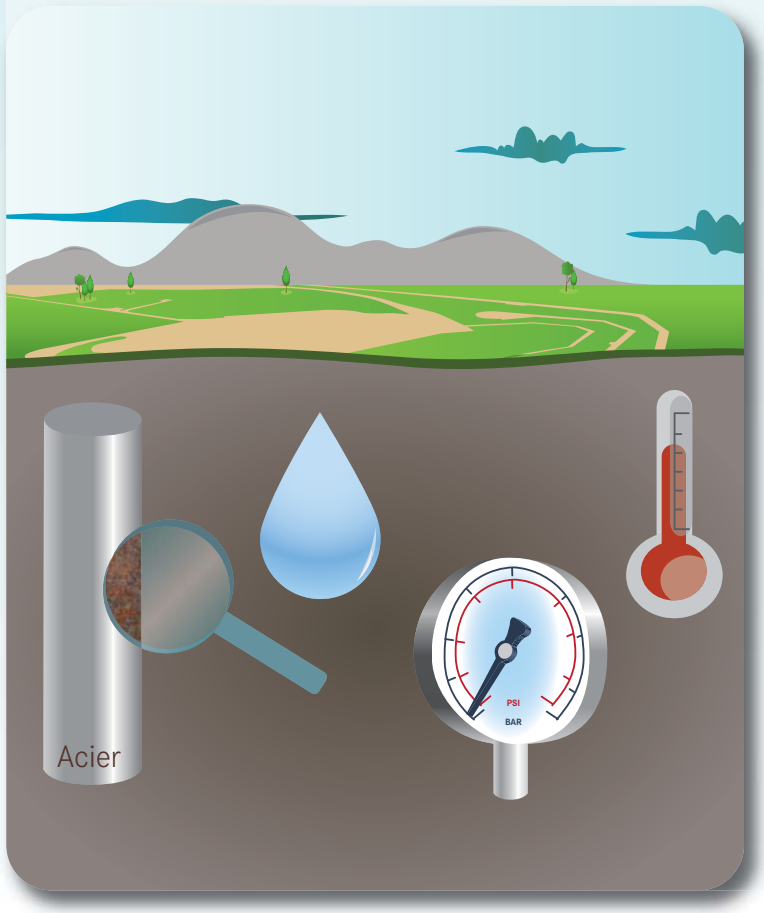


Ce que l'on cherche — **Déterminer les propriétés des formations géologiques,** en particulier celles de la couche argileuse du Callovo-Oxfordien.

Ce que l'on étudie — **L'histoire géologique de la région** (paléoenvironnement, sédimentation, géodynamique, compaction, circulation de l'eau...).

Disciplines scientifiques — **Géosciences :** géologie, géophysique, hydrogéologie...

LES INTERACTIONS
ENTRE LE STOCKAGE ET LE MILIEU GÉOLOGIQUE



Ce que l'on cherche — **Évaluer les conséquences** sur la roche de la construction et de l'exploitation du stockage.

Mettre au point les solutions technologiques pour en limiter les effets.

La réaction de la roche au creusement et à la ventilation des galeries.

Ce que l'on étudie — **Les conditions d'oxydo-réduction** et les variations de température, de pression et d'humidité.

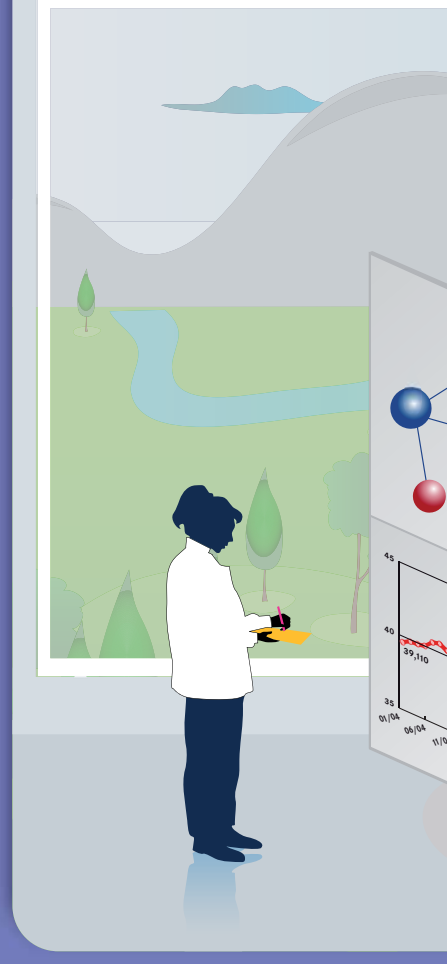
Les interactions entre la roche et les matériaux qui seront utilisés pour la construction du stockage (acier, verre, béton, argiles).

Disciplines scientifiques — **Géochimie, géomécanique, physique et chimie** des matériaux.

Les clés pour comprendre

Pourquoi étudier les radion

Lorsqu'ils sont dissouts dans l'eau, les radionucléides contenus dans les déchets peuvent se déplacer dans les différents milieux (ouvrages de stockage, milieu géologique, biosphère). Pour comprendre comment et à quelle vitesse, il est nécessaire dans un premier temps d'étudier les caractéristiques (solubilité, forme chimique...)



ÉVALUATION DES
DU STOCKAGE

Ce que l'on recherche — **Analyser** l'ensemble des interactions entre les différents phénomènes physiques et chimiques identifiés, pendant l'exploitation et sur de très longues échelles de temps.

Les clés pour comprendre

Vous avez dit simuler ?

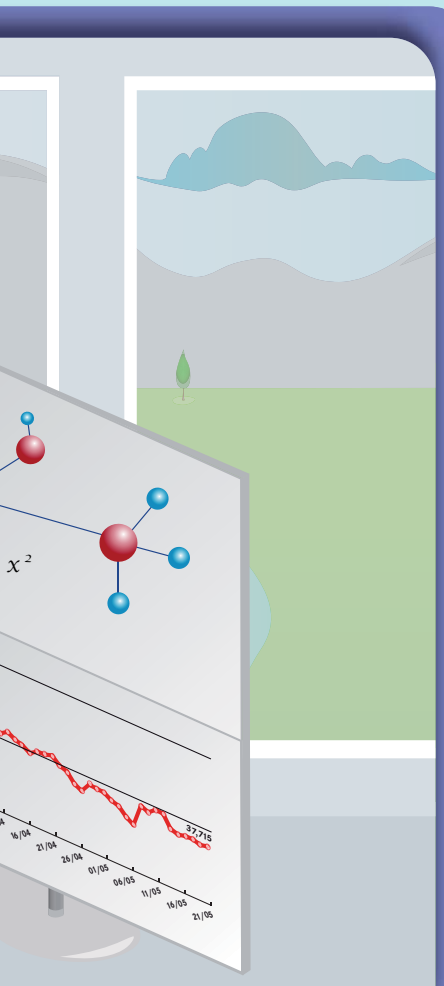
La simulation numérique est un outil qui permet, à l'aide de codes de calculs et d'outils informatiques, de représenter virtuellement un

Pour en savoir plus :

L'Andra vient de publier son bilan scientifique 2006-2009. Destiné à un public averti, ce document présente l'ensemble des activités scientifiques et des résultats obtenus durant les quatre dernières années.

ucléides ?

de chacun de ces radionucléides. Ensuite, il faut définir leurs comportements dans les conditions réelles du stockage : par exemple, en prenant en compte les interactions chimiques qui se produiraient entre ces radionucléides et les différents matériaux utilisés dans le stockage.



PERFORMANCES

Des modèles numériques et les outils de calculs associés.

Informatique appliquée, mathématiques, physique.

phénomène ou un objet réel afin d'étudier son fonctionnement et prévoir son évolution dans le temps.

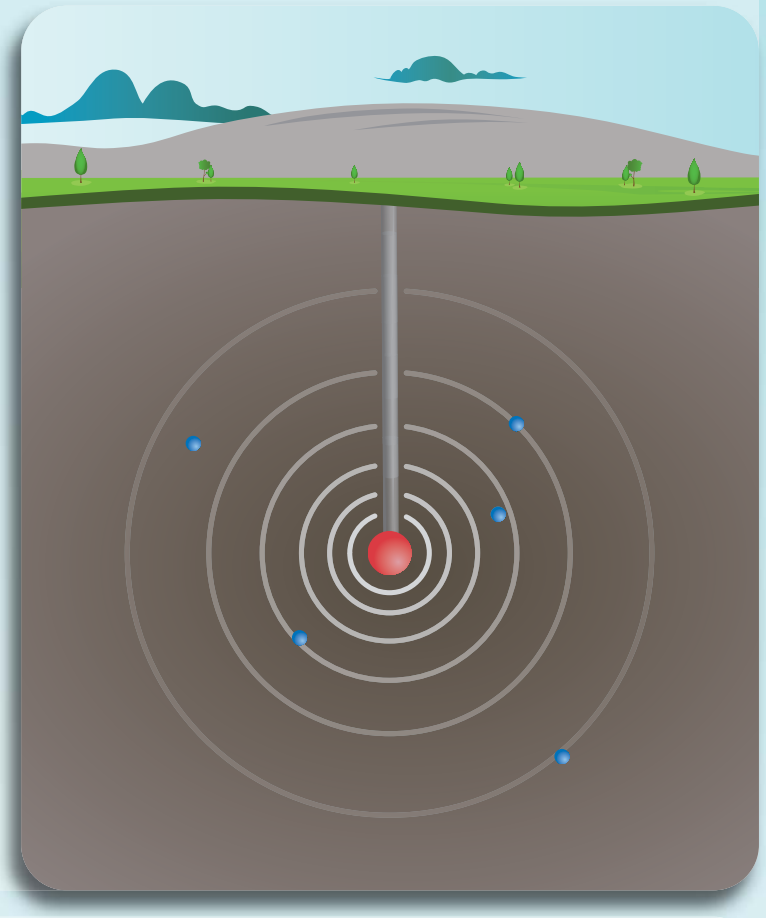
LE TRANSFERT DES RADIONUCLÉIDES
AU SEIN DU MILIEU GÉOLOGIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Évaluer le déplacement des radionucléides mobiles.

Évaluer l'impact potentiel de ces radionucléides sur l'homme et l'environnement.

Le comportement des radionucléides dans les différents milieux (stockage, milieu géologique, biosphère).

Thermodynamique, géochimie, chime des solutions.



L'ÉVOLUTION
DU STOCKAGE EN PROFONDEUR ET DE L'ENVIRONNEMENT EN SURFACE

Mettre en place les moyens de suivre l'évolution du stockage et de son environnement (tant en profondeur qu'en surface).

En profondeur :

par exemple, des capteurs sont développés pour mesurer et enregistrer l'évolution des paramètres physiques et chimiques :

- humidité, température, gaz, déformation ;
- acidité, caractéristiques des matériaux...

En surface :

l'Observatoire pérenne de l'environnement, mis en place dès 2007, suit l'évolution de tous les compartiments de l'environnement (eau, air, sols, vivant...).

Technologies de l'instrumentation, **sciences** de l'environnement.

L'autre visage des déchets radioact

Outre les trois géants du secteur électronucléaire que sont Areva, EDF et le CEA, l'Andra compte plus de 700 clients parmi lesquels les hôpitaux, les laboratoires de recherche ou l'industrie, qui utilisent les propriétés de la radioactivité dans leur activité quotidienne. Elle prend aussi en charge les déchets issus de la dépollution d'anciens sites pollués par la radioactivité et collecte gratuitement les objets radioactifs retrouvés chez les particuliers. Revue de détail de ces "petits producteurs" souvent méconnus.

À l'Andra, on les appelle les "petits" producteurs. Pourquoi ? Parce qu'ils sont nombreux et que la quantité de déchets qu'ils produisent est assez faible. L'Andra en récupère au total 400 m^3 chaque année, répartis en deux grandes catégories : les déchets produits par des activités actuelles (laboratoires de recherche, hôpitaux, industrie), et les déchets anciens (objets radioactifs ou déchets issus de sites pollués).

Les hôpitaux et les laboratoires : des producteurs réguliers

Des sources radioactives sont utilisées en médecine, notamment en radiologie pour le diagnostic et le traitement des cancers. Les chercheurs se servent également des radioéléments pour marquer des cellules ou des molécules et suivre leur comportement.

La recherche et la médecine génèrent ainsi des déchets radioactifs qui peuvent être solides (matériels de laboratoire, gants, blouses…), liquides (solvants, liquides de scintillation) ou putrescibles (résidus d'animaux congelés). *"La gestion de ces déchets dépend du temps qu'ils mettent pour perdre leur radioactivité*, explique Frédéric Barbette, en charge de la collecte des déchets radioactifs à l'Andra. *Ceux dont la durée de vie est très courte (moins de 100 jours) sont mis en décroissance dans un local spécifique chez les producteurs et rejoignent les filières classiques d'élimination lorsque leur radioactivité a complètement disparu. Les autres, dont la période de vie est supérieure à 100 jours, sont pris en charge par l'Andra."*

Les déchets industriels d'hier et d'aujourd'hui

Certains secteurs industriels génèrent eux aussi des déchets radioactifs : industrie chimique utilisant des minerais naturellement radioactifs, fabrication de molécules marquées pour la conservation des denrées périssables, stérilisation de matériel médical ou encore contrôle de soudures industrielles.

Autrefois, certaines activités industrielles utilisaient également des produits radioactifs : l'industrie horlogère, notamment, a longtemps utilisé des peintures luminescentes au radium.

Ces activités aujourd'hui arrêtées ont entraîné des pollutions sur ces anciens sites industriels. Leur assainissement génère des déchets radioactifs qui se présentent alors sous la forme de terres, de gravats ou de boues contaminées dans des quantités très variables.

Collectivités et particuliers : détenteurs malgré eux d'objets radioactifs

Après la découverte de la radioactivité à la fin du XIX^{e} siècle, il y eut un engouement pour les produits contenant des substances radioactives, dont on pensait qu'elles n'avaient qu'un effet bénéfique : produits de beauté "irradiants", fontaines au radium, objets au radium utilisés par les médecins (compresses médicinales au radium, aiguilles radioactives, sondes de Crowe).

Aujourd'hui, on retrouve ces objets sur les brocantes ou chez les particuliers. Certains collectionneurs détiennent, sans le savoir, des objets radioactifs : minerais naturellement radioactifs, montres anciennes ou réveils dont les aiguilles et les cadrans comportent de la peinture luminescente au radium. *"Nous récupérons une centaine d'objets de ce type chaque année, directement chez les particuliers, chez les pompiers ou chez des exploitants d'incinérateurs d'ordures*

tifs

ménagères, de centres d'enfouissement techniques ou d'installations de récupération et de traitement de ferrailles", précise Frédéric Barbette. L'Andra intervient aussi régulièrement auprès des collectivités, pour récupérer des paratonnerres radioactifs tombés des toitures ou encore dans les lycées, où l'on retrouve parfois des sels radioactifs de laboratoire utilisés il y a quelques dizaines d'années pour des travaux pratiques de physique-chimie.

Pour aider particuliers et collectivités à reconnaître ces objets et les renseigner sur la façon de s'en débarrasser, l'Andra mène des campagnes d'informations régulières.

Une brochure est disponible sur son site (www.andra.fr rubrique L'Andra/nos missions/collecter les objets radioactifs). En cas de doute, n'hésitez pas, contactez directement l'Andra au : 01 46 11 83 27.

Le saviez-vous ?

Prise en charge gratuite

Une subvention publique permet la prise en charge intégrale ou partielle de certains objets radioactifs.

La gratuité est réservée, par ordre de priorité, aux particuliers, aux services de sécurité publique (pompiers, gendarmerie ...), aux communes rurales et aux établissements scolaires.

Dans le cas d'un stock important de plusieurs objets, le montant de l'aide est décidé au cas par cas par la Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR).

TÉMOIGNAGE

"Une compresse au radium dans le placard"

René Astier, particulier

"Mon grand-père paternel avait acheté une compresse au radium à l'Institut Curie dans les années vingt pour soigner un ulcère cancéreux à l'estomac. Il la portait directement sur l'estomac, sous la "taillole", sorte de grande ceinture en toile de jute blanche, pendant 21 jours. Puis, quand ça le brûlait trop, il l'enlevait pendant 21 jours... Ça semble incroyable aujourd'hui mais cela ne l'a pas empêché de vivre jusqu'à 94 ans ! Ma mère la conservait entre deux piles de draps et refusait de s'en séparer. Nous avions même encore la facture : 20 F, une fortune à l'époque !

Dans les années soixante-dix, j'ai profité de mesures de radioactivité dans le laboratoire du CNRS où je travaillais pour la contrôler. Quand on a approché la "babyline" de la compresse, l'aiguille s'est envolée à plus de 400 microSievert ! Mais maman refusait toujours de se séparer de ce qu'elle considérait comme un véritable "bijou de famille". J'ai donc récupéré des tôles de plomb au labo pour fabriquer un sarcophage, ce qui a déjà permis de réduire de moitié le rayonnement. On l'a entreposé en haut d'un vieux placard, dans le grenier à foin de la maison familiale.

Avec l'arrivée des petits-enfants, j'ai finalement réussi à convaincre ma mère qu'il valait mieux s'en débarrasser. Un collègue m'a donné les coordonnées de l'Andra. Quand le camion est reparti, elle avait les larmes aux yeux !"

FOCUS

Drôle de trouvaille au lycée de Créteil

Un flacon faiblement radioactif était entreposé dans un placard du laboratoire du lycée Édouard Branly à Créteil (94) depuis une dizaine d'années. Il a été récupéré par l'Andra en mars dernier.

La découverte a été faite à l'occasion d'une inspection académique fin janvier. *"En faisant le tour du laboratoire, l'inspecteur Hygiène et sécurité nous a indiqué que les produits que nous avions en stock, pour certains depuis plus de vingt ans, devaient absolument être éliminés"*, explique Nathalie Bajata, gestionnaire du matériel de l'établissement. Avec l'aide d'un des agents de laboratoire, elle dresse alors une liste de produits, qu'elle envoie à l'entreprise chargée de la collecte des déchets dangereux. *"Quelle a été notre surprise quand ils nous ont répondu qu'ils ne prenaient pas en charge l'acétate d'uranyl parce qu'il s'agissait d'un produit radioactif !"*

Mauvais aiguillage

Ne sachant pas à qui s'adresser, Nathalie Bajata est d'abord orientée vers une autre entreprise, qui la renvoie finalement vers l'Andra. *"J'avais vraiment peur pour les agents de laboratoire mais la personne que j'ai eu au téléphone à l'Andra m'a rassurée en me disant que c'était très peu radioactif. Elle m'a aussi précisé que le retrait était une intervention gratuite, au titre du service public."* Ensuite, tout s'est enchaîné assez rapidement. Le produit, un petit flacon en verre marron *"comme une bouteille de sirop"*, a tout de suite été isolé. *"Nous l'avons mis dans un seau en plastique, recouvert de chips en polystyrène, et rangé dans une pièce à laquelle personne n'avait accès"*.

Quelques semaines plus tard, le transporteur de l'Andra est venu récupérer le fameux objet. *"Le chauffeur est resté sur le parking et je lui ai apporté le seau. Il a effectué des mesures de radioactivité, puis il a séparé les déchets (seau, polystyrène, liquide...) dans plusieurs fûts. C'était impressionnant de voir le nombre de formulaires à remplir et les précautions prises pour manipuler un si petit flacon !"*

À droite, Nathalie Bajata accompagnée des trois agents de laboratoire du lycée de Créteil.

Que deviennent ces déchets ?

Les déchets étant répartis sur tout le territoire, l'Andra a mis en place un système de collecte pour aller les récupérer directement chez les producteurs et les particuliers qui en font la demande. Elle se charge ensuite de les entreposer ou de les stocker.

Pour les hôpitaux et les laboratoires de recherche, l'Andra a défini des consignes de tri très précises, présentées dans le *Guide d'enlèvement des déchets radioactifs.* Elle leur fournit des emballages spécifiques pour entreposer les déchets en attendant leur prise en charge.

Pour les particuliers et les collectivités, l'Andra assure la collecte directement sur place ou chez les pompiers, qui récupèrent dans certains cas les objets en attendant que l'Andra vienne les chercher.

Une centaine de tournées par an

La collecte des déchets est réalisée par un transporteur spécialisé qui utilise des camions dotés d'équipements spéciaux (feuille de plomb derrière la cabine du chauffeur, bac de rétention pour éviter les fuites, suivi par GPS).

"Les chauffeurs sont formés au transport de matières radioactives et au contrôle radiologique, souligne Frédéric Barbette, chargé de la collecte des déchets radioactifs à l'Andra. *C'est essentiel car leur rôle ne se limite pas à la conduite du véhicule. Une fois sur place, ils établissent tous les documents relatifs au transport et contrôlent les colis : frottis pour vérifier l'absence de contamination, mesure de débit de dose au contact et à un mètre."*

L'étiquetage, garant de la traçabilité du colis

Lorsque l'Andra a connaissance de l'existence d'un colis de déchets, un numéro lui est attribué. Dès son chargement dans le camion, chaque colis est étiqueté avec ce numéro. Poids, nature des éléments radioactifs, activité radiologique, date et heure de l'enlèvement : toutes ces données sont enregistrées dans un numéro d'identification à code-barres, véritable carte d'identité du colis qui le suivra durant tout son parcours. Les colis sont acheminés vers une plateforme de regroupement exploitée par l'Andra sur le site du CEA à Saclay (région parisienne), d'où ils sont aiguillés vers l'installation qui les prendra en charge.

À chacun son traitement

Les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (matériel de laboratoire, solvants ...) rejoignent deux entreprises de traitement : Socatri (dans le Vaucluse) où ils sont triés, broyés, puis reconditionnés ; et Socodei (dans le Gard), pour les déchets incinérables. Ils sont ensuite acheminés vers le Centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité (CSFMA) de l'Andra dans l'Aube, où certains sont compactés, puis ces déchets sont stockés de manière définitive.

Les déchets de très faible activité rejoignent, quant à eux, directement le Centre de stockage de l'Andra qui leur est dédié, dans l'Aube également.

Enfin, les déchets de faible activité à vie longue sont entreposés chez Socatri dans l'attente d'une solution de stockage définitif. D'autres, de moyenne activité à vie longue sont plus irradiants comme certains paratonnerres ou certains objets au radium à usage médical. Ils sont pour l'instant entreposés au CEA à Cadarache (dans les Bouches-du-Rhône) ou à Saclay (dans l'Essonne).

"Cette multiplication des sites de traitement et d'entreposage nous rend tributaires des autres exploitants et constitue une importante source de complications, confie pour sa part Guy Langlois, responsable du service chargé d'assurer la traçabilité des déchets à l'Andra. *Disposer sur un même site de deux bâtiments de regroupement et d'entreposage – projet de l'Andra dans l'Aube – permettrait une gestion beaucoup plus fluide de la filière."*

EN CHIFFRES

D'où viennent ces déchets ?

- 30 % des objets radioactifs collectés viennent d'Île-de-France ;
- 10 % de Rhône-Alpes ;
- 10 % de Midi-Pyrénées ;
- Les 50 % restant proviennent de toutes les autres régions françaises.

3 QUESTIONS À :

Éric Gouriou, chauffeur routier chez EM2S 38, société spécialisée notamment dans le transport de matières dangereuses.

Le Journal de l'Andra (JdlA) : En quoi consiste votre travail ?

Éric Gouriou (E.G.) :
"J'apporte des fûts vides aux hôpitaux et aux laboratoires et je récupère en échange des colis pleins de déchets radioactifs. Je me rends aussi chez des particuliers et dans des collectivités pour enlever des objets radioactifs. Sur place, la procédure est toujours la même : je prépare le bordereau de suivi des déchets et la déclaration de transport de matières dangereuses, je charge les déchets sur le hayon et je les contrôle. Ensuite, j'étiquette le colis et je le pèse pour finaliser le document de transport. Avant de partir, le chargement est sanglé et le bac de rétention installé s'il s'agit d'un liquide. À la fin de ma tournée, je ramène le tout à Saclay, sur le site du CEA. Chaque vendredi, je reçois mon planning pour la semaine suivante."

JdlA : Comment avez-vous été amené à faire ce métier ?

E.G. : *"Je travaillais dans une imprimerie avant de me reconvertir dans le transport routier suite à un plan social. Je voulais faire un travail qui sorte un peu de l'ordinaire. Je m'étais rapproché des entreprises de transport en convoi exceptionnel lorsque j'ai été contacté par EM2S 38. J'étais déjà accrédité pour le transport de matières dangereuses. Dès mon arrivée, j'ai suivi une formation sur le transport de classe 7 et la radioprotection. Pas question de prendre la route sans ça !*
Aujourd'hui, j'ai huit étiquettes de danger apposées sur mon camion (risques radio-actif, inflammable, toxique, infectieux...) Lorsque qu'elles sont toutes ouvertes, c'est plutôt impressionnant !"

JdlA : Qu'est-ce qui vous plaît dans votre travail ?

E.G. : *"Le côté très technique. On ne confie pas ça au premier venu ! Mais surtout, j'apprécie le contact avec les gens. Ils sont en général très contents de me voir arriver et posent beaucoup de questions. Ils veulent savoir où vont les colis, comment ils sont stockés. Il faut faire un peu de pédagogie et prendre le temps de leur expliquer les choses."*

REPORTAGE

Une histoire de paratonnerre

Lundi 7 juin 2010, l'Andra est intervenue pour récupérer un paratonnerre radioactif entreposé dans l'église de Bailly-le-Franc, petite commune auboise du canton de Chavanges. Retour en images sur cette délicate opération.

1

Tempête de 1999 : le paratonnerre tombe du clocher de l'église.

2

"Sachant que ce type d'objet pouvait être radioactif, j'ai demandé à ce qu'il soit entreposé dans l'église, derrière l'autel, en attendant de trouver une solution d'élimination", explique Michel Bourgoin, maire de Bailly-le-Franc.

3

À la suite de la parution d'un article dans la presse locale, Michel Bourgoin informe l'Andra de la présence de ce paratonnerre dans l'église. L'Agence procède alors à des contrôles radiologiques sur le paratonnerre. Verdict : présence d'Américium 241, un radioélément de faible activité à vie longue.

4

Après avoir sorti le paratonnerre de l'église, l'équipe de radioprotection des Centres de stockage de l'Aube découpe la tête et les pointes de l'objet, seuls éléments radioactifs.

5

Placés dans un sac à l'intérieur d'un premier fût puis d'un second, les déchets radioactifs sont pris en charge par la société de transport qui assure la collecte des déchets des "petits" producteurs pour le compte de l'Andra.

6

Ils sont regroupés sur le site du CEA à Saclay (Essonne), puis acheminés chez Socatri, à Pierrelatte (Vaucluse) où ils sont entreposés, en attendant une filière de stockage définitive.

PLAN NATIONAL

Gestion des matières et déchets radioactifs : l'État fixe la feuille de route pour les trois années à venir

Le 4 juin dernier à Paris, Pierre-Franck Chevet, directeur général de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère du Développement durable, et André-Claude Lacoste, président de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), ont présenté les grandes lignes du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR). Cette nouvelle édition, mise à jour de la première version publiée en 2007, indique les axes de travail et les nouvelles thématiques à traiter jusqu'en 2013, et confirme le rôle essentiel de l'Andra dans la gestion des déchets radioactifs pour les années à venir.

Élaboré par un groupe de travail pluraliste, comprenant les producteurs de déchets, l'Andra, des représentants politiques et administratifs, des représentants des commissions locales d'information et des associations de défense de l'environnement, ce plan présente une vision d'ensemble de la gestion des matières et déchets radioactifs en France. Il vise à vérifier et à assurer l'existence de filières adaptées pour chaque catégorie de substances radioactives, à court comme à long terme, et à améliorer la cohérence des filières entre elles. Car si 90 % du volume des déchets radioactifs français dispose aujourd'hui de filières de gestion à long terme, des solutions pérennes doivent encore être mises en œuvre pour les 10 % restants, parmi lesquels figurent les plus radioactifs.

Optimiser les stockages existants

Les démantèlements d'installations nucléaires à venir vont produire de grandes quantités de déchets de très faible activité, ce qui pourrait rapidement saturer le Centre de stockage TFA de l'Andra dans l'Aube, où ils sont actuellement stockés. Le PNGMDR engage donc l'Agence et les producteurs à réduire les volumes de déchets à stocker et à étudier la possibilité d'en recycler une partie dans le secteur nucléaire.

Calendrier assoupli pour le projet de stockage des déchets FA-VL

Parmi les 10 % de déchets en attente de stockage définitif, se trouvent les déchets radifères et de graphite, faiblement mais longtemps radioactifs. L'Andra étudie la possibilité de les stocker à faible profondeur. Fin 2008, une quarantaine de communes étaient prêtes à étudier la possibilité de recevoir un tel centre de stockage. En 2009, deux avaient été retenues, avant de se désister quelques semaines plus tard. Regrettant que le processus n'ait pu aboutir, l'État a décidé de donner plus de temps à la concertation et au dialogue. L'objectif initial était d'ouvrir ce site en 2019. Pour décaler cette échéance, le Plan demande à l'Andra d'engager la construction d'un entreposage où les déchets des "petits" producteurs (hors électronucléaire) seraient mis "en attente". Le PNGMDR demande en outre à l'Agence d'étudier les possibilités de gestion séparée des déchets radifères et de graphite, et de poursuivre les discussions avec les territoires intéressés. Un rapport proposant des scénarios pour le stockage définitif de ces déchets FA-VL devra être remis au Gouvernement avant fin 2012.

Stockage profond : le projet suit son cours

Concernant les déchets les plus radioactifs, issus du traitement des combustibles nucléaires usés, ils sont aujourd'hui entreposés de façon sûre chez les producteurs, sur les sites de la Hague et de Marcoule, dans l'attente de la mise en service à l'horizon 2025 d'un centre de stockage réversible à 500 m de profondeur. Le ministère vient d'approuver une zone de 30 km² pour des recherches approfondies, zone qui pourrait accueillir le futur centre, située à proximité du Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/ Haute-Marne. Le plan demande aujourd'hui à l'Andra :

- de poursuivre ses études afin de proposer, d'ici fin 2012, un site pour l'implantation du centre de stockage profond réversible en vue du débat public prévu en 2013,
- de remettre, également fin 2012, un bilan de l'ensemble des études et recherches menées en matière d'entreposage.

Les producteurs de déchets radioactifs sont quant à eux invités à préciser, en lien avec l'Andra, les modes de conditionnement pour l'ensemble des déchets de moyenne activité à vie longue produits avant 2015 qui devront être conditionnés avant 2030.

Les têtes de paratonnerres radioactifs sont aujourd'hui entreposées en attendant la mise en service d'un centre de stockage adapté.

3 QUESTIONS À : Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra

Le Journal de l'Andra (LJdA) : Le gouvernement a assoupli le calendrier pour le projet de stockage des déchets de faible activité à vie longue. Quelle autre méthode d'approche des populations prévoit d'adopter l'Andra pour ce projet ?

Marie-Claude Dupuis (M.-C. D.) : *"Le fait d'avoir plus de temps va nous aider. Au lieu de mener de front concertation et reconnaissances géologiques, nous commencerons par dialoguer avec les élus et les populations avant de lancer les campagnes de reconnaissance sur le terrain. Nous travaillerons d'emblée au niveau d'un ensemble de communautés car la zone d'impact de ce type de projet dépasse largement l'échelle d'une seule commune."*

LJdA : Le projet d'entreposage demandé par l'État à l'Andra est-il une alternative au projet de stockage pour les déchets FA-VL qui vient d'être repoussé ?

M.-C. D. : *"En aucun cas. L'entreposage que l'État nous demande de construire sur le CSTFA accueillerait provisoirement les déchets produits par l'assainissement des sites pollués en France et les objets radioactifs anciens détenus par les particuliers. Ces déchets ne peuvent pas rester là où ils sont, en attendant un stockage. Il faut les mettre en sécurité dès aujourd'hui. Ils représentent un faible volume, 4 500 m³, à comparer aux 150 000 m³ de déchets FA-VL."*

LJdA : La saturation du Centre de stockage TFA de l'Andra qui accueille les déchets de très faible activité signifie-t-elle qu'il va falloir l'étendre ?

M.-C. D. : *"Avant de parler d'extension, nous devons étudier comment économiser cette ressource rare qu'est le stockage. Plusieurs pistes sont à l'étude avec les producteurs : réduction des volumes de déchets à la source, optimisation du traitement et du conditionnement, mais aussi recyclage de certains matériaux métalliques très faiblement radioactifs au sein de la filière électronucléaire. Ces matériaux pourraient notamment servir à fabriquer des conteneurs de déchets radioactifs ou être utilisés pour construire des ouvrages de stockage."*

REGARDS CROISÉS

(Suite de la page 12)

“L’entreposage : une solution d’attente nécessaire, mais qui doit rester provisoire”

André-Claude Lacoste,
président de l’Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

“Nous avons en France deux dispositifs fondamentaux en matière de gestion des matières et déchets radioactifs : une agence dédiée spécifiquement à la gestion de ces déchets, l’Andra, et un Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, qui donne tous les 3 ans les grandes orientations politiques pour la gestion de ces substances. Ce n’est pas un hasard si la directive européenne prévoit de généraliser un tel plan national. L’objectif poursuivi est de faire en sorte que tous les déchets radioactifs disposent à terme d’une filière d’élimination. Pour ceux qui ne disposent pas encore de stockage opérationnel, des solutions d’attente parfaitement sûres doivent être mises en place. Cet entreposage doit rester provisoire, et il faut veiller à ce qu’il ne se prolonge pas indéfiniment.”

“Optimiser les filières de gestion existantes et en développer de nouvelles”

Pierre-Franck Chevet,
directeur général de l’énergie et du climat (DGEC)

“Le PNGMDR nous met dans une dynamique de veille obligatoire. La première édition, publiée en 2007, avait identifié plusieurs types de déchets et de matières nécessitant la mise en œuvre de nouvelles filières de gestion ou l’amélioration de filières existantes. L’édition 2010-2012 poursuit et intensifie les actions engagées. Nous essayons d’avancer à la fois sur les aspects techniques et administratifs, en respectant les impératifs de transparence et de concertation avec le grand public. Certains sujets non évoqués dans la précédente édition ont en outre été abordés, comme la définition de filières spécifiques pour les sources radioactives scellées ou les déchets tritiés, ou encore des précisions sur la distinction entre matière radioactive et déchet radioactif.”

AMÉNAGEMENT

Nouveau paysage autour du Laboratoire souterrain

Une écothèque, un bâtiment d’archivage, une usine de biocarburant et un hôtel-restaurant sont en projet à proximité immédiate de l’Andra. Le secteur pourrait être complètement transformé dans les deux prochaines années.

Au premier plan, à gauche du rond-point, les emplacements des sondages archéologiques de la future écothèque. À droite, le bâtiment en construction des archives industrielles d’EDF. Entre les deux, l’emplacement pressenti pour un hôtel-restaurant. En face, le Laboratoire souterrain. Au fond à droite, sur la commune de Saudron, l’Espace technologique de l’Andra à proximité duquel sera édifiée l’usine de biocarburant du CEA.

Sur la commune de Bure, le rond-point d’accès au Laboratoire souterrain de l’Andra est au centre de toutes les attentions. Sur les parcelles qui surplombent la Ferme du Cité, l’édification d’une écothèque est attendue pour fin 2011.

Cette structure de 1 300 m^2, portée par l’Andra, aura pour fonction de conserver des échantillons prélevés dans l’environnement du futur stockage de déchets radioactifs. Cette bibliothèque du vivant permettra de réaliser de nouvelles analyses avec plusieurs années de recul. La première étape concrète de ce projet a été franchie courant avril lorsque le site a pris l’allure d’un champ de bataille : pendant cinq jours, l’Institut national de recherche archéologique préventive (Inrap) y a procédé à des fouilles. Si les sondages de ce terrain de 3,3 ha ont révélé la présence de fragments de céramiques ainsi que des restes de faune qui pourraient dater du V^e siècle avant J.-C., les archéologues n’ont pas estimé que les objets exhumés justifiaient de recherche complémentaire.

Par conséquent, les trous ont été rebouchés et le sol est à nouveau cultivé en attendant le début des travaux de construction.

Un secteur en pleine expansion

De l’autre côté du rond-point, le chantier des archives industrielles d’EDF s’active : ce sont 6 000 m^2 qui doivent être livrés cet automne à l’électricien français pour y stocker ses documents sur près de 70 km de rayonnage. À 1 km de là, sur la commune de Saudron, le Commissariat à l’énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) envisage de construire à l’horizon 2012 une usine pilote destinée à l’étude de faisabilité industrielle de la production de biocarburants de seconde génération.

Enfin, pour restaurer et loger tous ces travailleurs, la municipalité de Bure a déjà dressé les plans d’un hôtel restaurant de 14 chambres et 150 couverts.

FOCUS

Un bon point pour le Laboratoire souterrain et le Centre de stockage FMA

Dans son rapport annuel 2009, la division de Châlons-en-Champagne de l’Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a dressé un bilan très positif des contrôles qu’elle a réalisés sur les sites de l’Andra.

À l’issue de deux inspections menées au Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne, à Bure, l’ASN a ainsi déclaré que *“l’Andra prend les dispositions nécessaires pour que les expérimentations scientifiques soient menées suivant les règles d’assurance de la qualité et que les travaux effectués engendrent des perturbations limitées sur l’environnement.”*

Quant au Centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité (CSFMA) de l’Andra dans l’Aube, les quatre inspections, dont deux inopinées, n’ont conduit à aucun constat de non-conformité. *“Les performances en matière de sûreté et de radioprotection du Centre de stockage de l’Aube se distinguent de manière positive par rapport à l’ensemble des installations nucléaires de base”*, a souligné l’ASN.

INTERNATIONAL

L'expertise de l'Andra s'exporte

Fruit de 40 années d'expérience en matière de gestion des déchets radioactifs, l'Andra jouit d'une excellente image à l'international. Cette renommée internationale s'appuie sur la diffusion de connaissances et les échanges avec ses pairs, qui lui permettent aujourd'hui de valoriser son savoir-faire à l'étranger.

De gauche à droite, Vladislav Kroselj, président de l'*Arao*, l'Agence slovène de gestion des déchets radioactifs, et Gérald Ouzounian, directeur international de l'Andra.

Une dizaine de conférences chaque année

Présente lors de toutes les grandes conférences internationales, l'Andra est aussi souvent sollicitée dans le cadre de manifestations organisées par d'autres pays. *"Par exemple, nous sommes allés présenter nos activités en Allemagne le mois dernier,* explique Gérald Ouzounian, à la tête de la direction internationale à l'Andra. *Ces interventions sont autant d'occasions de nous faire connaître et de promouvoir notre savoir-faire."*

Des accords de coopération

Le rayonnement de l'Andra à l'étranger passe aussi par des échanges. Un accord de coopération avec la *Nagra*, équivalent suisse de l'Agence, vient ainsi d'être renouvelé, et deux autres ont été signés avec l'Italie (*Sogin*) et la Corée (*KRMC*), intéressées par les aspects administratifs, organisationnels, techniques et financiers liés au stockage. Des discussions sont en cours avec *Atomic Energy of Canada*, en vue d'une collaboration sur la réhabilitation des sites pollués. *"Ces différents accords portent sur des échanges d'informations, la possibilité de conduire des études ensemble, voire des échanges de personnels*, précise Gérald Ouzounian. *Nous avons clairement une longueur d'avance en matière de gestion des déchets radioactifs. L'intérêt pour nous est de diffuser et de promouvoir nos modèles, nos réflexions et nos positions."*

Des formations

L'Andra collabore également avec les grandes instances internationales du nucléaire en formant par exemple les pays qui en ont besoin. En avril dernier, l'un des membres de la direction internationale s'est ainsi rendu en Malaisie pour le compte de l'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA), afin de former des ingénieurs pakistanais et malaisiens à la gestion des déchets radioactifs. Une initiative déjà réalisée en Argentine pour les relations avec les parties prenantes.

Des missions d'expertise et de conseil

Un accord de coopération conclu en octobre dernier avec la Slovénie *(photo ci-contre)* vient de déboucher sur un contrat d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la conception et l'étude de son stockage. Outre les réponses aux sollicitations qui lui sont faites directement, l'Andra répond à des appels d'offres internationaux. Elle a notamment remporté un important contrat de maîtrise d'œuvre avec la Lituanie en partenariat avec Areva. Il lui arrive aussi d'intervenir en accompagnement à l'exportation du nucléaire français. *"Ainsi, lorsqu'un pays achète un réacteur, nous pouvons proposer les solutions de gestion des déchets qui vont avec,* conclut Gérald Ouzounian. *C'est une forme d'aide à la vente !"*

BREVET

Stockage profond et biotechnologies : un mariage inédit… et fructueux !

L'Andra a déposé un brevet avec l'université de Lyon pour la mise au point de sondes miniatures permettant de suivre la migration d'éléments radioactifs dans l'argile. Une licence vient d'être concédée à une jeune société de biotechnologie, qui teste également le dispositif dans le domaine médical, pour aider au diagnostic de cancers à un stade très précoce.

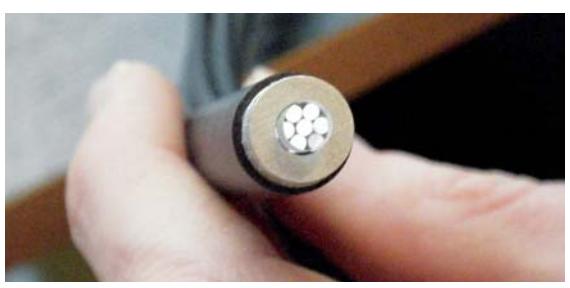
Ingénieure au Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne depuis 2001, Sarah Dewonck y est en charge d'une expérimentation sur la diffusion des radioéléments dans la roche argileuse. Son objectif : connaître les vitesses de déplacement dans le sous-sol des éléments radioactifs contenus dans les déchets HA et MA-VL. Pour cela, elle injecte des traceurs radioactifs* dans des forages et après prélèvement de la roche, elle y mesure les distances parcourues.

"Les techniques de prélèvement nous limitaient à une douzaine de centimètres de diamètre or nous avions besoin d'observer le phénomène en continu sur de plus longues distances et de plus longues durées, et ce, sans perturber la roche", explique-t-elle. Lors d'une conférence internationale sur les traceurs et les méthodes de traçage fin 2006, elle croise Olivier Tillement, professeur au Laboratoire de physique chimie des matériaux luminescents (LPCML) de l'université de Lyon, et Benoît Hautefeuille, qui y effectue sa thèse. Ils développent des détecteurs de rayonnements ionisants de très petite taille pour des applications médicales, comme la détection de cellules cancéreuses. Fondateurs de la start-up Axint, ils sont à la recherche d'industriels susceptibles d'être intéressés par leur dispositif. De cette rencontre germe l'idée de développer avec l'Andra des sondes miniatures qui, une fois placées dans la roche, détecteraient en continu la diminution de la quantité de rayonnement ionisant émis par chaque élément radioactif injecté dans l'argile, ce qui permettrait de calculer sur de très longues durées leur vitesse de déplacement respective.

Adapter le concept aux besoins de l'Andra

Une première étude démontre la faisabilité du concept et permet le dépôt d'un brevet le 10 juillet 2008. Le dispositif est désormais opérationnel, et sera placé au cœur de la roche début 2011. Cette collaboration ouvre aussi des perspectives à Axint, comme le souligne Benoît Hautefeuille :

"Nous sommes une entreprise très jeune. Le travail mené avec l'Andra nous a apporté des connaissances que nous pourrons mettre en œuvre dans d'autres produits. Le brevet nous crédibilise aussi vis-à-vis d'éventuels investisseurs et de nos futurs clients !"



Des fibres optiques relient le détecteur à l'électronique qui traite le signal. Cette déportation de l'électronique permet d'avoir des sondes de plus petite taille et de ne pas perturber la zone d'étude.

* Substances radioactives, dont on peut suivre le déplacement, utilisées en très faible quantité dans le cadre notamment d'expérimentations scientifiques.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

La politique de développement durable de l'Andra auscultée par ses pairs

Le 22 mars dernier, l'Andra accueillait des responsables du développement durable des organismes signataires de la *Charte DD des établissements et entreprises publics*, afin qu'ils évaluent sa stratégie de développement durable, lors d'une "revue des pairs".

"La "revue des pairs" est un exercice de compréhension mutuelle qui doit aboutir sur des questionnements constructifs, explique Nicole Vernaz, chargée de mission pour la responsabilité sociétale des organismes publics auprès du Commissariat général du développement durable. *Cette démarche est entreprise sur la base du volontariat et avec honnêteté, car tous autour de la table rencontrent des difficultés par rapport à une même expérience. Le dialogue de fond qui s'engage alors sur la manière de déployer une stratégie de développement durable et de fixer des objectifs de progrès doit permettre à chacun d'apprendre de l'autre"*, poursuit l'organisatrice de ces "revues". À l'issue de cette journée, la démarche "Qualité-sécurité-environnement" de l'Agence, son professionnalisme, son projet d'écothèque inscrit dans son Observatoire pérenne de l'environnement et la mise en place d'un réseau "développement durable" transverse entre ses différents sites ont été identifiés comme les points forts de la démarche de l'Andra. *"Mon souhait est que les organismes publics puissent, à terme, prendre l'initiative de rencontres régulières pour pérenniser et ancrer ces revues dans la vie de leur établissement"*, conclut Nicole Vernaz.

La *Revue des pairs* du 22 mars 2010 était consacrée à la stratégie de l'Andra.

TÉMOIGNAGE

"Chercher ensemble des pistes d'amélioration"

GWENAËLLE QUILLÉROU, de la Délégation générale à l'innovation et au développement durable de la RATP - Membre de la *"Revue des pairs"*

"La rencontre avec les pairs est stimulante au-delà des différences de taille, de structure et d'activité. Elle fait réfléchir sur ses propres pratiques et sur la mise en place de sa stratégie de développement durable. À la RATP, nous avons cherché à optimiser l'écoute et le dialogue avec tous les acteurs des territoires de façon à construire avec eux une relation d'échanges ouverte et pérenne. Cette idée de tisser du lien au quotidien pourrait être une piste d'amélioration pour l'Andra, au-delà de la mise en œuvre des débats publics, pour expliquer et valoriser ce qu'elle apporte au territoire."

3 QUESTIONS À :

Michèle Pappalardo, Commissaire générale au développement durable.

Le Journal de l'Andra (JdlA) : Quels engagements attendez-vous des établissements publics en matière de développement durable ?

M. P. : *"Je souhaite qu'ils intègrent la démarche de développement durable à leur fonctionnement quotidien en application de la circulaire relative à l'État exemplaire du 3 décembre 2008 mais aussi à l'ensemble de leur activité : dans la définition de leurs objectifs stratégiques avec leurs tutelles, comme dans leur mise en œuvre avec l'ensemble de leurs parties prenantes."*

JdlA : L'Andra lie intrinsèquement le développement durable à son activité, en quoi considérez-vous cela légitime ?

M. P. : *"L'Andra répond à une question majeure de notre société : quels impacts peuvent avoir nos déchets nucléaires sur l'environnement, le territoire ou les populations, à court comme à moyen et à très long termes, et comment les maîtriser au mieux.*

Son activité relève donc "par nature" d'une démarche de développement durable. Les actions mises en œuvre pour y répondre requièrent responsabilité, dialogue, transparence, recherche et innovations. Ce sont des thèmes centraux de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE)."

JdlA : Parmi les actions développées par l'Andra, lesquelles vous semblent les plus remarquables et originales ?

M. P. : *"La prise en compte du très long terme. Cela recouvre le travail effectué sur la capacité à garder en mémoire les lieux de stockage sur plusieurs centaines d'années et à les transmettre, en toute sécurité, aux générations futures.*

Les études sur la réversibilité des stockages, à savoir la possibilité, en cas de progrès de la recherche, d'aller rechercher les déchets stockés pour les traiter autrement, de manière encore plus sûre ou plus définitive, sont aussi très originales par rapport aux démarches classiques.

Enfin, ses travaux sur l'observation de l'environnement et la traçabilité des impacts, répertoriés dans la future écothèque, participent à un souci de transparence, de connaissance et d'évaluation, auquel je suis très attachée."

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

de janvier à décembre 2010

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 Le maître 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 par mail 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, Bernard Faucher, Julien Guilluy, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Alain Trouiller • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra** : Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Marc-Antoine Martin, Édith Millot, Carole Sanz ; **pour Rouge Vif** : Sandrine Canavaggio, Élodie Seghers • **Responsable iconographie** : Sophie Muzerelle • **Crédits photos** : Andra, ASN, R. Astier, CFRT-BSPP, P. Charton, P. Demail, DGEC, Inra, La Cité des Leucques, Les films Roger Leenhardt, Les Jardins de mon Moulin, M.-A. Martin, P. Maurein, F. Mercenier, S. Muzerelle, E. Poirot, S. Durey • **Dessin** : Aster • **Création-réalisation** : Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression** : Imprimerie de Champagne - Langres (52) • **Papier** : Certifié FSC • **ISSN** : 2106-8291 • **Tirage** : 70 000 ex.

IMPRIM'VERT®