

Le journal de l'ANDRA

Édition
Nationale

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

L'ÉVÈNEMENT

L'Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2012 vient de paraître!

Destiné au grand public comme aux professionnels, cet outil dresse l'état des lieux de l'ensemble des matières et déchets radioactifs présents sur le territoire français au 31 décembre 2010 et établit des prévisions sur les déchets à venir afin d'anticiper leur gestion.

La réalisation de cet inventaire, sa mise à jour et sa publication tous les trois ans ont été confiées à l'Andra par la loi du 28 juin 2006, au titre de sa mission d'intérêt général. L'objectif est de donner une vision aussi complète et exhaustive que possible de la nature, de la quantité et de la localisation des matières et déchets radioactifs présents et à venir en France.

Suite page 2 ...



Le point sur l'élaboration et les nouveautés de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2012 (lire le dossier p.10).

Dans ce numéro



**L'ACTUALITÉ
NATIONALE**
Accompagner
les projets de
démantèlement

P.4



ZOOM SUR...
Laboratoire
souterrain :
des essais
au cœur
de la roche

P.8/9



DOSSIER
L'Inventaire
national
des matières
et déchets
radioactifs

P.10/13



**EN DIRECT
DES SITES**
Signature d'une
convention avec
l'enseignement

P.15

L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1

À la fois état des lieux et outil prospectif

Établie sur la base des déclarations de chaque détenteur de déchets, l'édition 2012 de l'Inventaire national présente non seulement les déchets déjà produits au 31 décembre 2010, mais donne aussi des prévisions sur les quantités de déchets attendues d'ici 2020 et 2030. Un exercice prospectif complète l'exercice, suivant deux scénarios volontairement contrastés : poursuite ou non-renouvellement de la production d'électricité nucléaire.

Toujours plus d'ouverture et de transparence

Dans un souci de transparence, l'Andra a institué un comité de pilotage pluraliste pour suivre la préparation de cet inventaire.

“Ce comité existait déjà lors de l'édition précédente et regroupait alors des représentants des acteurs institutionnels (ministères, Autorité de sûreté nucléaire) et des producteurs de déchets. Nous l'avons élargi cette année à d'autres acteurs tels que le Haut Comité à la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire ou des associations de protection de l'environnement, souligne Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra. L'objectif :

proposer un lieu où peut s'exprimer la pluralité des points de vue sur les enjeux de la gestion des déchets radioactifs, pour que l'Inventaire national réponde aux attentes du plus grand nombre.”

Un outil de base pour le pilotage de la politique nationale de gestion des déchets radioactifs...

“Vecteur d'information et de transparence sur un sujet qui intéresse, à juste titre, nombre de nos concitoyens, l'Inventaire national constitue un outil précieux pour la mise en œuvre de la politique française de gestion des matières et des déchets radioactifs, formalisée dans le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)”, souligne la directrice générale.

La présente édition paraît alors que le projet de stockage profond pour les déchets radioactifs issus du traitement du combustible usé des centrales nucléaires, Cigéo, entre dans une phase importante. En effet, la loi de 2006 prévoit que l'Andra dépose la demande d'autorisation de création de cette installation en 2015 après un débat public prévu en 2013. L'édition 2012 de l'Inventaire national fournit ainsi des données actualisées sur les déchets qui ont vocation à être stockés dans Cigéo.

... qui s'inscrit dans les objectifs fixés par l'Europe

“L'Inventaire national répond en outre parfaitement à l'objectif fixé aux États membres par la directive européenne sur les déchets radioactifs adoptée le 19 juillet 2011”, précise Marie-Claude Dupuis. Cette directive recommande en effet que chaque État membre établisse un programme national pour la gestion du combustible et des déchets, s'appuyant sur la réalisation d'inventaires (lire interview ci-contre).



Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra.

REGARDS CROISÉS

Un comité de pilotage pluraliste a été mis en place pour l'élaboration de cette nouvelle édition de l'Inventaire national. Quel a été selon vous l'apport de votre participation à ce comité ?

“Un document accessible à tous”

Maryse Arditi, pilote des réseaux “Risques et impacts industriels” et “Énergie” de l'association France Nature Environnement

“Lors des premières séances du comité de pilotage, j'étais essentiellement spectatrice. Cela a changé au fur et à mesure des réunions et surtout quand Monique Sené du GSIEN nous a rejoints et que nous avons commencé l'élaboration du document en lui-même. Nous nous sommes concentrés sur le document «Les Essentiels», avec deux préoccupations majeures : qu'il soit le plus compréhensible possible, et que chacun puisse y trouver l'essentiel des informations nécessaires. J'ai vraiment le sentiment que notre présence a servi à quelque chose et qu'il y a dans ce document des éléments qui n'y figureraient pas si nous n'y avions pas participé.*



Maryse Arditi.

Je pense à trois points en particulier : les indications concernant les niveaux de radioactivité des différentes catégories de déchets, la partie consacrée aux matières radioactives, et le réel effort pédagogique effectué sur la partie prospective pour expliquer les éléments pris en compte dans les deux scénarios envisagés.”

* Document édité par l'Andra en janvier 2012, en avant-première à la parution de l'Inventaire national. Son objectif était de donner au grand public un premier aperçu des principaux chiffres de l'Inventaire. Son contenu a été repris dans le rapport de synthèse.

“Permettre à chacun d'en comprendre les contenus et les limites”

Pierre-Yves Montéléon, membre du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTISN)

“L'Inventaire réalisé régulièrement par l'Andra est un outil indispensable à la transparence de l'information sur les matières et déchets radioactifs. Participer au comité de pilotage nous a permis de voir comment il était élaboré et de faire

passer quelques messages, sur le fond comme sur la forme. Nous avons ainsi pu évoquer à plusieurs moments la rédaction du document, notamment en ce qui concerne le rapport de synthèse, et mettre l'accent sur sa clarté, son accessibilité et sa lisibilité, en demandant par exemple à ce que certains termes soient davantage explicités. Nous avons aussi apporté un regard extérieur sur le contenu de l'Inventaire, son exhaustivité, pour pointer les manques, en discuter avec les producteurs qui participent également au comité.



Pierre-Yves Montéléon.

Cela a donné lieu à un vrai travail de concertation, intéressant et constructif, au cours duquel nous avons eu le sentiment que nos remarques étaient entendues et prises en compte. Le but étant de donner à chaque citoyen la capacité de comprendre le contenu de l'Inventaire, mais aussi ses limites, et d'en faire un outil dont chacun puisse vraiment s'emparer pour le débat et la concertation.”

Davantage de cohérence au sein de l'Union européenne

L'établissement d'un inventaire national est l'une des recommandations adressées par la Commission européenne à tous les États membres dans sa directive du 19 juillet 2011, qui vise à "établir un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs". Rencontre avec Ute Blohm-Hieber, chef d'unité à la direction générale de l'Énergie de la Commission européenne.

Le Journal de l'Andra (JdA) : Pourquoi la Commission européenne a-t-elle ressenti le besoin de publier une directive, alors que le sujet des déchets radioactifs concerne les États membres chargés de trouver des solutions pour les gérer chez eux ?



Ute Blohm-Hieber.

Ute Blohm-Hieber : Cette directive est née de demandes convergentes à la fois du grand public et des différentes institutions de l'Union européenne. L'Eurobaromètre, qui dresse un état des lieux de l'opinion européenne au regard des questions énergétiques, indique depuis déjà plusieurs années que l'opinion publique est clairement demandeuse d'une plus grande cohérence dans la façon dont les pays membres gèrent leurs déchets radioactifs. Les pays de l'Union n'ont pas tous la même maturité dans la gestion de leurs déchets, particulièrement quand il s'agit de stockage des déchets hautement radioactifs ou du combustible usé. La France, la Finlande et la Suède sont clairement en avance. Et les institutions européennes – le Parlement et même le Conseil des ministres –, ainsi que le Comité économique et social, conscients de ce déséquilibre, souhaitent depuis plusieurs années déjà, la mise en place de règles communes en matière de politique nationale de gestion.

l'opinion publique est clairement demandeuse d'une plus grande cohérence dans la façon dont les pays membres gèrent leurs déchets radioactifs. Les pays de l'Union n'ont pas tous la même maturité dans la gestion de leurs déchets, particulièrement quand il s'agit de stockage des déchets hautement radioactifs ou du combustible usé. La France, la Finlande et la Suède sont clairement en avance. Et les institutions européennes – le Parlement et même le Conseil des ministres –, ainsi que le Comité économique et social, conscients de ce déséquilibre, souhaitent depuis plusieurs années déjà, la mise en place de règles communes en matière de politique nationale de gestion.

JdA : Que dit cette directive en quelques mots ?

U. B.-H. : Avant de parler de son contenu, je voudrais rappeler l'état d'esprit dans lequel nous l'avons conçue. Nous avons décidé de faire une directive, et non un règlement. La différence est importante : un règlement s'applique mot pour mot dans les lois nationales, une directive donne, elle, un cadre législatif tout en laissant un certain espace libre pour l'application.

Nous avons choisi de définir un cadre qui respecte les différences culturelles (certains pays ont des traditions plus hiérarchiques, d'autres plus "communautaristes"...) et industrielles des pays (certains font du retraitement, d'autres non) et permette à chacun d'adapter les modalités de mise en œuvre, pour autant que chaque État membre se conforme à toutes les dispositions de la directive. Il s'agit notamment d'éviter toute charge excessive pour les générations futures, d'assurer un haut niveau de sûreté, mais également de procurer l'information nécessaire au public et sa participation effective dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé.

Cependant, ce cadre que nous imposons – notamment en termes de délai – est strict. Il exige la transposition de la directive en loi nationale pour août 2013 et d'ici juillet 2015 la publication d'un programme national qui traduise cette politique nationale en respectant deux principes : responsabilité et sûreté.

JdA : Qu'entendez-vous par responsabilité ?

U. B.-H. : Cela signifie que chaque pays doit mettre en place un système de gestion de ses déchets radioactifs basé avant tout sur l'éthique de ses choix vis-à-vis des générations présentes et futures. Il est absolument nécessaire que les décisions de chaque État soient prises sur des bases démocratiques. Les citoyens doivent avoir accès à une information transparente et adaptée à leur niveau de connaissance.

Mais au-delà, il faut aussi permettre au public d'exprimer ses questions et de participer au processus de décision qui le concerne. Aucun citoyen n'accueille à bras ouverts un centre de stockage de déchets radioactifs ; par contre, si le processus de décision lui semble équitable et respectueux de son avis ("fair process"), il sera davantage tenté de l'accepter. Un autre aspect de la notion de responsabilité est le respect du principe selon lequel le producteur de déchets doit en supporter

la totalité des coûts ("polluters pay principle") et que les déchets doivent être définitivement stockés sur le territoire de l'Union européenne.

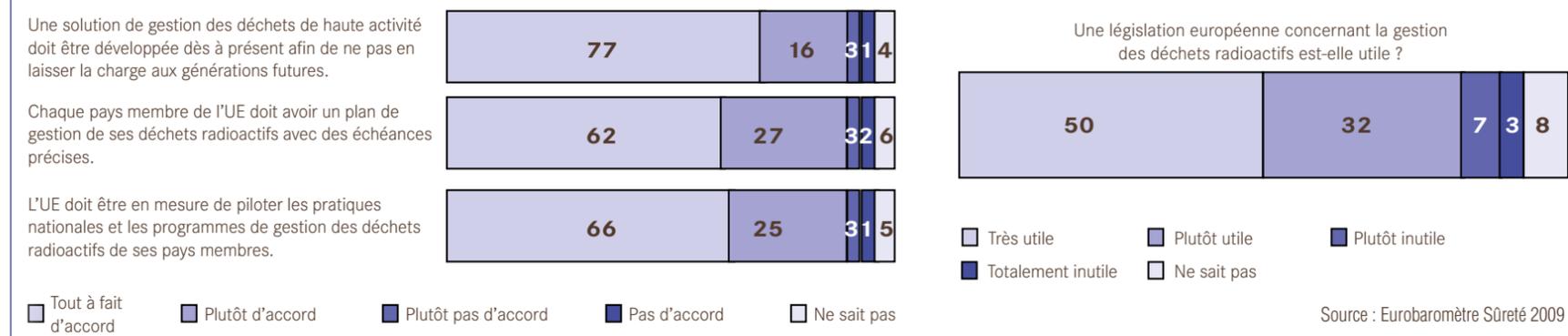
JdA : La directive demande à chaque État membre de publier un inventaire national, pourquoi ?

U. B.-H. : Car c'est un point de départ indispensable pour la mise en place d'une politique de gestion efficace, sûre et responsable. L'inventaire français est d'ailleurs un modèle à suivre – même s'il est très fouillé et que nous ne pourrions pas avoir le même type d'exigence pour tous les pays. Ce que nous demanderons *a minima* c'est l'établissement, tous les trois ans, d'un état des lieux des volumes des déchets produits par chaque pays, triés selon le système national de classification, de leur localisation, mais aussi un exercice prospectif afin de permettre d'avoir une politique de gestion robuste sur le long terme.

JdA : L'idée est-elle de produire un inventaire synthétique au niveau européen ?

U. B.-H. : Nous faisons déjà un exercice de consolidation régulier des données en provenance de chaque État membre. Mais il est vrai que cet exercice est assez compliqué, car chaque pays a sa façon de classer ses déchets et d'envisager son mode de gestion. On peut donner quelques exemples : en France, on parle d'une catégorie de déchets considérés comme "très peu radioactifs" (déchets TFA) ; cette classification n'existe pas dans d'autres pays comme en Allemagne. Dans la directive nous avons également cherché à définir un vocabulaire commun pour mieux nous comprendre – par exemple nous parlons de stockage ("disposal") pour la solution définitive de gestion sans intention de récupération, et d'entreposage ("storage") pour les solutions provisoires – la demande de production d'un inventaire par pays sur des bases communes nous permettra de mieux comparer les situations nationales et de prendre des décisions en toute sérénité.

L'opinion des citoyens européens sur la gestion des déchets de haute activité



Accompagner les industriels dans leurs projets de démantèlement

Face à la montée en puissance des démantèlements de sites nucléaires et pour optimiser la gestion des déchets qui en découleront, l'Andra est amenée à proposer ses services aux producteurs de déchets, pour des missions allant de l'accompagnement global tout au long de leur projet de démantèlement à des études plus spécifiques.

“ On observe aujourd'hui une montée en puissance des projets de démantèlement, explique Frédéric Barbette, chef du service agrément et acceptation des déchets, et relations avec les grands producteurs. Dans le secteur électronucléaire d'abord, avec la volonté du CEA de dénucléariser un certain nombre de ses sites urbains (Grenoble, Fontenay-aux-Roses), la mise à l'arrêt et la déconstruction des réacteurs les plus anciens d'EDF, ou encore le démantèlement des anciennes usines arrêtées ou en passe de l'être chez Areva.”

Un accompagnement global

L'activité de démantèlement étant par définition génératrice de déchets, il est nécessaire de faire

converger très en amont les stratégies des “démanteleurs” avec les exutoires existants ou à venir. C'est pourquoi l'Andra ne limite pas son rôle à celui de “stockeur”, mais se présente comme un fournisseur de solutions de gestion de déchets au sens large. Elle propose dans ce cadre des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour accompagner les producteurs tout au long de leur projet de démantèlement. “C'est ce que nous développons avec le Ciden (lire encadré ci-dessous), mais également pour des industriels non électronucléaires. Nous avons ainsi une mission en cours pour l'IRSN sur l'assainissement de l'usine de Feursmétal, un ancien site métallurgique situé en Haute-Loire qui utilisait des sources radioactives et a fait l'objet d'une contamination accidentelle, et pour lequel l'Andra prend en charge tous les aspects, depuis l'inventaire des déchets et leur caractérisation, jusqu'à leur conditionnement et leur évacuation.” Une approche globale, qui contribue à la sûreté des centres de stockage car elle permet à l'Agence de s'assurer en amont que les déchets qu'elle a à prendre en charge répondent bien aux critères d'acceptation de ses sites.

Prise en charge de déchets de grandes dimensions

Le démantèlement de certaines installations nécessite parfois de gérer des déchets hors normes. L'Andra étudie alors la prise en charge de ces déchets spécifiques. “Il s'agit dans un premier temps de rechercher avec le producteur l'optimum technico-économique entre la découpe sur place de ces déchets souvent très volumineux (une

opération délicate et souvent coûteuse) ou leur prise en charge en l'état (ce qui nécessite des ouvrages dédiés, un transport spécifique...), précise Frédéric Barbette. Si cette deuxième option est retenue, nous menons alors les études nécessaires pour accueillir les déchets dans nos centres.” À titre d'exemple, l'Agence étudie actuellement la prise en charge des générateurs de vapeur de la centrale nucléaire de Chooz A, dans les Ardennes. Ces déchets particulièrement encombrants (13,8 m de haut pour 3,17 m de diamètre et 115 tonnes) pourraient arriver au Centre de stockage pour les déchets de très faible activité de l'Andra dans l'Aube courant 2013.

Études spécifiques

L'Andra peut également intervenir sur un point précis du projet de démantèlement. Elle mène ainsi des études spécifiques sur la caractérisation radiologique ou physicochimique des déchets, leur traitement, leur conditionnement (analyse et formulation du béton pour les colis de déchets de très faible activité ayant besoin d'être stabilisés avant leur stockage, étude sur le conditionnement des déchets issus du démantèlement de l'usine Eurodiff d'Areva), leur entreposage, leur transport ou encore leur affectation dans les différentes filières.

Récemment, l'Andra a même formé le personnel d'un prestataire intervenant dans le démantèlement des sites nucléaires pour sensibiliser les préparateurs de colis aux règles opératoires. Une offre complète donc, que l'Andra s'apprête à structurer et à décrire précisément dans un catalogue à l'intention de ses clients.



Exemple de prise en charge d'un colis de grandes dimensions : stockage d'un couvercle de cuve de réacteur au Centre de l'Aube.

Identifier en amont les besoins liés au démantèlement des centrales

Faire coïncider les besoins en évacuation de déchets radioactifs issus du démantèlement des centrales d'EDF avec la disponibilité des filières de prises en charge. C'est l'objet de la mission que l'Andra mène depuis fin 2011 avec le Centre d'ingénierie de déconstruction et environnement* (Ciden) d'EDF.

Pour y parvenir, l'Agence a mis en place un mode de fonctionnement particulier, basé sur des rencontres trimestrielles au cours desquelles EDF présente, pour chaque chantier, ses enjeux, ses objectifs, ses échéances et ses priorités. De son côté, l'Andra fait le point sur la disponibilité des stockages, l'avancement des demandes de prise en charge et d'agrément des colis.

Ces rencontres ont permis d'identifier des besoins précis, qui ont abouti à des missions spécifiques telles que la prise en charge de déchets hors normes comme les générateurs de vapeur de

Chooz A ou les protections neutroniques latérales de Creys-Malville, ou encore la caractérisation radiologique et le conditionnement des déchets destinés à être entreposés dans la future installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés (ICEDA) qu'EDF construit sur son site de Bugey (01).

* Le Ciden est l'unité en charge du démantèlement des centrales nucléaires d'EDF, qui compte actuellement six sites en déconstruction (Chooz A, Bugey 1, Creys-Malville - Super Phenix -, Chinon A, Saint-Laurent A et Brennilis).



Les générateurs de vapeurs de la centrale EDF de Chooz A : des déchets de grandes dimensions.

Anticiper les futurs déchets d'ITER

L'Andra et ITER Organization vont prochainement formaliser leur collaboration afin de préparer la prise en charge des déchets radioactifs produits par ITER, la future installation de recherche dont l'exploitation devrait débiter à partir de 2020.

Anticiper. C'est le maître mot de cette collaboration qui vise à identifier la nature et les volumes de déchets produits lors des différentes phases d'exploitation de la future installation (y compris son démantèlement), afin de mieux préparer leur prise en charge dans les filières de gestion existantes ou à venir : orientation des déchets dans les différents centres de stockage, calendrier de livraison, modalités de prise en compte dans l'inventaire du futur centre de stockage profond Cigéo

(caractéristiques radiologiques et chimiques, quantités et flux, conditionnement).

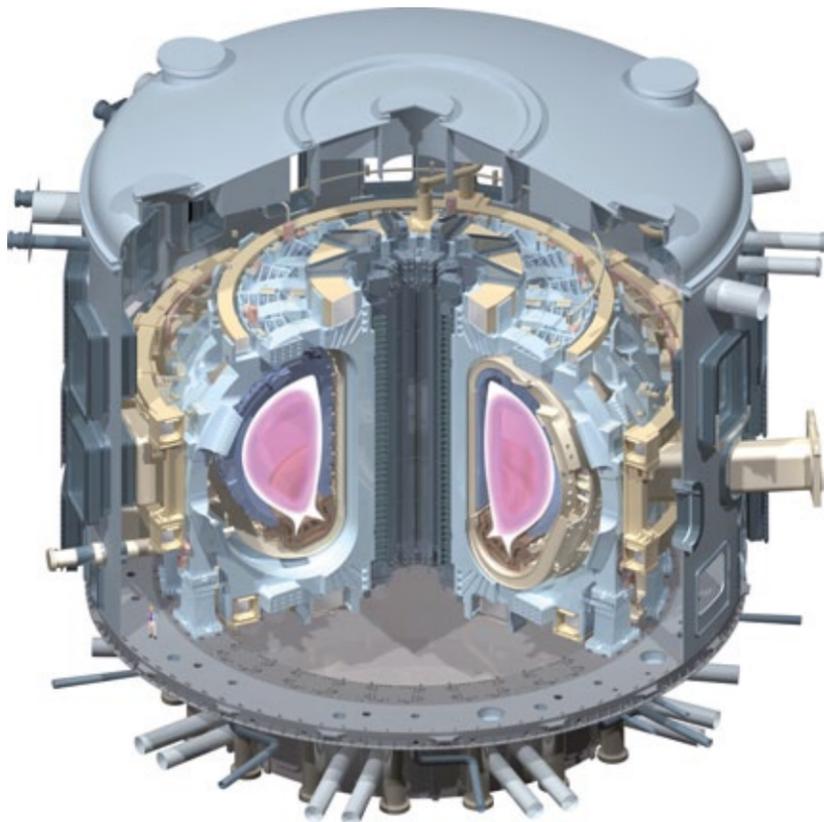
Quels déchets, et pour quand ?

Implantée sur le site de Cadarache (13), l'installation ITER devrait être mise en service en 2020 et fonctionner pendant vingt ans. Les premiers déchets, dans un premier temps des déchets de très faible et de moyenne activité à vie courte, pourraient donc être produits dès 2020. Des déchets de

moyenne activité à vie longue seraient quant à eux produits à partir de 2027, une fois que le réacteur sera entré en phase de fonctionnement dite "full active". Ils seront d'abord entreposés en cellule chaude sur le site d'ITER pendant vingt ans, puis devront être transférés dans une installation d'entreposage de décroissance dont la maîtrise d'ouvrage a été confiée au CEA. Ils seront ensuite envoyés vers Cigéo (s'il est autorisé) pour y être stockés.

Une réflexion en amont... qui ne date pas d'hier

En 2007, l'Andra avait déjà étudié les spécificités des déchets d'exploitation et de démantèlement d'ITER vis-à-vis des filières de gestion existantes ou en projet. Il s'agissait alors d'évaluer la particularité des déchets d'ITER (notamment en ce qui concerne la présence de radionucléides comme le tritium, le béryllium ou le molybdène 93) et d'analyser les conditions de leur acceptabilité dans ses installations. La nouvelle étude permettra d'affiner cette analyse.



Vue éclatée de la future installation de recherche ITER, actuellement en construction à proximité de Cadarache.

Les clés pour comprendre

ITER, qu'est-ce que c'est ?

ITER est une installation de recherche visant à montrer la faisabilité scientifique et technique de la fusion nucléaire comme nouvelle source d'énergie. Actuellement en construction à proximité du CEA/Cadarache, ce projet fait l'objet d'une collaboration internationale entre la Russie, la Chine, la Corée du Sud, les États-Unis, le Japon, l'Inde et l'Union européenne.

L'Andra expert en couverture

Areva sollicite l'expertise de l'Andra pour l'accompagner dans les études menées sur la gestion de certains déchets anciens entreposés à l'époque de leur production à proximité du site de Pierrelatte (26).

Entre 1964 et 1977, des déchets radioactifs provenant d'une ancienne usine de production d'uranium enrichi à usage militaire ont été entreposés dans la butte de Pierrelatte, située dans le périmètre du site d'Areva. Dans le cadre du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, l'État a demandé à Areva de reprendre des études pour caractériser certains de ces déchets et identifier des solutions de gestion. "L'Andra a été sollicitée par Areva afin de l'aider à identifier les scénarios de gestion les plus adaptés", explique Frédéric Barbette.

Une expertise reconnue

L'étude débutée en 2011 et achevée en 2012 comporte plusieurs volets. Pour les déchets TFA, acceptables au Centre de stockage de l'Aube, l'Agence a examiné la faisabilité de leur transport

par train, ainsi que l'utilisation d'un nouveau type de conditionnement.

Pour les déchets ne disposant pas pour l'instant de centre de stockage (déchets de faible activité à vie longue), Areva doit continuer à les entreposer sur place et s'est engagée envers les autorités de sûreté à les maintenir sous une couverture imperméable, en attendant leur stockage définitif. Elle a sollicité pour cela l'accompagnement de l'Andra, qui dispose dans ce domaine d'une solide expérience acquise sur le Centre de stockage de la Manche. "L'Andra a réalisé l'analyse technique des offres des entreprises qui ont répondu à la consultation pour réaliser la couverture, proposé un plan de contrôle des travaux de mise en œuvre et fait des préconisations pour le contrôle d'étanchéité de la couverture" précise Frédéric Barbette.



Mise en place de la couverture du Centre de stockage de la Manche (1993).

La coopération franco-russe en matière de gestion des déchets se met en place

L'Andra a signé à Moscou, le 21 juin dernier, un protocole d'accord avec Rosatom, l'Agence pour l'énergie atomique russe. Ce dernier porte sur des échanges d'expertise entre les deux agences.

À la suite du vote, en juillet 2011, de la loi sur la gestion des déchets radioactifs en Russie, Rosatom a engagé la restructuration des instances chargées de la gestion des déchets radioactifs, avec l'ambition d'une parfaite maîtrise de la sûreté pour mieux assurer la protection de l'homme et de l'environnement.

"Les Russes ne disposent pas à ce jour de solution de stockage opérationnelle pour les déchets issus de leurs installations nucléaires, qui sont pour l'instant entreposés sur les sites de production. Du fait de l'augmentation du volume des déchets produits, ces capacités d'entreposage sont devenues insuffisantes et il leur faut mettre en place des centres de stockage. C'est pourquoi ils souhaitent s'appuyer sur le savoir-faire de l'Andra en matière d'inventaire et de stockage, explique Gérard Ouzounian, directeur international à l'Andra. Ayant la volonté de mettre en place un véritable débat public autour de leurs projets, ils sont en outre intéressés par notre expérience en matière de dialogue, de communication et de concertation avec les élus et les populations concernées."

Des échanges réciproques

Le stockage n'ayant pas été prévu avant la fin de vie des installations nucléaires, les Russes ont de leur côté beaucoup travaillé sur le conditionnement des déchets. Ils ont mis au point des procédés très robustes et ont des préoccupations similaires à celles de l'Andra concernant la réduction

des volumes de déchets radioactifs à stocker. Des échanges sont donc également prévus sur les technologies de traitement et de recyclage des déchets.

À la suite de cet accord, un programme de travail détaillé va être établi entre l'Andra et Rosatom. Un accord similaire devrait être mis en place d'ici la fin de l'année avec Radon, l'organisme russe qui gère les déchets non électronucléaires (hôpitaux, laboratoires...).



Signature de l'accord de coopération entre Rosatom et l'Andra par Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra et Oleg Kryukov, directeur de la sûreté nucléaire de Rosatom, le 21 juin 2012.

EN BREF

■ Un nouveau contrat pour l'Andra en Ukraine

Ce contrat financé par l'Europe consiste à préparer la mise en place des instances et des organismes chargés de la gestion des déchets dans ce pays. Associée à plusieurs agences, parmi lesquels ses homologues suédois (SKB) et allemand (DBE), l'Andra assure le pilotage technique de la mission, qui a démarré le 1^{er} juillet et se poursuivra sur une période de trois ans.

■ L'échelle de réversibilité, qu'est-ce que c'est ?

La notion de réversibilité du stockage est délicate à appréhender. Pour en faciliter la compréhension, l'Agence pour l'énergie atomique (AEN) a réalisé un guide sur le sujet. Traduite en français, elle donne une vision synthétique des principales conclusions du rapport produit par l'AEN début 2012 et consacré à l'élaboration d'une échelle de réversibilité. *"Il s'agit notamment de montrer que la réversibilité, ce n'est pas du tout ou rien, explique Jean-Noël Dumont de l'Andra, participant au groupe de travail de l'AEN sur le sujet. Selon le stade auquel on se situe dans la vie du stockage, il est plus ou moins facile de récupérer les déchets."* Le document précise donc la notion de réversibilité (réversibilité de décision d'une part, récupérabilité des colis de déchets d'autre part) et présente une échelle de réversibilité accompagnée d'un schéma représentant les différentes phases de vie d'un stockage.

En savoir plus :

www.oecd-nea.org/rwm/rr/documents/R-Scale-Leaflet_FRA_WEB.pdf

La France se déplace à Toronto

Engagement national - participation locale et régionale : c'est le thème de la quatrième conférence internationale sur le stockage géologique qui se tiendra du 1^{er} au 3 octobre à Toronto, au Canada.

Co-organisée par l'AEN (Agence pour l'énergie nucléaire), l'AIEA (Agence internationale à l'énergie atomique), la Commission européenne et l'EDRAM (International association for Environmentally safe Disposal of Radioactive Materials) avec l'appui des homologues canadiens de l'Andra, cette manifestation réunit les responsables politiques, les dirigeants des autorités de sûreté et des agences nationales chargées de la gestion des déchets radioactifs, ainsi que tous les représentants locaux des pays concernés par les déchets radioactifs.

"Alors que les trois pays les plus avancés dans leur projet de stockage profond, la France, la Suède et la Finlande, sont en train de basculer vers la phase industrielle, et que les décisions concernant le stockage profond se préparent au Royaume-Uni, aux États-Unis et au Canada, le thème de cette

année « Engagement national, participation locale et nationale » témoigne bien de l'importance des différents niveaux de décisions, estime Gérard Ouzounian, directeur international à l'Andra. Sans le soutien national, rien ne se passe, et sans l'acceptation locale non plus !"

Une importante délégation française

Le directeur général à l'énergie et au climat présentera le cadre institutionnel français, accompagné du président de l'ASN, André-Claude Lacoste, qui donnera son point de vue sur le stockage des déchets de haute activité, et de Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra, qui présentera l'avancement de Cigéo. Constituée d'une vingtaine de personnes, la délégation française, conduite par le président du conseil d'administration de l'Andra François-Michel Gonnot, comprendra également des représentants du Haut

Comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTISN), des membres du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire de l'Andra, dont son président Jean-Louis Canova qui interviendra lors de la session dédiée aux représentants locaux, ainsi que des hauts responsables de tous les grands organismes et industriels français du secteur.



De l'ordre et de la méthode

Pour assurer la traçabilité complète de tous ses échantillons, l'Andra a développé une expertise spécifique, originale et complète... qui intéresse la Chine.

“ En vingt ans, l'Andra a acquis une solide expérience de la gestion des échantillons de roches et de liquides prélevés lors de forages en surface comme en profondeur. Cette expertise a permis de développer une méthodologie complète

s'appuyant sur une base de données et une suite logicielle dédiées”, indique Philippe Tabani, responsable du système d'informations scientifiques à la direction Recherche & Développement de l'Andra. Un logiciel, Gestech, permet de renseigner la totalité des informations concernant chaque échantillon, depuis sa date et son lieu de prélèvement jusqu'à son éventuelle utilisation pour analyses (identification, codification, conditionnement, enregistrement et localisation). Gestech est également utilisé pour gérer la carothèque, sorte de bibliothèque dans laquelle sont conservés les échantillons. Un portail Internet, Géosciences, donne accès non seulement aux informations liées à un échantillon mais également à l'historique de toutes les opérations effectuées sur chaque forage. Enfin, une interface graphique, GeoVisionary – développée en partenariat avec le British Geological Survey – permet de localiser physiquement et en 3D, le lieu de prélèvement de chaque échantillon. “Notre méthodologie complète et originale a suscité l'intérêt de notre homologue chinois lors d'une mission d'expertise effectuée sous l'égide de l'AIEA à Pékin du 11 au 13 octobre 2011”, conclut Philippe Tabani.



Les échantillons de roches et de liquides sont conservés dans une carothèque, dont les données sont entièrement gérées par un logiciel dédié, Gestech, et mises à disposition via Internet.

Les argiles à l'honneur à Montpellier

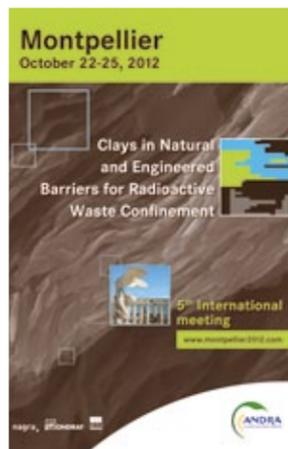
Après Reims, Tours, Lille et Nantes, c'est au tour de Montpellier d'accueillir du 22 au 25 octobre prochain le congrès international sur les argiles. Organisé par l'Andra, ce colloque réunit la communauté scientifique internationale qui s'intéresse au milieu argileux et aux propriétés particulières de cette roche pour le confinement des déchets radioactifs.

“ L'objectif de cette manifestation est de confronter les résultats et les études de tous les laboratoires qui travaillent sur le milieu argileux et ses propriétés, explique Alain Trouiller, chef de la mission « évaluation et valorisation » à la direction Recherche & Développement de l'Andra. Cela concerne aussi bien le milieu naturel où sera implanté le stockage de déchets radioactifs que les argiles utilisées comme barrières ouvragées pour bâtir le stockage en lui-même.”

Une mobilisation importante

Un an et demi de préparation a été nécessaire pour l'organiser et rassembler l'ensemble des résumés scientifiques envoyés par les participants. “Nous avons reçu près de 470 résumés, avec pas moins de 27 pays représentés, se félicite Alain Trouiller. Le comité scientifique international s'est ensuite réuni pour sélectionner les plus intéressants, qui feront l'objet de 84 présentations orales. Les autres seront présentés sur des posters, et un temps libre est prévu chaque après-midi pour permettre aux participants de dialoguer entre eux.”

Parmi les thématiques abordées en sessions: mécaniques des roches, géochimie, phénomènes d'altération et interactions argile/fer ou béton/argile, microbiologie, géologie, mécanique des fluides. Nouveauté cette année: une session sera consacrée aux méthodes d'auscultation du milieu géologique et du stockage sur de très longues échelles de temps, la question de la pérennité des capteurs et de leur capacité à transmettre des signaux étant un point clé. Chargée de l'organisation de ces colloques depuis leur création en 2002, l'Andra a manifesté cette année sa volonté de passer la main. C'est donc son homologue belge, l'Ondraf, qui assurera l'organisation de la prochaine édition. Rendez-vous donc en 2015!



EN BREF

■ Le Haut Comité en visite dans la Meuse/Haute-Marne

Le 27 juin dernier, sept représentants du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire (HCTISN) se sont rendus dans les installations de l'Andra en Meuse/Haute-Marne. Après une visite des installations souterraines du Laboratoire souterrain, la délégation a découvert l'exposition intitulée “La radioactivité, de Homer à Oppenheimer”, présentée au public à l'Espace technologique de Saudron jusqu'à la fin de l'année 2012. Henri Revol, président du HCTISN a salué la qualité de l'exposition et son caractère pédagogique.



■ L'Andra aux Rencontres internationales de la culture scientifique, technique et industrielle

Organisé par l'université de Lorraine du 4 au 7 septembre à Nancy, ce colloque était destiné à tous les chercheurs, doctorants, chargés de médiation scientifique, communicants, journalistes scientifiques, responsables et animateurs de musées et de centres de science. Partenaires de ces rencontres, l'Andra y a animé un atelier sur le thème “Controverses et questions en débat comme objets de médiation scientifique”.

■ Tout savoir sur l'activité de l'Andra et de ses centres en 2011

L'Agence publie chaque année un rapport sur son activité et sur les actions menées en matière de développement durable. Ce rapport destiné au public dresse un état des lieux sur la thématique des déchets, du stockage, de la recherche et du développement et du dialogue. Dans le cadre de l'article 21 de la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite loi TSN), chaque site également est tenu de publier chaque année un rapport détaillé sur son activité. Ces différents rapports sont téléchargeables sur le site Internet de l'agence www.andra.fr.



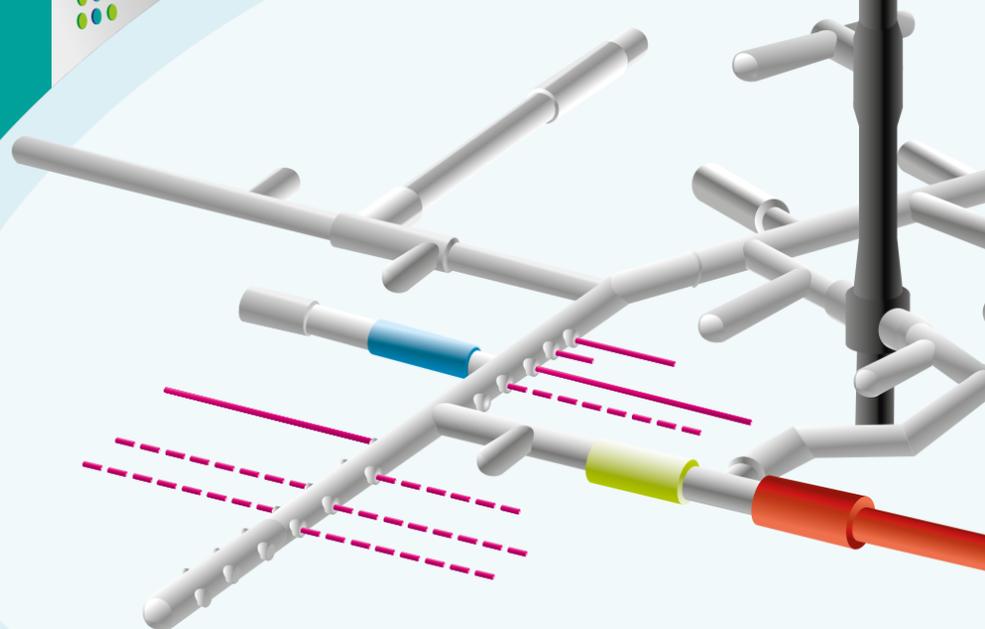
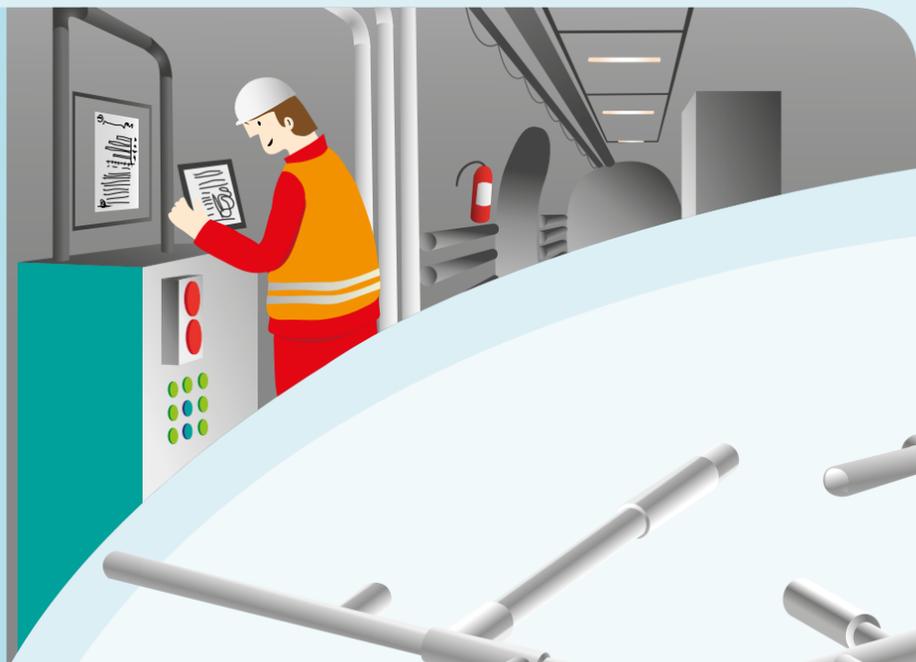
Laboratoire souterrain, des essais au cœur de la roche

Dans son Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne, ouvert en 2000 pour mener des études sur le stockage profond des déchets radioactifs, l'Andra poursuit son travail de recherche et développement. **Objectif: préparer la construction, l'exploitation réversible et la fermeture des installations du futur Centre industriel de stockage géologique (Cigéo), en testant les solutions qui seraient utilisées pour sa réalisation. Creusement, soutènement, scellement, les essais technologiques se déroulent en parallèle des expérimentations scientifiques débutées dès l'ouverture du Laboratoire. Focus sur les études menées à 490 m de profondeur.**

LES EXPÉRIMENTATIONS SCIENTIFIQUES SE POURSUIVENT

Bien que les résultats obtenus aient apporté suffisamment d'éléments pour conclure en 2005 que le stockage profond des déchets radioactifs était faisable et sûr, l'Andra poursuit ses expérimentations. Au total, plus de 40 expérimentations ont été mises en place, plus de 220 forages ont été réalisés dans les différentes galeries, et près de 3 000 points de mesure ont été installés.

Objectifs: aller toujours plus loin dans la connaissance de la roche argileuse, de ses capacités à retenir les substances contenues dans les déchets et de son comportement lors de la réalisation d'un stockage (comportement mécanique après creusement, réaction à la chaleur ou à l'introduction de matériaux étrangers, propriétés de diffusion et de rétention des radionucléides et caractérisation de l'eau qu'elle contient).



LES ALVÉOLES HA

Plusieurs tests sont effectués pour réaliser des prototypes d'alvéoles HA (microtunnels horizontaux d'environ 70 cm de diamètre) qui, dans Cigéo, accueilleraient les déchets radioactifs de haute activité pour leur stockage définitif. Ces tests ont notamment abouti, en 2012, à la réalisation d'une alvéole de 100 m de long.

Lors de la réalisation de certaines alvéoles, la machine de forage a posé un tubage métallique qui sera destiné à faciliter la mise en place et le retrait éventuel des colis de déchets HA. Ces alvéoles expérimentales sont équipées de nombreux capteurs.

Des alvéoles ont également été équipées de systèmes d'auscultation afin de préparer l'observation et la surveillance de Cigéo. En 2013, une sonde chauffante sera introduite dans l'une d'entre elles pour étudier le comportement du tubage et de la roche environnante suite à une élévation de température.



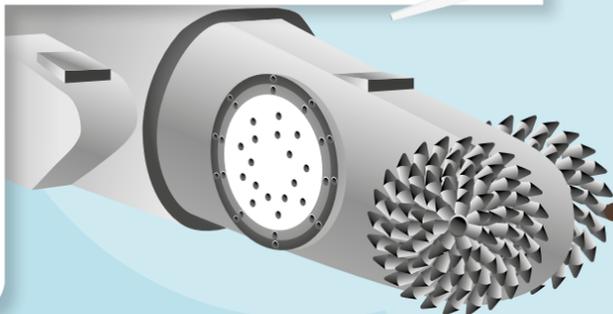
Vous aussi, visitez le Laboratoire souterrain de l'Andra en appelant le **0 805 107 907**.

LE CREUSEMENT

Différentes méthodes de creusement pour les galeries sont testées dans le Laboratoire de façon à choisir et optimiser celles qui seront ensuite utilisées pour Cigéo :

- **le brise-roche hydraulique :** un gros marteau-piqueur ;
- **la machine à attaque ponctuelle :** une roue équipée de pointes qui viennent rogner la roche ;
- et, en 2013, **un tunnelier à attaque ponctuelle** sera employé.

Actuellement plus de 1 200 m de galeries ont été creusés d'une taille allant de 4 à 8 m de diamètre.



Machine à attaque ponctuelle.

Brise-roche hydraulique.

LE SOUTÈNEMENT

Lors du creusement, on met en place un soutènement. Cette protection, généralement en béton, permet d'assurer la tenue de l'ouvrage. Différentes techniques, avec des propriétés mécaniques distinctes (plus ou moins rigides), sont testées dans le Laboratoire. Elles font l'objet d'une surveillance grâce à de nombreux capteurs intégrés soit dans le soutènement, soit dans la roche.

Le recueil de ces mesures et leur analyse permettront de choisir et d'optimiser les solutions qui seront mises en œuvre dans Cigéo.



LE SCÈLÈMENT

Cigéo est destiné à être fermé une fois rempli afin de redonner au milieu géologique son imperméabilité d'origine et ne plus nécessiter d'action humaine.

Différents tests de scellement sont en cours afin de s'assurer de la faisabilité des différents composants d'un scellement, de s'approcher de l'échelle des ouvrages prévus pour le stockage, et d'étudier le comportement des

ouvrages. Le matériau de référence pour la réalisation des scellements est la bentonite, argile qui, lorsqu'elle est hydratée, gonfle et a des propriétés similaires à celle de la roche.

Deux concepts de fermeture de galeries sont envisagés pour Cigéo et les deux font l'objet d'expérimentations au Laboratoire en vraie grandeur ou à l'échelle de petits forages et de galeries.

LA VENTILATION

Pendant toute la durée de l'exploitation, Cigéo sera ventilé. Au bout de la galerie principale du Laboratoire souterrain, un sas a été mis en place afin de réguler les conditions de température et d'humidité, simulant

ainsi différentes phases de la vie d'un stockage, avant et après l'arrêt de la ventilation. On observe ainsi les réactions de la roche dans différentes conditions représentatives du futur stockage.

Inventaire national : connaître le présent et



L'Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2012 vient de paraître. Il détaille l'ensemble des stocks de matières et de déchets radioactifs présents sur le sol français au 31 décembre 2010, ainsi que leur évolution prévisible. Mode d'emploi.

“ Notre inventaire doit pouvoir servir à tous ceux qui se posent un jour des questions sur les déchets radioactifs, explique Fabrice Boissier, directeur de la maîtrise des risques à l'Andra. C'est également l'outil de référence qui sert à élaborer la politique nationale de gestion des déchets radioactifs, décrite dans le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) établi tous les trois ans par l'État”, ajoute-t-il.

Quatre documents en un, pour répondre aux attentes de tous les publics

Il est structuré en quatre documents. Un résumé de quarante pages, accessible à tous, donne une vision d'ensemble. Un rapport de synthèse s'adresse à un public plus averti : associations, élus, riverains, journalistes...



Fabrice Boissier.

À travers le catalogue des familles et l'inventaire géographique, l'Inventaire répond également aux questionnements plus précis des professionnels du secteur ou des riverains des installations, qui s'intéressent par exemple à ce qui se passe près de chez eux.

Une transparence renforcée

Pour sa quatrième édition, l'Inventaire 2012 présente plusieurs nouveautés, qui le rendent plus accessible. Des dossiers thématiques font le point précis sur certains sujets, comme par exemple les déchets qui ont été autrefois immergés. Des efforts ont également été menés pour prendre en compte les remarques de certains utilisateurs de l'Inventaire comme les Commissions locales d'information. Le vocabulaire et les unités de mesures ont été clarifiés et la diffusion sur Internet a gagné en interactivité.

Le comité de pilotage qui suit la préparation de l'Inventaire a été élargi. Il comprend désormais des représentants de la société civile et des associations. “Le comité nous a aidés dans la rédaction des « Essentiels » (document publié par l'Andra en janvier 2012 en avant-première à la parution de l'Inventaire

national) et du rapport de synthèse, et dans la mise en forme des informations, de façon à être le plus neutre et le plus objectif possible” indique Fabrice Boissier.

Des évolutions et des prévisions détaillées

“Nous avons également mis l'accent sur l'explication des évolutions depuis l'édition de 2009” ajoute-t-il. En effet, de nouveaux déchets ont été produits, tandis que d'autres ont pu changer de catégorie. La nouvelle édition présente des estimations de volumes de déchets pour les années à venir jusqu'à la fin de vie des installations nucléaires actuelles sur la base de nouvelles hypothèses prospectives (voir article page 11). “Ces éléments vont pouvoir être intégrés dans le nouveau Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, qui est en cours de préparation pour la période 2013-2015, précise Fabrice Boissier. Même si ces nouveaux déchets ne seront produits qu'à partir de 2030, nous allons pouvoir anticiper dès maintenant et nous adapter en prévoyant les actions nécessaires pour que leur gestion ait l'impact le plus faible sur l'environnement.”

anticiper l'avenir



Les chiffres de l'Inventaire national 2012

Environ 1 320 000 m³ de déchets sont recensés dans l'Inventaire national 2012, soit 70 000 m³ de plus que dans l'édition 2009. 72 % d'entre eux sont déjà définitivement stockés dans les centres de l'Andra.

Catégorie	Volume* (m ³ équivalent conditionné) à la fin 2010
TFA	360 000
FMA-VC	830 000
FA-VL	87 000
MA-VL	40 000
HA	2 700
DSF	3 600
Total général	~ 1 320 000

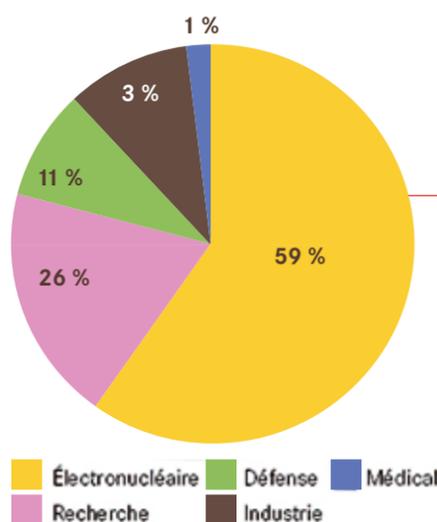
La grande majorité des déchets ont une très faible activité ou une durée de vie courte...

TFA - Déchets de très faible activité
FMA-VC - Déchets de faible activité à vie courte
FA-VL - Déchets de faible activité à vie longue
MA-VL - Déchets de moyenne activité à vie longue
HA - Déchets de haute activité
DSF - Déchets sans filière n'entrant pour le moment dans aucune des filières existantes ou à l'étude.

... et les déchets HA et MA-VL concentrent l'essentiel de la radioactivité.

Volume de déchets en %	Niveau de radioactivité en %	Catégorie
27 %	< 0,01 %	TFA
63 %	0,02 %	FMA-VC
7 %	0,01 %	FA-VL
3 %	4 %	MA-VL
0,2 %	96 %	HA

Origine des déchets radioactifs



Environ 2/3 des déchets radioactifs proviennent du secteur électronucléaire, le tiers restant se répartit entre la recherche, la défense, l'industrie classique et le milieu médical.

+ de 1 000

On compte en France plus d'un millier de détenteurs de déchets radioactifs, tous secteurs confondus, répartis sur autant de sites partout en France. L'Inventaire géographique permet de les localiser.

Toujours plus exhaustif

Depuis 2006, c'est la loi qui fixe le cadre de l'Inventaire et oblige les producteurs à déclarer leurs stocks chaque année, faisant de la France l'un des pays qui a le plus formalisé sa procédure. Mais ce cadre n'est pas forcément bien connu de certaines entreprises qui produisent des déchets non liés au nucléaire. "La collaboration avec les directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) nous permet de mieux identifier ces petits « producteurs » et de les inclure dans l'Inventaire" explique Fabrice Boissier.

De même, les exploitants d'installations nucléaires mènent depuis plusieurs années un travail de fond sur leurs archives, afin d'identifier certains déchets qui ont pu être utilisés dans le passé pour réaliser des buttes et des remblais. "Année après année, l'Inventaire se complète, mais l'exhaustivité absolue reste un objectif à atteindre, car nos exigences évoluent sans cesse" conclut le directeur.



Vous pouvez consulter, télécharger ou commander gratuitement l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2012 sur www.andra.fr.

Les clés pour comprendre

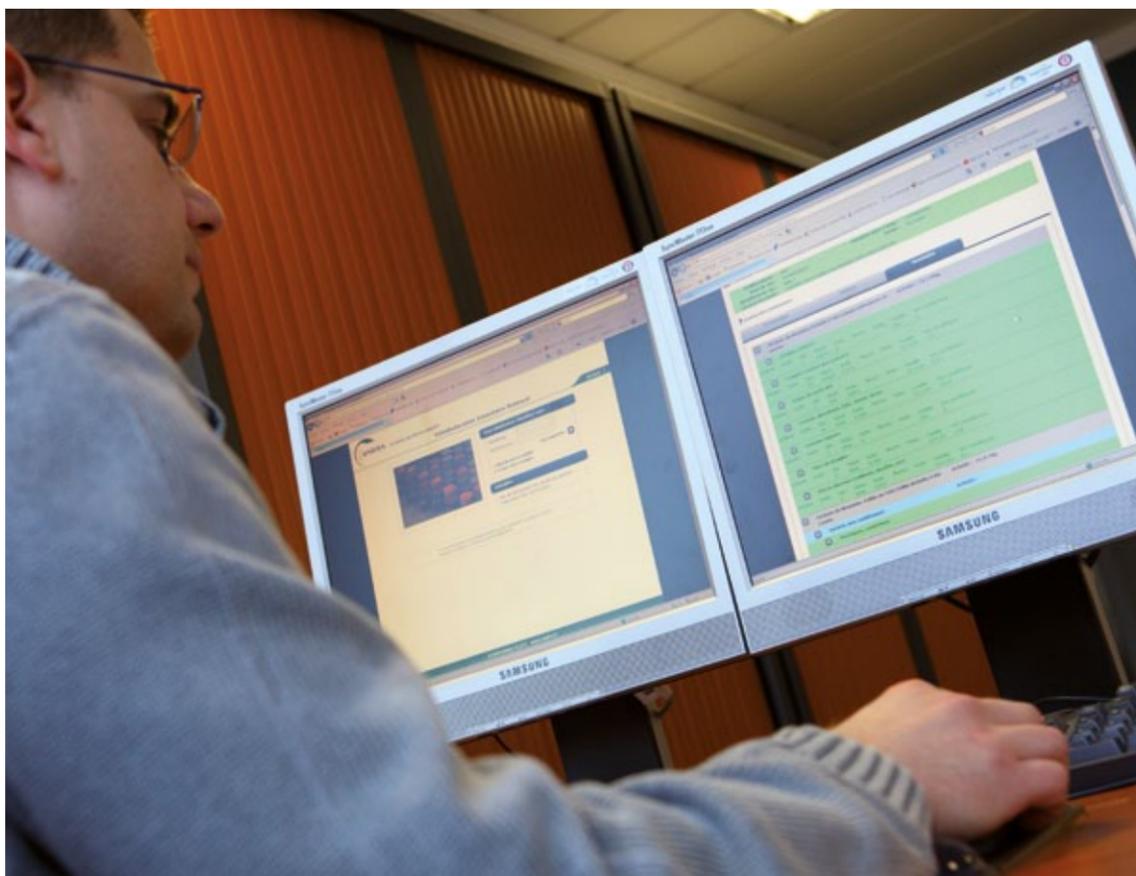
Matières ou déchets ?

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. Les secteurs utilisant les propriétés de la radioactivité produisent également **des matières radioactives**, qui sont des substances radioactives pour lesquelles une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas

échéant après traitement. C'est le cas par exemple d'une partie des combustibles nucléaires usés ou du thorium issu de l'utilisation de terres rares dans l'industrie classique. Ces matières entrent dans l'Inventaire dans la mesure où elles pourraient devenir des déchets si elles n'étaient finalement pas réutilisées.

L'Inventaire national : un travail de longue haleine

Tous les trois ans, l'Inventaire national propose une photographie de l'ensemble des matières et déchets radioactifs présents sur le sol français. Sa réalisation s'appuie principalement sur un travail de recueil d'information mené annuellement auprès des producteurs. Chaque information fournie est vérifiée avant d'être validée et intégrée dans l'Inventaire.



Les 1 200 producteurs de déchets radioactifs effectuent désormais leur déclaration annuelle sur un site Internet dédié et sécurisé.

Depuis 1992, date du premier inventaire réalisé par l'Andra, la méthode de collecte de l'information n'a cessé de s'améliorer.

Finis les échanges fastidieux de courriers et de fax, place à la télédéclaration !

Chaque année, pendant trois mois, grâce à une application Internet sécurisée, quelque 1 200 producteurs et détenteurs de déchets décrivent précisément l'état de leurs stocks. Les données ainsi transmises sont ensuite vérifiées par l'Andra. Cette vérification porte aussi bien sur les volumes que sur la caractérisation des déchets (type, niveau et durée de la radioactivité). Pour cela, l'équipe de l'Andra en charge de la réalisation de l'Inventaire national effectue des comparaisons et des

recoupements avec les éditions précédentes ainsi qu'avec les autres informations en sa possession. Un dialogue s'installe alors entre les producteurs et l'Andra afin d'aboutir à des informations validées. Ces dernières sont ensuite analysées et les volumes globaux par catégories de déchets sont calculés.

Transparence et cohérence

Les grands producteurs (EDF, CEA, Areva) indiquent également les prévisions qui sont vérifiées par l'Andra. Dans un souci de transparence, toutes les informations sont présentées au comité de pilotage, qui s'assure de la cohérence d'ensemble des volumes ainsi que des hypothèses retenues dans le cadre des scénarios prévisionnels.

TÉMOIGNAGE

Stéphane Béguin, chef du département stockage-entreposage à la division Combustible nucléaire d'EDF

“Un travail mobilisateur”

“La contribution d'EDF à l'Inventaire national représente un gros travail, qui a mobilisé une soixantaine de personnes, et qui va bien au-delà des déclarations que nous produisons annuellement. Nous avons mis à jour les fiches géographiques et les fiches famille, et nous avons établi de nouvelles prévisions. Ces dernières

sont cohérentes avec les études menées dans le cadre du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) et avec celles des autres projets, tels que Cigéo. Les travaux de préparation de l'Inventaire national ont été menés en toute transparence dans le cadre du comité de pilotage sous l'égide de l'Andra. Ainsi, aux côtés des autres représentants du secteur électronucléaire, nous avons pu collectivement améliorer la rédaction du rapport de synthèse.”



3 QUESTIONS À :

Muriel Firon, chargée du projet Inventaire national à l'Andra



Le Journal de l'Andra (JdA) : Comment fait votre équipe pour être sûre de toucher tous les producteurs ?

Muriel Firon : Nous disposons d'une base de données des producteurs, aussi complète et à jour que possible. Mais si nous connaissons bien nos correspondants chez des producteurs comme EDF, Areva ou le CEA, il est plus compliqué d'identifier des interlocuteurs chez de plus petits producteurs. Nous envoyons un courrier à tous nos contacts les invitant à effectuer leur télédéclaration, qui est une obligation légale depuis cinq ans. S'ils ne répondent pas, nous effectuons des recherches complémentaires pour trouver la bonne personne à qui nous adresser. De plus, chaque année, nous identifions de nouveaux producteurs. C'est un travail de longue haleine, qui se poursuit d'année en année.

JdA : Certains petits producteurs n'ont-ils pas du mal à remplir leur télédéclaration ?

M. F. : Notre service est justement là pour les aider. Plusieurs mois par an, nous fonctionnons un peu comme une “hot line”, au service des producteurs. Nous nous appuyons également sur le guide d'enlèvement publié par l'Andra, qui les aide à décrire leurs familles de déchets.

JdA : Comment assurer l'exhaustivité de l'Inventaire ?

M. F. : Cette recherche de plus en plus large et cet échange permanent nous permettent d'être le plus exhaustif possible. Nous avons par exemple une bien meilleure vision des sites pollués dans cette nouvelle édition grâce à l'aide que nous ont apportée les services de l'État et l'ASN. Mais il reste toujours des marges de progression.

Quels déchets demain ?

En plus de l'état des lieux des déchets présents sur le territoire à fin 2010, l'Inventaire national présente des prévisions permettant d'anticiper les volumes et la nature des déchets qui seront produits d'ici 2020 et 2030. Il propose aussi des prospectives au-delà de 2030, réalisées sur la base de deux scénarios volontairement contrastés.

Les prévisions de volumes de déchets pour 2020 et 2030, sont évaluées sur la base de données fournies par chaque producteur de déchets.

Concernant l'industrie électronucléaire, les producteurs se basent sur leur stratégie industrielle actuelle, à savoir une durée de fonctionnement des réacteurs de 50 ans et le traitement de l'ensemble des combustibles usés pour récupérer les matières valorisables qu'ils contiennent.

Prévisions des volumes de déchets (en m³)

	Pour 2020	Pour 2030
TFA	762 000	1 300 000
FMA-VC	1 000 000	1 200 000
FA-VL	89 000	133 000
MA-VL	45 000	49 000
HA	4 000	5 300
Total général	~ 1 900 00	~2 700 000

Deux scénarios sont étudiés sur le long terme

L'Inventaire national présente également des prospectives au-delà de 2030 c'est-à-dire jusqu'à la fin de vie et le démantèlement des installations nucléaires actuelles. Deux scénarios sont étudiés pour estimer les conséquences sur la nature et le volume des déchets qui seront produits en cas de poursuite du nucléaire ou de son non-renouvellement. Dans le premier cas de figure, seules les installations ayant obtenu leur décret d'autorisation de création (soit le parc actuel et l'EPR de Flamanville) sont prises en compte avec une durée de fonctionnement de 50 ans et le traitement de l'ensemble des

combustibles nucléaires usés. Dans ce scénario, compte tenu de l'absence de données précises, les déchets qui seraient produits par un futur parc nucléaire ne sont pas pris en compte, même si ce scénario suppose la mise en œuvre d'un tel parc.

Dans la seconde hypothèse, la durée de fonctionnement du parc est de 40 ans et le traitement des combustibles usés s'arrêterait en 2019 afin d'éviter d'avoir du plutonium dont le recyclage ne serait plus possible sous forme de combustible MOX compte tenu de l'arrêt des réacteurs utilisant ce type de combustible. Les combustibles usés seraient alors à gérer comme des déchets.

	Scénario 1 : Poursuite de la production électronucléaire	Scénario 2 : Non-renouvellement de la production électronucléaire
Combustible usé	-	~ 57 000 assemblages
TFA (m ³)	2 000 000	1 900 000
FMA-VC (m ³)	1 600 000	1 500 000
FA-VL (m ³)	165 000	165 000
MA-VL (m ³)	70 000	59 000
HA (m ³)	10 000	3 500

Ne pas oublier le passé

La gestion des déchets radioactifs a évolué avec les années. Afin de ne pas perdre la mémoire d'anciennes pratiques, l'Inventaire national consacre une partie de l'édition 2012 plus importante aux déchets concernés par ces modes de gestion dits "historiques".



L'ancienne mine d'uranium de Bellezane (87) en exploitation et après réhabilitation.



Même s'ils ne seront pas destinés à être pris en charge par l'Andra, et ne sont pas comptabilisés dans les volumes globaux de l'Inventaire national, les déchets ayant fait l'objet de modes de gestion pratiqués à l'époque où ils ont été produits sont répertoriés dans l'édition 2012 afin d'en garder la mémoire.

Des situations diversifiées

Les modes de gestion "historiques" sont très variés. Il s'agit aussi bien de centres de stockage de déchets conventionnels ayant accueilli, par le passé, des déchets comportant de faibles quantités de radioactivité (ces derniers ne présentaient alors pas d'enjeu de radioprotection et avaient pu, en regard des normes de l'époque, être éliminés dans des filières

conventionnelles), que de déchets utilisés pour réaliser des remblais ou des buttes à proximité d'installations nucléaires ou d'usines, sans oublier les anciens sites miniers d'extraction de minerais naturels contenant de l'uranium où subsistent encore des stockages de résidus de très faible activité.

L'Inventaire recense également d'anciens sites contaminés par de la radioactivité, notamment ceux pollués par le radium utilisé dans la première moitié du XX^e siècle. Il fait enfin le point sur les différentes campagnes d'immersion de déchets radioactifs : une solution pratiquée par de nombreux pays, dont la France (à deux reprises : en 1967 et 1969), mais définitivement interdite par la convention de Londres depuis 1993.

TÉMOIGNAGE

Laurence Roy, de la direction générale de la prévention des risques du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

“ Une amélioration qui élargit le champ d'investigations de l'Inventaire ”

“Même si les situations historiques concernent essentiellement des déchets de faible activité voire de très faible activité, il est important de permettre à la population civile et aux associations d'avoir la vision la plus exhaustive possible. En tant que membre du comité de pilotage et du ministère directement impliqué dans la gestion de certains sites historiques mais aussi des sites contaminés, nous sommes sensibles à l'amélioration continue de l'Inventaire, qui élargit progressivement son champ d'investigations. Sur ce domaine, nous sommes confrontés à une multiplicité d'acteurs et de gestionnaires, privés et publics, ce qui ne facilite pas le travail. Nous devons également œuvrer à une meilleure cohérence entre les différentes bases d'information sur ces sites historiques, qui sont de natures très variées.”



Meuse/Haute-Marne

L'Andra rencontre ses riverains

Le débat public sur le stockage géologique Cigéo est prévu en 2013. Pour expliquer son projet et répondre aux interrogations du public, l'Andra a décidé de renforcer le dialogue avec les riverains de ses installations. Exposition itinérante et visites dans les communes de Meuse et Haute-Marne sont mises en œuvre afin que chacun trouve l'information qu'il attend.

Comme l'exige la loi sur la gestion des matières et déchets radioactifs, un débat public doit être conduit avant que l'Andra ne demande l'autorisation de créer le stockage profond Cigéo. Prévu en 2013, ce débat constituera une période intense d'échanges, de discussions et de questionnements entre l'Andra, les producteurs de déchets radioactifs, l'État, les élus locaux, les acteurs socio-économiques et bien sûr, les citoyens, dont ceux des départements de la Meuse et de la Haute-Marne directement concernés par l'implantation du site de stockage.

Dans la perspective de ce débat public, l'Andra renforce le dialogue avec le public afin de répondre aux nombreuses interrogations et d'apporter des

explications sur ce sujet scientifique et technique complexe. Au-delà des visites proposées au Centre de Meuse/Haute-Marne, la communication de l'Andra passe à la vitesse supérieure à la rentrée. Du 13 au 17 septembre, l'Agence est présente à la foire Verdun-Expo sur le stand du conseil général de la Meuse. Le dimanche 23, elle ouvre les portes du Laboratoire souterrain. En parallèle, elle lance une opération destinée à rencontrer les habitants des cantons les plus concernés par le projet Cigéo. Un minibus habillé aux couleurs de l'Andra s'installera, en soirée, dans les communes volontaires afin de permettre aux habitants de découvrir, au plus près de leur domicile, le projet Cigéo et d'échanger avec le personnel de l'Andra mobilisé sur cette action.

Les associations, interlocutrices pour le débat public

Pour recueillir leurs interrogations et suggestions afin de préparer le débat public sur le stockage Cigéo, l'Andra a récemment réuni les associations.

Le 15 mai dernier, l'Andra a rencontré les représentants des associations membres du Comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire afin d'identifier avec eux les thèmes à aborder lors du débat public prévu en 2013. Le 4 juillet, une seconde réunion a permis d'engager le dialogue sur le même principe avec des associations locales opposées au stockage, membres de la fédération Grand Est stop déchets nucléaires. Qu'il s'agisse des acteurs de la filière nucléaire, des riverains ou des associations de défense de l'environnement, le débat public a pour objectif de recueillir les questions des différentes parties prenantes, auxquelles l'Andra devra apporter des réponses.

Manche

Quand les enfants planchent sur la mémoire

La mémoire : le sujet pourrait sembler trop abstrait pour des enfants de 8 à 11 ans. Il a pourtant inspiré les élèves de CE2, CM1 et CM2 de l'école Louis Lucas de Nehou située à La Glacière (50). Sous le pilotage de leur institutrice, Anne Teyssonneyre, ces derniers ont produit des textes et des dessins qui s'inscrivent, parfaitement, dans le cadre du projet de l'Andra relatif à la transmission de la mémoire de ses centres de stockage. Le Journal de l'Andra présente certaines de ces réalisations.

La Pierre du Temps

Il était une fois un homme qui s'appelait Romain, il vivait très heureux avec sa famille, à la montagne. C'était un savant très curieux et il adorait réfléchir à ses expériences en marchant.

Un jour en randonnée, il vit une chose briller alors il s'approcha et découvrit que c'était une pierre bleue qui était très scintillante. Il la regarda de plus près et se souvint qu'on parlait de cette pierre étrange dans un livre ancien et rare qu'il avait trouvé chez un bouquiniste. Revenu chez lui, il se rappela qu'elle s'appelait Urania, il relut l'article la concernant et apprit qu'elle avait un pouvoir de guérison si on savait s'en servir. Pour que la pierre ne soit pas dangereuse, il mit la pierre dans un coffre spécial, mit une feuille qui résiste à tout où il écrivit comment s'en servir et il expliqua ses pouvoirs et ses dangers. Il s'en servit bien souvent pour guérir ses proches et amis. Lorsque il fut vieux et qu'il sentit ses forces le quitter, il posa le coffre dans la paroi d'une grotte où tout le monde pouvait entrer. Il grava un texte qui indiquait comment ouvrir le coffre.

Trois cents ans plus tard, la vie n'était plus comme avant. On pouvait construire des maisons au sommet des montagnes. Karier et sa femme Clémence voulaient le faire parce qu'ils trouvaient qu'on avait une très belle vue de là-haut. En préparant la construction, Karier trouva une étrange gravure, il suivit les instructions et trouva le coffre. Il respecta les conseils et protégea le village des montagnes, les habitants y vécurent en paix et en pleine forme. Ils pensaient souvent aux ancêtres qui avaient été assez sages pour leur transmettre leur connaissance.

Merci à Killian, Thymoté, Damien, Fidji, Benjamin, Rosalie, Louna, Arthur, Tom, Léo, Timoté, Jade, Andgèle, Kyllian, Elise, Manon, Salomé, Juliette et Hans ainsi qu'à leur institutrice Mme Teyssonneyre.



Aube

De nouveaux types de colis bientôt stockés au Centre de l'Aube

L'Andra vient d'obtenir de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) l'autorisation de stocker des colis de déchets de grandes dimensions contenant les protections neutroniques latérales (PNL) provenant de la centrale de Creys-Malville (38).

Suite à l'arrêt de la centrale de Creys-Malville en 1998, la phase de déconstruction a été lancée et EDF a demandé à l'Andra, au début des années 2000, d'étudier les conditions d'acceptabilité pour le stockage des colis contenant les PNL (cf. *Les clés pour comprendre*) au Centre de stockage pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte. Du fait de leurs grandes dimensions, ces déchets nécessitent l'élaboration de colis spécifiques. La prise en charge de colis de déchets dits "hors normes" n'étant pas décrite de façon exhaustive dans les règles générales d'exploitation

du Centre, l'Andra a déposé à l'ASN une demande d'autorisation spécifique avec comme objectifs de réduire le taux d'occupation des colis dans les ouvrages et le coût, et de limiter la dose reçue par les opérateurs lors de la réception et du stockage des déchets. L'Autorité de sûreté nucléaire vient de donner son feu vert. Les PNL destinées à être stockées au CSA sont aujourd'hui conditionnées dans 49 colis entreposés sur le site de Creys-Malville en attendant leur prise en charge. Leur livraison sera planifiée en trois campagnes: 18 colis début 2013, 14 en 2014 et les 17 restants en 2015.

▶ Les clés pour comprendre

Qu'est-ce que des PNL ?

Les protections neutroniques latérales sont des pièces en forme de tube en inox creux d'environ 4 m de long, 17 cm de diamètre et 420 kg. Elles avaient pour fonction de réduire le flux neutronique à l'extérieur du cœur du réacteur et de limiter ainsi l'activation du sodium du circuit secondaire. Dans la centrale de Creys-Malville, 1 076 PNL étaient disposées à l'intérieur du cœur du réacteur. Dans l'immédiat, 823 d'entre elles seront stockées dans les Centres de l'Aube, conditionnées dans les 49 colis attendus.



Entreposage des colis contenant les PNL sur le site de Creys-Malville.



Colis contenant des protections neutroniques.

Une convention pour renforcer la concertation avec l'enseignement

Dans le cadre de la Rencontre nationale des dix établissements français proposant des formations dans le domaine du nucléaire qui s'est tenue le 14 mai dernier, Catherine Corvellec, proviseure du lycée Blaise-Pascal de Saint-Dizier (52) et Patrice Torres, directeur des Centres de l'Andra dans l'Aube ont signé une convention de partenariat qui vise un double objectif: pour l'Andra, il s'agit de favoriser l'accueil des élèves du lycée en stage de formation; de son côté, le lycée proposera des formations adaptées aux besoins spécifiques de l'Agence et/ou de ses sous-traitants.

“Cette convention formalise notre engagement dans la formation des jeunes et affirme notre volonté de participer au dynamisme de nos territoires d'accueil. Pour assurer un enseignement de qualité, en adéquation avec nos besoins, nous nous engageons, entre autres, à accueillir deux professeurs pendant une semaine, tous les deux ans”, précise Patrice Torres.

Blaise-Pascal soutient des filières innovantes, porteuses de perspectives d'emploi. Beaucoup de jeunes s'y intéressent: à la rentrée dernière nous avons reçu 70 dossiers d'inscription au BTS Environnement nucléaire pour 15 places disponibles”, souligne Emmanuel Scheidt, chef de travaux au lycée.

Objectif: favoriser l'insertion professionnelle

“En proposant des modules axés sur la manipulation des fûts, le tri des déchets radioactifs, le stockage, la maintenance et le contrôle... le lycée

Emmanuel Scheidt (2^e en partant de la gauche), représentant Catherine Corvellec, proviseure du lycée Blaise-Pascal, et Patrice Torres, directeur des Centres de l'Andra dans l'Aube, lors de la signature de la convention.



2012

INVENTAIRE NATIONAL des matières et déchets radioactifs



- Recherche
- Électronucléaire
- Industrie non nucléaire
- Défense
- Centre de stockage Andra

DÉCHETS RADIOACTIFS : ET SI VOUS REGARDIEZ DE PLUS PRÈS ?

LEUR LOCALISATION, LEUR NATURE, LEUR DEVENIR, LES VOLUMES ACTUELS ET FUTURS...

www.andra.fr/inventaire2012



Pour être sûr de ne rien manquer, abonnez-vous



Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal,
merci de retourner ce coupon dûment rempli à :
Le Journal de l'Andra
1-7, rue Jean-Monnet - 92298 Châtenay-Malabry cedex

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

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

Autre(s) édition(s)
souhaitée(s) :

- Aube
- Manche
- Meuse/Haute-Marne

Le Journal de l'Andra
Édition nationale

1-7, rue Jean-Monnet
92298 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 Renaud • **Comité éditorial:** Guilain Beauplé, Anne Brodu, Patrick Charton, Michel Dutzer, Bernard Faucher, Julien Guilluy, Jean-Michel Hoorelbeke, Jean-Marie Krieguer, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Carole Sanz, Alain Trouiller • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra:** Annabelle Comte, Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Martine Huraut, Marc-Antoine Martin, **pour Rouge Vif:** Domitille Bertrand, Christine Comevin, Françoise de Blomac, Élodie Seghers • **Responsable iconographie:** Sophie Muzerelle • **Crédits photos:** Andra, S. Dubois, EDF, Les Films Roger Leenhardt, ITER, P. Maurein, V. Paul/Graphix, F. Poussin, M. Saint-Louis et Studio Montclair • **Dessins:** Aster • **Création-réalisation:** Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression:** Paton - Siret 57288166200025 • **Papier:** Auber Graphic 80g 100% FSC issu de forêts durablement gérées, 100 % recyclé dans une imprimerie certifiée imprim'vert • © Andra - 368-11 • DCOM/12-0183 • **ISSN:** 2106-8283 • **Tirage:** 6000 ex.



ABONNEMENT GRATUIT