

Le journal de l'ANDRA

Édition
de l'Aube

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

L'ÉVÉNEMENT



La sûreté des installations, la priorité de l'Andra (lire le dossier p.6)

Les Centres de l'Andra dans l'Aube, une référence à l'international

En 2013, les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube ont reçu plus d'une quarantaine de délégations étrangères venues d'une trentaine de pays. Ces visites témoignent de l'intérêt pour le savoir-faire français en matière de stockage des déchets radioactifs de très faible activité (TFA) ou de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC). Elles se prolongent le plus souvent par des missions de formation ou d'accompagnement de projets à l'étranger.

Suite page 2 ...

Dans ce numéro



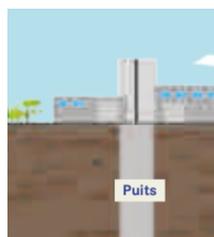
**L'ACTUALITÉ
DANS L'AUBE**
L'Andra
accueille ses
prestataires
locaux

P.4



DOSSIER
Sûreté du
stockage :
prendre en
compte tous
les risques

P.6/9



ZOOM SUR...
La gestion du
risque incendie
dans Cigéo

P.10/11



NATIONAL
Débat public
Cigéo :
le premier
bilan

P.12

2 | L'ACTUALITÉ DANS L'AUBE

L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1



Visite d'une délégation malaisienne dans le cadre d'un séminaire sur le nucléaire.

“Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) a été mis en service en 1992 sur des concepts qui font aujourd'hui référence du point de vue de la technique et de la sûreté. Les pays soucieux de se doter de centres de stockage des déchets radioactifs viennent voir nos installations. Le fait que nos options soient reconnues nous renforce dans la pertinence de nos choix. Accompagner les pays pour les aider à mettre en place des solutions performantes et sûres fait aussi partie de notre mission,” explique Gérald Ouzounian, directeur international de l'Andra.

Les situations des pays comme leurs motivations à visiter les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube sont variées.

Un intérêt pour les aspects opérationnels...

“Certains pays sont en cours de construction de centres de stockage. Ils viennent donc sur place pour voir les options techniques retenues par l'Andra et se montrent très intéressés par les aspects opérationnels : processus d'accueil des colis de déchets, contrôles radiologiques, contrôles destructifs et non destructifs..., constate Gérald Ouzounian. C'est le cas, notamment, de la société d'ingénierie KEPCO E&C, en Corée du Sud, avec qui l'Andra a signé un contrat commercial d'assistance.”

... ou plus globalement pour l'approche française de la sûreté

Dans d'autres cas, ce sont les autorités de sûreté qui sont intéressées par la vision française de la sûreté afin d'évaluer leur approche dans leur pays. “Nous avons ainsi reçu des membres de l'AEC, le conseil de l'énergie atomique responsable de la sécurité nucléaire à Taïwan, de l'autorité de régulation nucléaire israélienne (IAEC), ou encore l'agence japonaise de l'énergie atomique (JAEA). D'autres pays ne disposent pas encore d'installations de stockage, comme par exemple la Russie ou l'Italie. Ce qui ne nous empêche pas de les recevoir à de multiples reprises sur nos sites pour leur présenter notre activité.”

Des visites sur mesure

Les visites sont assurées par l'équipe de communication des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube selon un parcours qui est adapté en fonction des attentes des délégations. “Certains pays aspirent à des visites très techniques. Nous mobilisons alors des ingénieurs pour répondre à leurs questions. D'autres sont plus intéressés par une vision d'ensemble. La principale difficulté réside dans la maîtrise des données communiquées : livrer les informations tout en protégeant nos savoir-faire”, ajoute Gérald Ouzounian.

Et après ?

L'accueil des délégations internationales peut déboucher sur la signature de contrats d'expertise. C'est le cas, par exemple, pour l'Irak qui souhaite construire un centre de stockage sur le modèle de ceux de l'Andra ou pour la Roumanie qui s'intéresse au stockage de pièces de grande dimension. “Une autre demande assez fréquente des pays à l'issue de leur visite est la formation de leurs équipes, poursuit Gérald Ouzounian. Ainsi, nous avons un important programme de formation avec la Corée du Sud, ainsi qu'avec l'Arménie. Des équipes de l'Andra se rendent sur place. Nous formons également dans nos centres. Nous avons ainsi récemment accueilli un stagiaire chinois pendant trois mois sur le site de Meuse/Haute-Marne et dans l'Aube.”

Le savoir-faire français plébiscité à l'étranger

En tant que directeur international de l'Andra, Gérald Ouzounian se rend aussi régulièrement à l'étranger pour présenter les solutions françaises en matière de gestion des déchets. En septembre, il était aux États-Unis pour préparer la prochaine édition de la Waste management conference*, qui mettra la France à l'honneur en 2015.

* Conférence internationale sur la gestion des déchets et de l'environnement.



Une délégation irakienne intéressée par les concepts de stockage.



L'agence japonaise de l'énergie atomique souhaitait avoir la vision française de la sûreté.



Une délégation américaine intéressée par la gouvernance et les relations avec les parties prenantes.

Environnement: les résultats de l'Acro identiques à ceux de l'Andra

Lundi 18 novembre, l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest (Acro) a présenté les résultats de la campagne d'analyses sur l'environnement du Centre de stockage de l'Aube qu'elle a réalisée pour le compte de la Commission locale d'information (Cli) de Soulaines.

“Conduite par l'Acro à la demande de la Cli de Soulaines, cette étude fait suite à la précédente campagne de prélèvements et d'analyses effectuée en 2007, précise Stéphane Grenier, secrétaire de la Cli. Nous souhaitons renouveler régulièrement cette démarche de façon à établir un référentiel de connaissances et à répondre aux interrogations des riverains et des acteurs locaux.”

Deux nouveaux axes de recherche

L'étude a été menée en 2012 et 2013 sous la houlette de la Cli au travers d'un comité de pilotage intégrant des membres de la Cli, un représentant de l'Andra et un de l'Acro. Stéphane Grenier souligne: “Outre l'évaluation des niveaux de radioactivité dans l'air, l'eau, les sédiments et les sols, nous avons introduit deux nouveaux axes de recherche: la qualité radiologique des eaux de surface avec l'implantation de végétaux aquatiques non présents dans le milieu local et la bio-surveillance par les abeilles grâce à l'analyse des

produits de la ruche. Ce dernier volet se poursuivra jusqu'en 2016.” Au final, le rapport* se compose de deux parties: une synthèse destinée au grand public et un compte rendu plus détaillé, destiné à la communauté scientifique.

Pas d'impact radiologique avéré

Que constate-t-on? “Les résultats confirment que les niveaux de radioactivité dans les écosystèmes sont comparables à ceux observés sur le territoire métropolitain. La radioactivité mesurée se résume à quelques traces de césium-137 et des isotopes du plutonium, qui proviennent des retombées des essais atmosphériques de l'arme nucléaire, dans les années 50-60, et de l'accident de Tchernobyl en 1986”, précise Stéphane Grenier. À l'intérieur du site, la présence de cobalt-60 et de nickel-63, mise en évidence en 2007 dans les sédiments du bassin d'orage, n'a pas été observée en 2012. Seules des traces de tritium ont été détectées dans les eaux souterraines au niveau d'un piézomètre

situé à proximité de la plate-forme d'ouvrages de stockage des déchets, à une concentration faible inférieure à 10 Bq/l**. Par ailleurs, des mesures des débits de dose le long de la clôture ont montré un rayonnement ambiant plus important à l'est du site et au voisinage du bâtiment de transit. Un constat qui se justifie par l'exploitation d'ouvrages au moment de la mesure et par l'entreposage de certains colis de déchets dans ce bâtiment avant stockage. À l'extérieur du Centre, aucune anomalie n'a été relevée, que ce soit dans les eaux, les sédiments, les sols, les herbes, les vignobles, les légumes, et les poissons.

Cette nouvelle campagne d'analyses est en concordance avec les résultats découlant du programme de surveillance de l'environnement de l'Andra.

* Diffusion sur les sites Internet de la Cli (www.cli-soulaines.fr) et de l'Acro (www.acro.eu.org)

** La réglementation française fixe un seuil d'attention à 100 Bq/l pour les eaux destinées à la consommation humaine. L'Organisation mondiale pour la santé considère que l'eau potable ne présente pas de risque sanitaire si le niveau est inférieur à 10 000 Bq/l.

L'ASN teste les dispositifs du plan d'urgence interne

Le 24 septembre, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a procédé à une inspection au Centre de stockage de l'Aube sur le plan d'urgence interne (PUI) et la gestion de crise. Organisation, communication, réactivité..., de nombreux points positifs ont été soulignés.

Trois inspecteurs de l'ASN étaient présents, accompagnés de trois ingénieurs de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). Leur inspection a été ponctuée de nombreux échanges en salle et de visites sur le terrain. Ils ont également testé la façon dont les personnels du Centre gèrent les événements en simulant plusieurs situations incidentelles et/ou accidentelles.

Une organisation efficace

Les réponses apportées et les comportements des intervenants dans les situations de crise imaginées ont été jugés globalement satisfaisants. Parmi les points positifs mis en avant: la qualité de l'organisation et des documents, la gestion des relations avec les organismes externes (secours, préfecture...), la réactivité et la capacité d'adaptation des intervenants, la gestion rigoureuse des matériels de gestion de crise... Quelques pistes

d'amélioration ont par ailleurs été proposées pour gagner encore en réactivité: mise en place d'une fiche générique sur la conduite à tenir en fonction des situations, organisation des formations... Autant d'actions correctives que l'Andra s'est déjà attelée à mettre en œuvre.



Exercice de sécurité: une situation sous contrôle

Le 14 octobre, le plan d'opération interne (POI) du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) a été activé, pour exercice. Objectif: tester la rapidité des interventions.

L'exercice de simulation était le suivant: une alarme incendie s'est déclenchée dans le bâtiment de regroupement où travaille un opérateur en charge de la manipulation de colis de déchets. Les secours du Centre et les secours extérieurs sollicités se sont rendus sur place. Ils ont pu constater que l'opérateur, conscient, était légèrement blessé à la jambe. Il ne présentait pas de contamination radiologique et a donc pu être évacué par les secours.

Un bon fonctionnement des équipements

L'absence d'incendie dans le bâtiment de regroupement a été attestée par les sapeurs-pompiers. L'alarme s'était déclenchée suite à la détection de fumées dégagées lors d'une réaction chimique provoquée par un mélange incidentel de liquides. À 17h55, moins de deux heures après le début de l'exercice, la situation était maîtrisée. L'Andra a donc levé son plan d'opération interne et engagé des échanges associant l'ensemble des intervenants pour déterminer des pistes d'amélioration de la gestion des incidents ou des accidents sur le site.

Le saviez-vous ? Les plans d'opération interne (POI) et d'urgence interne (PUI) sont déclenchés dès lors qu'une situation d'incident ou d'accident nécessite l'intervention des secours extérieurs. Le POI concerne les ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) comme le Cires. Le PUI concerne les INB (installations nucléaires de base), comme le Centre de stockage de l'Aube.

Le Centre de stockage de l'Aube accueille les prestataires locaux

Plus de 120 représentants de 95 entreprises locales ont participé à la cinquième journée "L'Andra et ses prestataires : développer les opportunités" organisée le 7 novembre dernier par l'Andra et l'association Energic ST 52/55.

Cette journée s'est tenue pour la première fois au Centre de stockage de l'Aube. L'occasion pour Patrice Torres, directeur des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube de rappeler que "travailler avec les entreprises locales est une priorité pour l'Agence". Le montant des commandes auprès des entreprises locales ne cesse d'ailleurs d'augmenter d'année en année, passant de 17,1 millions d'euros en 2009 à 21,3 millions d'euros en 2012.

Plus de 1 000 entreprises locales consultées en 2012

"Est considéré comme achat local, tout achat réalisé auprès d'une entreprise implantée dans les départements où l'Andra est présente, c'est-à-dire l'Aube, la Haute-Marne, la Manche et la Meuse, a précisé Pierrick Jaulin, directeur du département Achats à l'Andra. En 2012, 1 064 entreprises locales ont ainsi été consultées et 671 ont obtenu des commandes avec l'Agence." Faouzi Doghmi et Florence Hutin-Obara, respectivement président et directrice de l'association Energic ST 52/55, ont souligné de leur côté l'importance et l'opportunité que présente l'Andra, avec notamment le projet Cigéo (Centre industriel de stockage géologique) pour les entreprises locales. "Pour 2012,

le projet Cigéo représente un montant de prises de commandes de 10,37 millions d'euros par les adhérents de l'association", a précisé la directrice. La journée s'est poursuivie par des ateliers thématiques au cours desquels les prescripteurs et les acheteurs de l'Andra ont présenté les différentes activités de l'Agence, ses besoins et ses futurs projets. Les échanges se sont prolongés pendant le déjeuner puis pendant la visite du Centre de stockage de l'Aube à laquelle a participé une quarantaine de personnes.



Plus de 120 représentants d'entreprises locales ont été accueillis au CSA.

TÉMOIGNAGES

Guy Martin, conseiller industriel (Bar-le-Duc)

"Je n'ai encore jamais travaillé avec l'Andra mais je le souhaite vivement. Cette journée me permet de rencontrer les donneurs d'ordre et les sous-traitants, et de leur présenter mon activité."

Régis Habryn, société Riba (Soulaines-Dhuys)

"Cette journée m'a permis d'en connaître un peu plus sur la partie R&D de l'Andra et de m'apercevoir que ma société est en mesure de proposer des services à l'Andra dans ce domaine."

Yves Klein, Esat l'Espoir (Troyes)

"Venir à la journée des prestataires est pour moi un moyen de connaître les différents besoins de l'Andra pour 2014 et de développer mon réseau en rencontrant de nouveaux interlocuteurs des autres sites de l'Andra."

EN BREF

■ Un nouveau prestataire pour la sécurité des Centres

Depuis le 1^{er} octobre 2013, Mondial Protection assure la sécurité industrielle des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube. Tous les agents de sécurité qui travaillaient déjà sur le site ont, s'ils le souhaitaient, intégré l'effectif du nouveau prestataire. L'équipe a aussi été renforcée par douze personnes recrutées localement. Trente-cinq agents assurent dorénavant la surveillance 24h/24 des installations et de l'environnement des sites de l'Andra dans l'Aube.

■ L'agriculture à l'honneur de la "Journée mondiale des zones humides"

Les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube participent chaque année à la Journée mondiale des zones humides dont l'édition 2014 aura pour thème "zones humides et agriculture, cultivons le partenariat". Vendredi 31 janvier à 20h30 au bâtiment d'accueil du public des Centres, Emmanuel Le Roy, chargé de mission biodiversité à la chambre d'agriculture de l'Aube, animera une conférence où il présentera les actions menées au niveau national et

déclinées localement, comme par exemple la mise en place de mesures agro-environnementales.

Inscriptions auprès du service communication au 03 25 92 33 04 ou par courriel à comm-centresaube@andra.fr



■ Des véhicules électriques pour les collaborateurs

Le personnel des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube pourra bientôt circuler entre les sites à bord de véhicules électriques. Une action en faveur du développement durable qui passe d'abord par l'implantation de trois bornes de recharge. Une borne est déjà installée depuis novembre 2012 au Centre de stockage de l'Aube. "Elle est mise à disposition de STMI, l'opérateur industriel du CSA, qui possède quatre véhicules électriques sur le site, et d'A-G-net, prestataire en charge du nettoyage des locaux. Elle permet de recharger simultanément deux véhicules", explique Philippe Callewaert, dessinateur, projecteur électrotechnique à l'Andra en charge de l'installation des bornes de recharge. Aujourd'hui, les centres de l'Aube ambitionnent d'aller plus loin. Trois autres bornes devraient être mises en service en 2014 : deux au CSA et une au Cires. "Les zones d'implantation ont toutes été retenues en fonction de la présence d'une alimentation électrique suffisante déjà disponible. Cela permet de limiter les coûts et d'éviter de gros travaux pour l'installation de ces bornes", conclut Philippe Callewaert. L'achat de véhicules électriques est prévu également en 2014.

Fête de la science: voyage entre deux extrêmes

Comme chaque année, les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube ont participé du 9 au 13 octobre à la Fête de la science. Plus de 500 personnes ont assisté aux différentes animations, sur le thème "De l'infiniment grand à l'infiniment petit".

Pour aborder ces notions, l'Andra avait convié Alain Grippay, chef de projet chez Euriware et membre de l'association des Amis du Visiatome du CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) pour présenter une conférence sur l'atome à Brienne-le-Château. Une quarantaine de personnes a ainsi pu découvrir l'histoire de l'atome, son importance dans la compréhension de notre univers, dans les recherches actuelles... Un sujet en prise avec l'actualité puisque deux jours plus tôt, l'académie suédoise récompensait par le prix Nobel de physique la découverte d'une particule élémentaire, le boson de Brout-Englert-Higgs. "En dehors de celles organisées par l'Andra, il n'est pas fréquent de pouvoir assister à des conférences scientifiques en milieu rural, confiait Pascal Chevry, un auditeur, à l'issue de la conférence. J'étais content de profiter, avec mon fils, de l'exposé sur l'atome."

De l'atome à la jonglerie

Autre approche, à Soulaines-Dhuys, avec une exploration de la jonglerie, véritable défi aux lois de la pesanteur basé sur des lois mathématiques et physiques. La compagnie "Les objets volants" a captivé la soixantaine de personnes présentes avec son spectacle original, avec balles, massues,

anneaux et des numéros plus insolites tels qu'une cuillère voltigeant dans les airs avant d'atterrir dans un pot de yaourt. La représentation a ravi petits et grands, comme en témoigne Margot Odiot, habitante de Bayel, des étoiles dans les yeux: "C'était vraiment magique et très intéressant pour les enfants comme pour les adultes!"



Une quarantaine de personnes a découvert l'histoire de l'atome.



Les jeunes spectateurs captivés par la jonglerie.

EN BREF

■ Montier-en-Science, cinquième édition!

Parallèlement à la Fête de la science, l'Andra organisait pour la cinquième année consécutive la semaine scientifique "Montier-en-Science", du 12 au 18 octobre. Une initiative menée en partenariat avec la médiathèque départementale de Haute-Marne, l'office de tourisme de Montier-en-Der, Nature de Der, la bibliothèque du Pays du Der et l'Observatoire de Valcourt. Deux cent trente écoliers du secteur ont participé à l'animation du planétarium itinérant de la ville de Reims, installé à Ceffonds. Bilan: des enfants désormais incollables sur le mouvement de la Terre et des planètes et sur les plus célèbres constellations.

La mémoire des lieux dans les cartes postales

Le 28 novembre, à Chavanges, José Mouillefarine, vice-président du groupe cartophile aubois, a animé une conférence sur le thème de la carte postale dans le département de l'Aube. Organisée par l'Andra, elle proposait un voyage dans la mémoire du territoire. Un sujet parfaitement en accord avec les préoccupations de l'Agence pour préserver la mémoire de ses centres.

"La carte postale est un sujet très vaste. Aussi, je me suis centré sur celles illustrées par une photo, précise José Mouillefarine, conférencier et collectionneur. En France, la première est née en 1891, et dans l'Aube en 1897, avec une mosaïque de vues de Troyes. En plus de pouvoir donner des nouvelles, elle permet aux gens d'envoyer une photo et rencontre alors un franc succès. Passionnantes, les cartes postales de cette époque sont la trace d'un passé disparu."

Une évolution au fil du temps

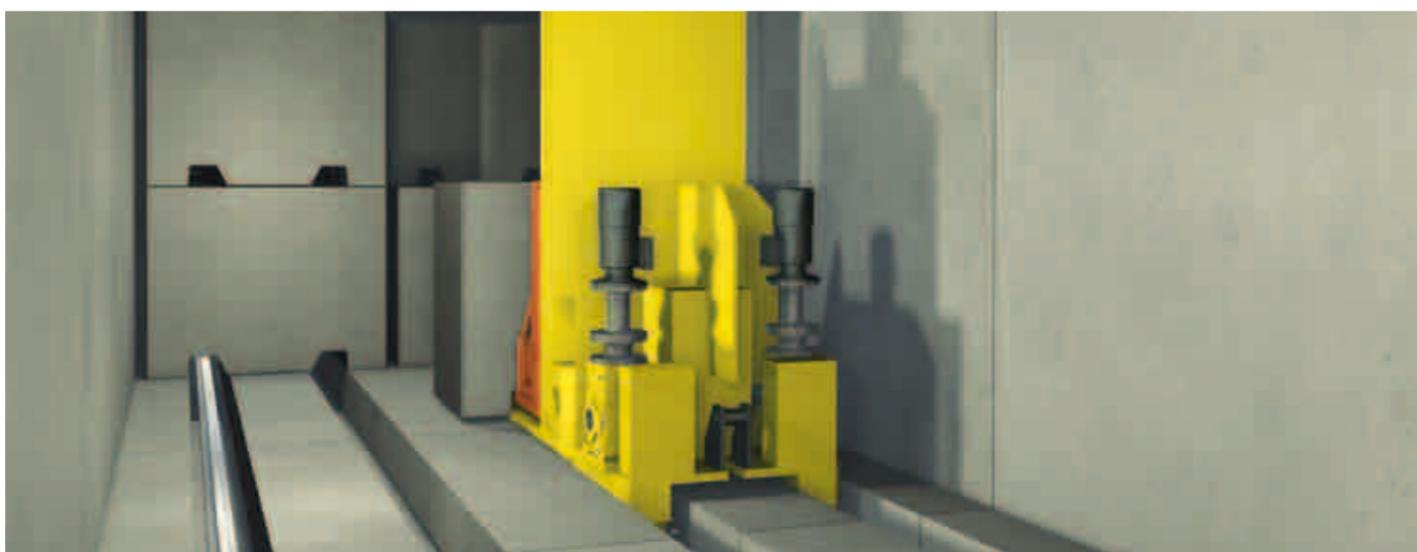
Avant de devenir un élément de la mémoire des villes et des campagnes, la carte postale a fait un long voyage. L'âge d'or des cartes postales en noir et blanc s'étend de 1900 à 1919. "Ce

sont les plus belles et on en vend beaucoup." De 1920 à 1980, la guerre et l'inflation ont conduit les éditeurs à fabriquer des produits de moins bonne qualité qui se sont du coup mal vendus. En 1970, un événement majeur intervient: la carte postale prend des couleurs. "On assiste alors à une production de visuels passe-partout. Dans l'Aube, des cartes du type « Vendanges en Champagne » ou « Forêt », fleurissent sans indication de lieu précis, ce qui favorise leur diffusion sur un large territoire. Depuis 1980, nous sommes dans l'éclectisme avec des cartes très ordinaires côtoyant des cartes très originales en raison des droits de protection de la personne qui empêchent les plans serrés."



Carte postale: mémoire de métiers disparus.

La sûreté des centres de stockage :



Comment faire en sorte qu'un centre de stockage où sont stockés des déchets radioactifs, ne présente pas de risque pour l'homme et pour l'environnement, ni aujourd'hui, ni demain ? Cette notion de sûreté est au cœur même du métier de l'Andra. Dès lors, comment s'assurer que tous les risques ont bien été pris en compte ? Les explications de Fabrice Boissier, directeur de la maîtrise des risques à l'Andra.

La sûreté, c'est l'ensemble des dispositions mises en œuvre par l'Andra pour garantir que les centres dans lesquels sont stockés les déchets radioactifs protègent les travailleurs, les riverains et l'environnement contre la dangerosité de ces déchets. "C'est justement la dangerosité de ces déchets qui a conduit le Parlement à créer l'Andra avec comme seule mission de les mettre en sécurité", rappelle Fabrice Boissier. La sûreté est donc notre raison d'être et notre seul objectif."

Identifier tous les risques...

La première étape d'une démarche de sûreté consiste à identifier tous les risques. "À cet égard, un centre de stockage ne présente pas les mêmes risques qu'une centrale nucléaire", précise Fabrice Boissier. Notre activité consiste à recevoir des colis de déchets qui sont des boîtes fermées et à les mettre dans des enceintes confinantes, sans qu'il y ait d'intervention directe sur la matière radioactive. C'est donc essentiellement de la maintenance de colis. Cela ne nous dispense pas de prendre en compte tous les risques liés à cette activité – chute de colis, agressions externes (séisme, inondation), risque incendie, risque d'intrusion... – et de

dimensionner nos installations en conséquence. La démarche de sûreté va nous permettre de vérifier que toutes les possibilités d'incidents ou d'accidents ont été prises en compte et qu'on a mis en place des mesures concrètes pour les prévenir et anticiper les conséquences si un accident venait, malgré tout, à se produire."

... avant, pendant et après l'exploitation

Cette démarche démarre dès la conception de l'installation, se poursuit pendant son exploitation et après sa fermeture. Dans le choix du site et la conception des infrastructures d'abord : on met en place toutes les dispositions pour diminuer les risques au maximum. Pendant l'exploitation ensuite : on vérifie que les dispositions prévues sont efficaces en surveillant en permanence l'installation et l'environnement et en prenant en compte le retour d'expérience : si un incident a eu lieu, comment l'éviter à l'avenir ? Comment mieux le gérer ? Après la fermeture enfin : le principe du stockage repose sur des barrières successives pour confiner la radioactivité (le colis, dans lequel est contenu le déchet, puis l'ouvrage dans lequel est stocké le colis, et enfin la couche géologique dans laquelle le centre a été implanté) de manière à ce que la sûreté soit assurée de manière passive,

c'est-à-dire sans nécessité d'actions humaines, après la fermeture du site.

De multiples évaluateurs et une interrogation permanente

L'Andra ne travaille pas toute seule. "En tant qu'exploitant, nous sommes les premiers responsables de la sûreté de nos installations. Mais notre démarche est soumise à de multiples évaluateurs, au premier chef desquels l'Autorité de sûreté nucléaire, qui n'autorise la création d'une installation que si elle considère que la sûreté est garantie", précise Fabrice Boissier, qui conclut : "Il faut avant tout garder une certaine humilité. Le risque zéro n'existe pas et il peut toujours y avoir quelque chose qui ne se passe pas comme prévu. Ce constat impose une double précaution. La première consiste à privilégier toujours des moyens robustes, les plus simples possible, pour garantir la sécurité. La seconde consiste à conserver en permanence une attitude toujours interrogative par rapport à la sûreté et à se demander systématiquement si notre manière de travailler est bien la plus sécurisante possible. On reste ainsi très attentif aux signaux faibles que constituent les presque-accidents ou les anomalies même s'ils n'ont pas de conséquence. C'est une question de culture, que nous partageons avec l'ensemble de nos prestataires."



prendre en compte tous les risques



3 QUESTIONS À :

Fabien Schilz, directeur de la direction des déchets, des installations de recherche et du cycle (DRC) à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Le Journal de l'Andra (JdA) : Quel rôle joue l'ASN dans la sûreté des centres de stockage ?

Fabien Schilz : L'ASN est une autorité administrative indépendante, notamment des exploitants et du gouvernement. Notre rôle est de contrôler la sûreté d'une installation nucléaire, dès sa conception, pour autoriser ou non sa création; pendant sa construction, en vue d'autoriser ou non sa mise en service; puis tout au long de son exploitation, *via* notamment des prescriptions et des inspections; et enfin après sa fermeture, pendant la phase de surveillance. Notre feu vert est indispensable à chacune de ces étapes.

JdA : Comment évaluez-vous la sûreté d'une installation ?

F. S. : Dans son dossier de demande d'autorisation de création, l'exploitant doit nous remettre un certain nombre de documents comme le rapport préliminaire de sûreté, l'étude de maîtrise des risques, le plan de fermeture et de surveillance et l'étude d'impact de l'installation sur l'environnement. Le principe, c'est que l'exploitant doit démontrer que son installation est sûre et qu'il a tout mis en place pour minimiser ses impacts sur l'environnement. Notre

rôle est de nous assurer que sa démonstration est suffisamment étayée et robuste, qu'il a bien pris en compte toutes les hypothèses, envisagé tous les scénarios d'accidents, en prenant des marges suffisantes et en tenant compte des incertitudes. L'instruction du dossier prend environ trois ans, pendant lesquels nous nous appuyons principalement sur des experts de l'IRSN mais aussi de l'Ineris (pour le risque chimique plus "classique") ou encore de notre groupe permanent d'experts déchets*, que l'on saisit systématiquement sur les dossiers importants de l'Andra.

JdA : Comment le contrôle se poursuit-il pendant l'exploitation ?

F. S. : Outre les inspections régulières, programmées ou inopinées, nous refaisons un point complet au moment du réexamen de sûreté de l'installation, qui a lieu tous les dix ans. Il s'agit de vérifier si celle-ci est toujours conforme à son référentiel et que, par exemple, le vieillissement n'a pas dégradé les performances de certains matériels. Nous demandons aussi à l'exploitant d'améliorer encore la sûreté de son installation, c'est la "réévaluation de sûreté", en s'appuyant sur son propre retour d'expérience, mais aussi sur des innovations

mises en œuvre ailleurs, en France ou à l'international. Enfin, la fermeture du centre et le passage en phase de surveillance font aussi l'objet d'une autorisation. Car la particularité d'une installation de stockage, c'est qu'elle n'est pas démantelée. Une fois fermée, elle entre dans une phase de surveillance qui va durer plusieurs centaines d'années. Nous nous assurons que l'Andra continue de surveiller son installation même après sa fermeture. Nous exigeons que la sûreté soit garantie sur le très long terme sans que cela nécessite d'action humaine. Cela intègre aussi la préservation de la mémoire de l'installation, et la prise en compte du risque d'intrusion en cas d'oubli. Autant d'aspects étudiés dès la conception, mais sur lesquels nous serons aussi particulièrement attentifs au moment de délivrer l'autorisation de fermeture d'un stockage.

* Pour l'accompagner dans ses prises de décision, l'ASN s'appuie sur sept groupes permanents d'experts ayant chacun leur expertise propre. Les dossiers de l'Andra sont plus spécifiquement suivis par le groupe permanent déchets, qui rassemble des spécialistes des domaines nucléaire, géologique et minier.



Concevoir un stockage sûr...

L'objectif fondamental de Cigéo (projet de stockage profond pour les déchets les plus radioactifs) est de confiner la radioactivité des déchets sur de très longues échelles de temps. Tout est donc mis en œuvre dès sa conception pour qu'il n'y ait pas de dispersion incontrôlée de radioactivité qui puisse présenter un risque pour l'homme ou l'environnement, ni pendant son exploitation, ni après sa fermeture.

Pour concevoir Cigéo, l'Andra s'est attachée à identifier en amont tous les dangers potentiels et à envisager des scénarios accidentels, qu'ils soient d'origine interne (chute, collision, incendie, explosion, perte d'alimentation...) ou externe (foudre, séisme, inondation, intrusion...), qui pourraient remettre en cause sa sûreté pendant son exploitation.

Prévenir, surveiller et intervenir, le cas échéant

Pour chaque risque identifié, l'Andra prévoit dans la conception un ensemble de dispositions complémentaires et redondantes qui s'articulent selon trois axes : supprimer le risque quand c'est possible ; surveiller l'installation pendant toute son exploitation pour détecter rapidement tout incident ; et maîtriser les impacts si un accident survient malgré les précautions prises.

Par exemple, dans le cas du risque d'explosion, lié à la présence d'hydrogène produit par certains types

de déchets, cela consiste à fixer une limite stricte aux quantités d'hydrogène émises par chaque colis accepté sur le centre. Pour éviter l'accumulation de ce gaz, les installations souterraines et de surface seront ventilées en permanence pendant leur exploitation, comme le sont les installations d'entreposage dans lesquelles se trouvent actuellement ces déchets. Le système de ventilation du stockage fait l'objet de dispositions pour réduire le risque de panne (redondance des équipements, maintenance...) et des dispositifs de surveillance seront mis en place pour détecter toute anomalie sur son fonctionnement. Même en cas de panne, on aurait plus d'une dizaine de jours pour intervenir avant que la concentration soit susceptible de provoquer une explosion. Si une explosion survient malgré tout, les études montrent que les colis concernés ne seraient que faiblement endommagés, sans aucune perte de confinement des substances qu'ils contiennent.

Autre exemple, celui du risque incendie. Une première mesure consiste à limiter la quantité de produits combustibles ou inflammables dans les installations nucléaires du stockage. Des dispositifs de détection seront en outre répartis dans toute l'installation souterraine pour détecter et localiser rapidement tout départ de feu. Enfin, si malgré tout un incendie devait se déclarer, des systèmes d'extinction automatique, de ventilation et de compartimentage permettront de contenir le feu et d'éviter sa propagation et des véhicules de pompiers seront prépositionnés en souterrain pour permettre d'intervenir rapidement si nécessaire (cf. "Zoom sur" pp. 10-11).



Étude de conception de conteneurs de stockage.

Quid de la sûreté dans 1 000 ou 10 000 ans ?

Le principe du stockage profond est que sa sûreté à long terme ne repose pas sur des actions humaines – impossibles à garantir à l'échelle de plusieurs milliers d'années – mais sur le milieu géologique. Pour le démontrer, l'Andra s'appuie sur les propriétés de confinement de la roche argileuse dans laquelle serait implanté Cigéo et sur l'ensemble des expérimentations menées depuis plus de quinze ans, notamment au Laboratoire souterrain. Après la fermeture du stockage, la sûreté sera donc assurée de manière passive. Une surveillance du site pourra néanmoins être maintenue aussi longtemps que les générations futures le souhaiteront. Pour limiter les risques d'intrusion involontaire, des actions seront menées pour conserver et transmettre sa mémoire. Par précaution, l'Andra évalue dans son analyse de sûreté les conséquences d'une intrusion (par forage par exemple) pour vérifier que le stockage resterait sûr en cas d'oubli, même si une intrusion inopinée à 500 m sous terre apparaît peu plausible, du moins sans un minimum d'investigations préalables.

... l'exploiter en toute sécurité...

Au Centre de stockage de l'Aube (CSA), des mesures de surveillance et de maîtrise des risques sont mises en place à toutes les étapes de l'exploitation.

"Toutes les personnes qui travaillent sur nos installations concourent, d'une manière ou d'une autre, à la sécurité du site, de son environnement, et à leur propre sécurité... explique Patrice Torres, le directeur du CSA. Pour nous prémunir du plus grand nombre de risques possible, nous mettons en place des actions sur mesure, à chaque étape de la chaîne. Elles sont définies par des procédures issues de la réglementation, et d'un dialogue avec les personnes amenées à travailler sur notre site.

Cela commence avant même la livraison : pour être autorisés à nous envoyer leurs déchets, les producteurs doivent au préalable nous prouver qu'ils sont compatibles avec nos installations. Chaque type de colis doit faire l'objet d'un agrément préalable."



La sécurité est une préoccupation quotidienne

Lorsqu'un colis arrive sur le Centre, les opérateurs du Centre commencent donc par vérifier sa conformité (administrative et réglementaire, mais aussi physique, en mesurant le rayonnement du colis et sa contamination en surface, pour vérifier qu'il répond aux critères fixés par l'Andra). Chaque colis est doté d'un code-barres qui permet de suivre son cheminement dans l'installation. Autre aspect important de la sécurité : la manutention des colis. "Nos outils sont équipés de capteurs reliés à des automates qui assistent les opérateurs dans leurs tâches quotidiennes. Pour prévenir chaque risque, nous développons des barrières de prévention humaines, organisationnelles et matérielles. Par exemple, nous choisissons les équipements de protection adaptés à chaque lieu, chaque situation de travail : masque, vitres au plomb..." En parallèle, les ouvrages, et l'environnement du Centre font l'objet

de contrôles radiologiques réguliers, et quelque 10 000 analyses annuelles de l'air, l'eau, la faune et la flore alentour permettent de vérifier chaque année que l'impact du Centre reste très faible. À la demande de la Commission locale d'information, des contre-expertises peuvent être effectuées, comme récemment par l'Acro (Association pour la radioactivité dans l'Ouest) qui a confirmé les résultats de la surveillance de l'Andra.

La sécurité nécessite de rester humble

"Nous pratiquons le retour d'expérience et l'amélioration continue : nous analysons chaque incident ou anomalie, chaque infime détail potentiellement porteur de risque, pour comprendre et, si besoin, remettre en cause nos pratiques... Car en matière de sécurité, rien n'est jamais acquis et il est primordial d'en avoir conscience et de rester humble", conclut Patrice Torres.

... et le surveiller encore après sa fermeture!

Le Centre de stockage de la Manche a reçu son dernier colis en 1994. Le site restera étroitement surveillé pendant au moins 300 ans. En quoi consiste cette surveillance? Les explications de Florence Espiet-Subert, directrice du Centre de stockage de la Manche.

“**N**otre objectif est de vérifier que, même une fois fermé, le Centre ne présente pas de danger pour les hommes ou l’environnement. Nous évaluons comment il se comporte dans le temps pour adapter, si nécessaire, le programme de surveillance ou les structures du site. En particulier, nous surveillons de très près la bonne tenue de la couverture du stockage et notamment de la couverture bitumineuse qui recouvre les colis de déchets. Nous avons constaté quelques glissements de terrain et avons donc décidé, en accord avec l’ASN, de conforter les flancs de la couverture du site pour la pérenniser. Nous surveillons les structures en place par le biais des mesures topographiques afin de suivre entre autres l’évolution de la couverture et du stockage. À l’horizon 2025, et après retour

d’expérience des premières phases de confortement réalisées, nous envisageons de démarrer un programme de confortement de l’ensemble des talus du site. Pour vérifier l’impact du Centre sur l’environnement, nous effectuons chaque année plus de 10 000 mesures : dans les eaux souterraines et de surface, l’air, les sédiments, la pluie, les végétaux... afin de suivre l’évolution qualitative de ces milieux. Nous vérifions aussi que les concentrations en tritium dans la nappe, issues de la pollution historique de 1976, sont en décroissance continue d’année en année. L’objectif étant, au final, de voir comment évolue le site dans son ensemble et de vérifier que son impact sur l’environnement reste très faible : actuellement 1 000 fois inférieur à celui de la radioactivité naturelle.”



Travaux sur la couverture du CSM.

Et ailleurs, comment appréhende-t-on la notion de risque?

Chimie, ferroviaire, aéronautique... Les notions de maîtrise des risques et de sûreté font partie intégrante de la politique de toutes les grandes industries. Intéressons-nous à celle d’Astrium Space Transportation, avec François Coron, directeur des développements et évolutions-dissuasion au sein de cette filiale d’EADS.

“**D**ans le cadre des programmes français de dissuasion nucléaire, nous construisons et livrons des missiles dont la propulsion est assurée par plus de 50 tonnes de poudre. La maîtrise de risque est donc omniprésente. Elle concerne d’abord l’environnement et la sécurité des compagnons, dans les ateliers de fabrication. Puisqu’ils manipulent des matières dangereuses, et afin d’éviter tout risque de pollution, d’explosion, d’incendie, d’exposition radiologique..., nos techniciens doivent suivre à la lettre des procédures précises et en valider chaque étape, avant de passer à la suivante. Lorsque les

missiles sont ensuite embarqués à bord de sous-marins, ils sont proches de la chaufferie nucléaire du navire. Nous réalisons donc des contrôles approfondis, avant, pendant et après l’embarquement, pour vérifier qu’il n’y a pas d’interaction dangereuse entre le missile et la chaufferie, et plus généralement, l’ensemble du navire.

La sûreté se joue aussi dans la conception des outils de travail. Nos ingénieurs mettent au point des ateliers très solides, dotés de plusieurs barrières de sécurité (par exemple, comportant deux mécanismes d’accroche, pour que l’un supplée l’autre

TRIBUNE

La sûreté vue par les riverains des sites de l’Andra

“ Je suis convaincu que le «risque 0» n’existe pas. Une fuite d’éléments radioactifs dans le sol me semble être la plus plausible. Et on ne peut pas exclure complètement les risques sismique, terroriste, climatique, un conflit ou la chute d’un avion. Globalement, je pense que ces risques sont minimes. Les explications données par l’Andra sont de nature à me rassurer. Je considère que les Centres sont bien gérés et les risques bien pris en compte.”

Joël Audigé, président de l’Association des consommateurs de l’Aube, membre de la Commission locale d’information du Centre de stockage de l’Aube.

“ Les riverains du Centre de stockage de la Manche sont vigilants quant à l’impact environnemental du Centre. La publication des résultats des campagnes de mesures dans la nappe phréatique réalisées par un laboratoire indépendant, le suivi mené et l’information diffusée à la fois par la Cli et l’Andra, sont à disposition des administrés qui le souhaitent. Le plus gros risque : la pollution de la nappe phréatique et des ruisseaux du Grand Bel et de la Sainte-Hélène, qui font l’objet d’un suivi particulier du tritium. Chacun peut obtenir les renseignements auprès de l’exploitant, d’organismes tels que l’Autorité de sûreté nucléaire ou l’Agence Régionale de Santé.

Yveline Gallis, maire d’Omonville-La-Petite.

“ Le projet de stockage Cigéo ne pourra être accepté que si toutes les mesures de sécurité sont prises. Cigéo ne doit pas être figé dans sa conception afin qu’il puisse évoluer vers encore plus de sûreté en fonction des avancées de la recherche. Cela signifie que la recherche doit se poursuivre pendant l’exploitation du stockage et ne pas s’arrêter le jour où le stockage serait autorisé. Enfin, concernant les risques liés aux transports de déchets, je préfère le train que la route.”

Henri François, maire de Saudron et membre du bureau du Clis du Laboratoire souterrain.

Le risque incendie : garantir la sécurité des personnes

La conception de Cigéo vise à écarter tout risque susceptible de remettre en cause la sûreté du stockage profond. L'incendie est l'un des risques identifiés. Des dispositions sont donc prises pour éviter tout départ de feu dans chacune des parties de l'installation et maîtriser un éventuel incendie. Ces dispositions s'appuient sur le retour d'expérience des installations existantes, du Laboratoire souterrain ou encore des tunnels et des mines, et sont discutées avec les services des pompiers.

Salle de préparation des colis

Salle des machines

Caserne des pompiers

● Filtres visant à éviter la dispersion de radioactivité

● Systèmes automatiques de détection de fumée ou de chaleur

● Extincteurs et raccordement au réseau d'alimentation en eau

● Architecture en bitube permettant, en cas d'incendie, aux secours d'évoluer à l'abri des fumées et facilitant l'évacuation du personnel.

1 PRÉVENIR LES RISQUES À LA SOURCE

L'utilisation de produits combustibles ou inflammables sera limitée à tous les niveaux. Les moteurs essence ou diesel seront proscrits dans la partie de l'installation souterraine en cours d'exploitation. Les colis sont transportés sur des engins sur rails et non sur des engins à pneus. L'ensemble du personnel bénéficiera d'une formation particulière pour appliquer les procédures permettant de prévenir tout risque d'incident.

2 CONTRÔLER ET SURVEILLER

Plusieurs systèmes de détection – détecteurs de fumée, capteurs de température – fixes ou mobiles, seront répartis partout dans l'installation, en particulier dans les zones sensibles (gares d'arrivée et de départ du funiculaire, têtes d'alvéoles...), afin de déceler au plus tôt les moindres élévations de température ou départs de feu.

3 INTERVENIR RAPIDEMENT EN CAS D'INCIDENT

Des systèmes d'extinction tapisseront l'installation, en particulier dans les zones sensibles, afin d'éteindre rapidement tout départ de feu : systèmes d'extinction automatiques (poudre, mousse, eau...) – fixes ou mobiles –, moyens de lutte contre l'incendie plus traditionnels de types extincteurs, points de raccordement à un réseau d'alimentation en agent extincteur (eau, mousse, etc.)... L'ensemble du personnel sera formé à l'utilisation de ces équipements.

4 LIMITER LES CONSÉQUENCES EN CAS D'ACCIDENT

Par précaution, tout est fait pour qu'un incendie, s'il venait malgré tout à se déclarer, n'engendre pas de conséquences, ni pour les travailleurs, ni pour les populations, ni pour l'environnement. La zone de chantier et la zone nucléaire seront physiquement séparées (*voir encadré "co-activité"*). En cas d'incendie, la hotte de transfert et la coque en béton qui entoure les colis les protégeront des flammes (*voir encadré "protection"*). Des portes coupe-feu et un système de clapets isoleront immédiatement la zone de l'incendie. Cette accumulation de barrières successives est destinée à éviter l'effet "domino" et à rendre impossible un incendie généralisé. Des filtres sont prévus afin d'éviter la dispersion de radioactivité dans l'air. Enfin, l'architecture en bitube de l'ensemble de l'installation facilitera l'intervention des pompiers, qui seront présents en permanence sur le site, ainsi que l'évacuation du personnel.

Funiculaire

● Pas de moteur essence ou diesel. Les moteurs du système sont dans la salle des machines en surface.

Tester sans relâche

Des tests de qualification des équipements et des colis sont réalisés, afin d'éprouver et de renforcer leur résistance au feu, notamment pour les colis les plus sensibles (colis de bitume). Des exercices d'incendie seront aussi régulièrement effectués dans les galeries afin de tester le matériel et d'entraîner le personnel, déjà formé à la gestion du risque incendie. Les conditions d'entraînement des sapeurs-pompiers affectés à Cigéo, ainsi que leurs besoins en effectifs et en formation, seront définis avec les services départementaux d'intervention et de secours (SDIS) de Meuse et de Haute-Marne.



et la sûreté des installations



- Systèmes automatiques de détection de fumée ou de chaleur embarqués sur les engins de transfert et répartis dans l'installation, notamment dans les zones sensibles (têtes d'alvéoles).
- Système d'extinction automatique embarqué ou fixe, à base de poudre, de mousse ou d'eau.

● Filtrage des fumées évitant la pollution de l'air extérieur.

● Clapets en cas d'incendie.

● Porte coupe-feu

● Chariot à moteur électrique surmonté d'une hotte de transfert

● Véhicules de pompiers adaptés au milieu souterrain, positionnés dans les galeries et prêts à intervenir en cas de besoin.

Zone en exploitation // Zone en chantier

La protection des colis

Les colis de déchets HA sont placés dans des conteneurs en acier soudé de plusieurs centimètres d'épaisseur. Les colis MA-VL seront disposés dans des cubes de béton très épais (plusieurs tonnes). Tous les colis seront transportés dans des hottes de protection en acier. Ils seront de cette manière totalement isolés des flammes en cas d'incendie.

Le principe de co-activité

Les galeries souterraines de Cigéo seront creusées au fur et à mesure. Pour assurer une sécurité maximale, les zones de chantier seront séparées de celles dévolues à l'exploitation nucléaire proprement dite : ces deux activités se feront dans des zones séparées, avec des circuits de ventilation et des accès distincts. Un mur épais les sépare, évitant ainsi toute propagation d'un éventuel incendie au secteur voisin.

Débat public Cigéo : le premier bilan

La première partie du débat public sur le projet Cigéo s'est achevée le 15 décembre dernier après sept mois d'échanges qui ont permis au public de s'informer et de s'exprimer sur le projet.

Après la suspension des réunions publiques organisées à Bure et à Bar-le-Duc, le débat s'est mené essentiellement sur Internet. Les nombreux échanges et commentaires ont mis en lumière les principaux sujets d'intérêt des personnes qui se sont exprimées : opportunité du projet, sûreté du stockage, transport des colis de déchets, suivi de l'environnement et de la santé, inventaire et nature des déchets concernés par le projet, prise en compte de possibles évolutions de la politique énergétique, mais aussi attentes des élus et des acteurs économiques des départements et des régions concernés...

Et maintenant ?

L'avis issu de la conférence de citoyens qui a débuté mi-décembre sera rendu début février. Ensuite, la CPDP et la Commission nationale du débat public (CNDP) auront jusqu'au 15 février pour publier respectivement le compte rendu du débat et son bilan. Dès lors, l'Andra disposera de trois mois pour publier un dossier de

"suites à donner" dans lequel elle indiquera les conditions de poursuite du projet, les modifications éventuelles qu'elle compte apporter au projet et enfin la manière dont elle compte poursuivre la concertation, aux niveaux local et national. Le fait que l'Andra ait saisi la CNDP suffisamment tôt dans le déroulement du projet est en adéquation avec la convention d'Aarhus* car cela offre une réelle possibilité de prendre en compte le débat dans la poursuite des études d'avant-projet qui seront lancées prochainement (*lire article page 15*). Le débat alimente également l'Andra dans son travail de préparation du dossier de demande d'autorisation de création, qui doit être déposé en 2015, et pour ses propositions en matière de réversibilité dans la perspective du vote d'une loi sur le sujet avant que l'autorisation de Cigéo puisse être donnée.

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

TÉMOIGNAGE

Marie-Claude Dupuis, directrice générale de l'Andra

“ Un débat d'une grande richesse ”

Le débat public qui vient de s'achever a été un moment important pour l'Andra. Nous avons souhaité qu'il se déroule à la fin des études d'esquisse, bien en amont de la demande d'autorisation de création de Cigéo, afin que les options soient toujours ouvertes au moment du débat et que nous puissions, le cas échéant, intégrer des modifications dans la poursuite des études.

Bien sûr, je regrette que nous n'ayons pas pu défendre notre projet lors de réunions publiques comme cela se fait traditionnellement. Malgré les opposants qui ont empêché la tenue de ces réunions, ce débat a été d'une grande richesse et je me réjouis du nombre d'intervenants sur le site de la CPDP, qui a été très important. Les débats contradictoires ont notamment permis d'aller dans le fond des sujets, avec des experts qui ont répondu en détail aux questions posées par les internautes ou envoyées par courrier. Ce débat a aussi été l'occasion de vérifier que le projet avait bien deux enjeux, l'un national, l'autre local, comme en témoignent les nombreuses contributions au travers des cahiers d'acteurs locaux et nationaux, des questions et avis déposés auprès de la commission.

Aujourd'hui, les équipes de l'Andra restent mobilisées pour la conférence de citoyens, dans l'attente du compte rendu de la CPDP et du bilan de la CNDP. Nous préparerons, pour la mi-mai au plus tard, le dossier de suite, dans lequel nous détaillerons les conditions de la poursuite du projet, sachant que l'État aura également son mot à dire.

La fin du débat public n'entraîne pas la fin de la démarche d'ouverture de l'Andra : nous nous sommes investis depuis plusieurs années dans un dialogue le plus régulier possible avec tous les acteurs du projet et ce dialogue va bien entendu se poursuivre dans les années à venir.



3 QUESTIONS À :

Claude Bernet, président de la Commission particulière du débat public sur Cigéo (CPDP)

Le Journal de l'Andra (JdA) : Le débat public s'est terminé le 15 décembre. Que retenir de son déroulement ?

Claude Bernet : Un débat public vise deux objectifs : l'information du public et sa participation. Il dispose pour les atteindre de trois grands moyens : la documentation, Internet et les réunions publiques. En matière de documentation, le public a eu à sa disposition, outre le dossier du maître d'ouvrage réalisé par l'Andra, un très grand nombre de documents annexes, tous accessibles sur le site Internet du débat public. Celui-ci a enregistré plus de 70 000 consultations, ce qui est très exceptionnel et prouve l'intérêt du public pour le sujet. Une activité d'autant plus forte que des groupes de personnes opposées au projet et même au débat ont empêché la tenue des réunions publiques. Il a donc fallu trouver, en plus des questions et avis, une autre voie d'accès pour permettre au public de participer directement. Cela s'est traduit par la mise en œuvre de neuf débats contradictoires sur Internet. Le principe : des séances d'une heure trente rassemblant sur un même sujet des experts d'origines différentes (le maître d'ouvrage bien sûr, mais aussi l'IRSN, le CNRS, ou encore des associations), connus pour leurs divergences d'opinions, qui ont ainsi pu apporter en direct des réponses contrastées aux questions des internautes.

JdA : Certaines personnes considèrent qu'en l'absence de réunions publiques, le débat sur Cigéo n'a pas réellement pu se tenir ? Que leur répondez-vous ?

C. B. : Avec plus de 1 000 questions et avis recueillis, plus de 150 cahiers d'acteurs, une trentaine de contributions écrites très détaillées, ce débat a fait émerger un large éventail d'opinions

sur différents sujets ayant trait à Cigéo mais aussi à d'autres sujets comme la politique énergétique française. On ne peut donc pas dire que ce débat n'a pas rempli sa mission. Les débats contradictoires ont été suivis par une audience de 200 à 300 internautes, avec trente à quarante questions posées par session, soit deux fois plus que dans les réunions publiques traditionnelles. Certains opposants ont décidé de boycotter le débat, mais beaucoup d'autres se sont exprimés. Finalement, cette impossibilité à tenir des réunions publiques nous a conduits à innover et à rechercher de nouvelles formes de participation du public. La conférence de citoyens, menée parallèlement au débat jusqu'au début de février, en est le parfait exemple. Ce processus consiste à constituer un panel de citoyens auquel on délivre une formation la plus neutre possible avant de les inviter à donner un avis sur un sujet.

JdA : Que va-t-il se passer maintenant ?

C. B. : La CPDP va rédiger son compte rendu, qui rassemblera les divers avis, questions, réponses, cahiers d'acteurs et verbatims des débats contradictoires, et notre travail s'arrêtera là. Ensuite, la Commission nationale du débat public (CNDP) rédigera le bilan du débat et continuera à suivre le dossier, en assurant, si l'Andra le souhaite, sa fonction de suivi de la concertation du public sur la suite du projet au moins jusqu'à la clôture de l'enquête publique qui précède la décision d'autorisation de création de l'installation, et jusqu'à la réception des équipements et travaux si le projet est autorisé.



Former les ingénieurs et les chercheurs de demain

Depuis sa création, l'Andra cultive ses liens avec l'enseignement supérieur, par le biais de modules pédagogiques, le financement de chaires industrielles ou de thèses, et le projet de création d'une station pédagogique en Meuse/Haute-Marne. L'objectif est double : valoriser les savoir-faire de l'Agence, mais aussi contribuer à la formation d'ingénieurs et de chercheurs de haut niveau dans ses domaines d'intérêt.

La politique de l'Andra vis-à-vis de l'enseignement supérieur s'articule autour de plusieurs axes complémentaires. Le premier consiste à venir au contact des étudiants pendant leur cursus. "Nous répondons régulièrement aux sollicitations d'établissements pour des interventions ponctuelles sur la gestion de déchets radioactifs", précise Alain Trouiller, responsable de la mission Évaluation et Valorisation à la direction Recherche & Développement de l'Andra. Par ailleurs, nous avons développé des modules pédagogiques complets et plus pointus dans les disciplines scientifiques utilisées par l'Andra en partenariat avec l'école de chimie de Paris Chimie ParisTech et l'école des mines de Nantes. D'autres sont en cours de réflexion avec l'université de Lyon, par exemple. Sans compter les demandes de plus en plus fréquentes d'établissements développant des modules de sciences de l'environnement, et qui font appel à nous ! Des demandes que le projet de station pédagogique (lire encadré ci-contre) pourrait permettre de combler.

Chaire industrielle : une première expérience positive

Autre volet de cette politique : la mise en place de chaires industrielles. Le principe est ici de financer, au titre du mécénat industriel, la constitution d'une équipe de recherche sur une thématique donnée. La première, créée en 2010 à l'école des mines de Nantes et attachée au laboratoire Subatech, porte sur la compréhension des mécanismes de transfert de radionucléides à très petite échelle. Une expérience très positive : l'appel à candidatures

international a permis de faire venir un chercheur américain spécialiste de la modélisation moléculaire qui a constitué une équipe très performante dans ce domaine. Deux autres chaires seront mises en place prochainement avec l'Observatoire des sciences de l'univers à Nancy autour du développement de capteurs biotechniques, puis avec l'université technologique de Troyes.

Plus de cent thèses financées depuis la création de l'Agence

Chaque année, l'Andra finance un certain nombre de thèses sur la base de thématiques définies en amont et des candidatures renvoyées par les universités et les laboratoires. Salarié de l'Andra pendant trois ans, le doctorant mène ses recherches dans son laboratoire d'accueil, sous la houlette de son directeur de thèse et d'un tuteur de l'Andra. "Une douzaine de thèses sont actuellement en cours, qui portent sur la simulation et la modélisation de phénomènes physico-chimiques dans le stockage, le comportement de la biosphère ou encore le développement de capteurs adaptés aux contraintes très particulières du stockage", poursuit Alain Trouiller. En 2011, l'Agence a ainsi dépassé le cap des cent doctorants, auxquels il faut ajouter une trentaine de post-doctorants et les nombreux stagiaires et étudiants en alternance accueillis dans le cadre de conventions signées avec les établissements.

Une station pédagogique pour des travaux pratiques grandeur nature

Les équipements scientifiques concentrés sur le site de Meuse/Haute-Marne (Laboratoire souterrain, OPE, Écothèque) constituent l'infrastructure nationale de recherche SOMET*. L'Andra étudie un projet de station pédagogique visant à mettre cet ensemble unique en France à la disposition des formations d'enseignement supérieur. L'idée est de créer une structure permettant d'accueillir des étudiants, de niveau L3, master et école d'ingénieur, pour des stages d'une semaine environ. Ils pourraient définir leur menu dans un programme pédagogique proposé par l'Andra, qui couvrirait un grand nombre de domaines : sciences de la terre, problématiques environnementales, gestion et administration de grandes bases de données... Autant de thématiques traitées par l'Agence et qui constituent de remarquables illustrations des cours théoriques.

* Structure pour l'observation et la mémoire de l'environnement et la Terre

TÉMOIGNAGES

Gérard Cote, professeur à Chimie ParisTech et directeur des relations industrielles et de la formation permanente

Une spécialisation très appréciée des étudiants et des futurs employeurs

Nos relations avec l'Andra remontent à 1997, lors de la mise en place de la première formation sur le nucléaire. Depuis 2009 et la création du master "Nuclear Energy", avec une spécialisation sur le cycle du combustible, nous avons signé une convention de partenariat. L'Andra prend ainsi en charge le module "radioactive waste management and repository design": 35 heures d'enseignement, comprenant à la fois des cours théoriques, des travaux dirigés, et, cerise sur le gâteau, des visites des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube et du Laboratoire souterrain. Un point fort particulièrement apprécié de la quinzaine d'étudiants qui choisit chaque année ce module! Une spécialisation en 2^e année de master qui s'avère très porteuse, les étudiants n'ayant aucun mal à trouver un emploi à l'issue de leur cursus!



Anne Beauval, directrice de l'école des mines de Nantes

Des avancées scientifiques utiles pour nos partenaires

Cela fait plus de dix ans que nous travaillons avec l'Andra sur le comportement des déchets radioactifs via notre unité mixte de recherche en physique subatomique et radiochimie Subatech. Cette collaboration a débouché en 2009 sur une convention de partenariat et la création de notre première chaire industrielle, consacrée au stockage et à l'entreposage des déchets radioactifs. Une thématique définie de concert avec les deux autres partenaires de la chaire, EDF et Areva, qui contribuent avec l'Andra au financement d'une équipe de recherche dédiée jusqu'en 2014. Les résultats obtenus sont très intéressants et ont permis aux partenaires de bénéficier d'avancées scientifiques sur le comportement des argiles et des polluants radioactifs. Ils ont donc décidé de la reconduire pour cinq ans supplémentaires. Cette première expérience très positive nous a conduits à mettre en place deux autres chaires, avec les industriels Daher d'une part, avec DCNS, Areva et l'IRSN d'autre part.



Fin du chantier d'assainissement de Gif-sur-Yvette

L'Andra a entamé en septembre 2013 la dernière phase du chantier de dépollution de deux terrains contaminés au radium d'un quartier de Gif-sur-Yvette (Essonne). Plusieurs mois de travaux qui marqueront l'aboutissement d'un long processus de réhabilitation.

La commune de Gif-sur-Yvette a accueilli entre 1904 et 1957 la Société nouvelle du radium, créée par un collaborateur de Marie Curie et spécialisée dans l'étude des applications du radium. Transformé en zone pavillonnaire dans les années soixante, le quartier des Coudraies a gardé l'empreinte de cette activité. Plusieurs campagnes de dépollution ont entraîné la démolition partielle des bâtiments ainsi que l'assainissement des terrains et de plusieurs propriétés alentours. Restaient deux maisons récentes, situées sur des terrains où se tenait auparavant le laboratoire d'essais de la Société nouvelle du radium (SNR), et dont le sous-sol était contaminé. "Le retrait des terres polluées situées sous les maisons étant inenvisageable, elles ont été rachetées à leurs propriétaires pour être démolies, précise Olivier Gaudeaux, en charge de l'assainissement des sites pollués à l'Andra. Dans ces situations subies héritées du passé, c'est l'Andra qui prend en charge les travaux d'assainissement au titre de sa mission de service public."

Plusieurs mois de travaux

La première maison a été démolie en 2010. Le chantier qui vient de débiter concerne la démolition de la seconde maison et le curage des deux parcelles, distantes de 500 m. "Les travaux s'étaleront sur plusieurs mois, indique Olivier Gaudeaux. La maison a été construite sur des sols pollués mais le bâti en lui-même n'est pas contaminé. Les sols pollués seront

raclés sur 1,5 à 2,5 m de profondeur, jusqu'à atteindre l'objectif d'assainissement validé par l'ASN. Le financement des travaux est supporté par l'État sur avis de la CNAR (lire encadré ci-contre). Les gravats issus de la démolition et en contact avec les terres polluées (dalle de sol, fondations) seront caractérisés pour en mesurer le niveau de radioactivité puis traités, conditionnés dans des conteneurs spéciaux et expédiés vers les Centres industriels de stockage de l'Andra dans l'Aube."

Après contrôle par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), les terrains seront



Démolition d'une maison en octobre 2013 dans le quartier des Coudraies.

remblayés avec des terres propres et deviendront des espaces verts, moyennant certaines restrictions d'usages. Il est envisagé de donner à l'une des parcelles une vocation scientifique et pédagogique, grâce à un aménagement particulier réalisé en partenariat avec l'Office national des forêts.

Les clés pour comprendre

Qu'est-ce que la CNAR ?

La Commission nationale des aides dans le domaine radioactif est une instance du conseil d'administration de l'Andra, présidée par sa directrice générale, qui réunit des représentants des autorités publiques (Autorité de sûreté nucléaire, direction générale de la Prévention des risques...), des experts techniques (agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (Ademe), Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)) mais aussi des élus, des associations... Elle étudie les différents scénarios d'assainissement proposés par l'Andra, et retient celui qui lui semble le plus adapté à la configuration du site et aux usages prévus, en prenant également en compte les impératifs techniques et financiers et la volonté des populations. C'est aussi elle qui fixe le montant des subventions allouées.

Les arpenteurs : un voyage curieux dans l'univers des déchets radioactifs

Qu'est-ce que l'étude des déchets peut nous apprendre sur une société ? Qu'est-ce que le très très long terme ? Que peut apporter la science-fiction à notre réflexion sur le futur ? Autant de chemins ouverts par lesarpenteurs.org, le blog de réflexion édité par l'Andra et consacré aux enjeux de société liés aux déchets radioactifs. Aux manettes de ce nouveau média, Jérôme Ruskin et Thierry Keller, le fondateur et le rédacteur en chef du magazine de prospective *Usbek et Rica*. Rencontre.

Comment avez-vous été amenés à travailler avec l'Andra ?

Jérôme Ruskin : L'Andra est venue nous voir il y a deux ans, pour échanger sur la problématique du très long terme. Notre curiosité a été piquée

au vif par l'univers des déchets radioactifs et les enjeux philosophiques, technologiques et éthiques vers lesquels ils renvoient. Nous nous sommes découvert des préoccupations communes et avons conçu ensemble le blog *Les Arpenteurs*, lancé en 2013.

science et la société, la question du droit des générations futures... Notre propos n'est pas d'entrer dans le débat pour ou contre le nucléaire, ou pour ou contre le stockage des déchets radioactifs, mais de poser des questions et susciter la réflexion.



Quels sont les objectifs de ce blog ?

Thierry Keller : Il s'agit d'explorer le champ de questionnements ouverts par les déchets radioactifs. Nous ne nous positionnons pas tant sur des objectifs pédagogiques – qui sont plutôt du ressort du site *dechets-radioactifs.com* – que sur les implications sociétales, philosophiques et éthiques des déchets radioactifs. Nous travaillons ainsi en étroite collaboration avec l'Andra pour dégager des grandes problématiques comme le thème du temps long, des rapports entre la

Que trouve-t-on sur ce blog ?

Thierry Keller : Des reportages, des portraits, des analyses, des entretiens... en résonance plus ou moins directe avec le sujet des déchets radioactifs, pour inviter l'internaute à cheminer aux côtés de philosophes, d'artistes, d'historiens, de scientifiques et d'ingénieurs à la découverte de ces objets étranges que sont les déchets radioactifs.

www.lesarpenteurs.org

Un rapport parlementaire sur la gestion des déchets radioactifs

La commission du développement durable de l'Assemblée nationale a mandaté en 2012 une mission d'information sur la gestion des matières et déchets radioactifs. Après un an de travail, les deux députés rapporteurs Christophe Bouillon et Julien Aubert ont présenté leur rapport à la commission le 3 juillet dernier.

Pendant un an, les deux rapporteurs ont rencontré tous les acteurs concernés : ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Andra, ASN, IRSN, HCTISN*, principaux producteurs de déchets, Anccli**, associations de défense de l'environnement... Des visites des installations de l'Andra, du CEA et d'Areva mais aussi de celles liées au projet de stockage géologique suédois ont complété ces entretiens.

Le choix du stockage géologique profond
Après une première partie consacrée à un état des lieux de la gestion des déchets radioactifs en France, le rapport revient sur le choix du stockage géologique profond : "une solution de raison" et "la meilleure aujourd'hui disponible" selon les deux députés, qui ajoutent que "le choix du courage est

celui de solutions qui, dans l'état de nos connaissances, présentent pour les générations futures les caractéristiques de pérennité et de sécurité les plus élevées possibles". La suite du rapport présente les différentes questions en suspens, concernant le projet Cigéo lui-même (maîtrise des coûts, définition et mise en œuvre de la réversibilité, inscription du projet dans le territoire) mais aussi la gouvernance et les missions de l'Andra et la gestion des déchets en général. De quoi alimenter les discussions futures à l'Assemblée nationale sur les conditions de réversibilité du stockage.

* Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire

** Association nationale des comités et commissions locales d'information

Les études de conception de Cigéo se poursuivent

L'Andra vient de signer les contrats de maîtrise d'œuvre sous-systèmes avec les entreprises qui l'accompagneront dans la poursuite des études de conception du projet Cigéo. Ces études sont menées en vue d'optimiser le projet industriel et de prendre en compte les modifications éventuelles consécutives au débat public avant l'élaboration de la demande d'autorisation de création du stockage.

Les études de conception industrielle de Cigéo ont commencé début 2012 par une première phase d'esquisse, qui a permis de définir une architecture d'ensemble du projet industriel, présentée au débat public. Après prise en compte des suites du débat public et sous réserve des orientations qui seront données par l'État, le projet entrera en phase d'études d'avant-projet.

Les entreprises retenues pour accompagner l'Andra

Pour l'accompagner dans cette deuxième étape, l'Andra a retenu des sociétés d'ingénierie spécialisées. Rassemblées en quatre groupements sélectionnés suite à un appel d'offres européen, elles viennent compléter les compétences de la maîtrise d'œuvre Gaiya (qui rassemble déjà les entreprises Technip/Ingerop) pour la poursuite des études de conception sommaire puis détaillée des composants du stockage : les installations conventionnelles de surface (mandataire : SNC Lavalin), les installations nucléaires de surface

(mandataire : Astrium), l'installation souterraine (mandataire : Tractebel Engineering France) et les procédés techniques pour le transfert et la manutention des colis de déchets (mandataire : Cegelec). "La signature de ces contrats ne signifie pas que Cigéo est acté, rappelle Alain Harman, le directeur du projet. L'Andra doit poursuivre les études de conception de Cigéo pour optimiser le projet industriel, prendre en compte les modifications qui découleraient du débat public et proposer un projet industriel précis dans sa demande d'autorisation de création."



EN BREF

■ L'Autorité environnementale cadre l'étude d'impact de Cigéo

L'Autorité environnementale (AE), instance indépendante chargée de se prononcer sur les conséquences des grands projets pour l'environnement, a récemment publié un avis concernant le cadrage préalable du projet Cigéo. Avant tout programme d'envergure, une évaluation environnementale des impacts du projet, ou "étude d'impact", doit en effet être réalisée. À la demande de l'Andra, l'AE a précisé le cadre de l'étude d'impact que devra réaliser l'Andra avant la construction éventuelle du centre de stockage. Elle répond ainsi aux questions posées par l'Agence sur le périmètre à prendre en compte pour l'étude d'impact.

L'AE souligne en particulier le périmètre technique de l'étude d'impact : celui-ci doit prendre en compte Cigéo mais aussi d'autres infrastructures nécessaires à la mise en service du centre de stockage comme par exemple les raccordements routiers et ferroviaires, les raccordements aux réseaux de fourniture d'électricité, d'eau...

Elle précise les scénarios à présenter dans l'étude d'impact en ce qui concerne la réversibilité (impacts environnementaux potentiels liés aux différents choix de développement et de fermeture de Cigéo) : l'AE recommande de limiter le nombre de scénarios à trois variantes du projet. Elle apporte également des précisions sur la manière dont l'Andra doit justifier son choix.

Enfin, l'AE considère que l'étude d'impact devra donner les conclusions de la démonstration de la sûreté du stockage après fermeture, en présentant les modalités envisagées pour la surveillance du site.

Cet avis est public et consultable en ligne, sur le site <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/>

■ L'Andra participe activement aux travaux de l'AEN sur la mémoire

Du 24 au 26 septembre dernier à Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) s'est tenue une réunion internationale sur le thème de la mémoire. Objectif du projet, coordonné par l'Agence de l'énergie nucléaire (AEN) : contribuer de manière significative à la programmation et à la mise en œuvre des meilleures pratiques en matière de préservation des documents, des connaissances et de la mémoire, génération après génération. Une multitude de thèmes ont été explorés, qui vont des marqueurs de surface aux mécanismes internationaux, en passant par les archives. Le projet se termine début 2014, mais une deuxième phase va donc être lancée. Une conférence internationale est prévue en septembre 2014, en France, pour diffuser les résultats acquis et orienter les travaux futurs.



**Voyage curieux dans l'univers
des déchets radioactifs**

UN BLOG DE RÉFLEXION ANIMÉ PAR USBEK & RICA ET ÉDITÉ PAR L'ANDRA

www.lesarpenteurs.org
@lesarpenteurs



- Qu'est-ce que le très, très long terme ?
- En quelle langue parler aux générations futures ?
- La science-fiction nous apprend-elle quelque chose de l'avenir ?
- Le principe de précaution : action, prudence, abstention ?
- L'environnement a-t-il une histoire ?
- Quelle éthique pour les « objets-monde » ?
- Savez-vous ce qu'est un « rudologue » ?

Pour être sûr de ne rien manquer, abonnez-vous



Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon dûment rempli à :
Le Journal de l'Andra - Édition de l'Aube
BP7 - 10200 Soulaines-Dhuys

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) :

- Nationale
- Manche
- Meuse/Haute-Marne

Le Journal de l'Andra
Édition de l'Aube



Centres industriels de l'Andra dans l'Aube
BP7 - 10200 Soulaines-Dhuys
Tél.: 0800 31 41 51 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication: Marie-Claude Dupuis • **Directrice de la rédaction:** Valérie Renaud • **Rédactrice en chef:** Sophie Dubois • **Comité éditorial:** Éric Caradec, Martine Chevalier, Sandrine Collard, Sophie Dinant, David Karl, Philippe Pellerej, Laurent Schacherer, Patrice Torres • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra:** Annabelle Comte, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Martine Huraut, Élodie Langlois, Anne-Sophie Levert, Marc-Antoine Martin ; **pour Rouge Vif:** Sandrine Canavaggio, Christine Cornevin, Cécile Couturier, Élodie Seghers • **Responsable iconographie:** Sophie Muzerelle • **Crédits photos:** Andra, L. Becet, V. Bourdon, D. Delaporte, P. Demail, DR, V. Duterme, N. Habrant, P. Maurein, D. Mer, Studio Montéclair • **Dessins:** Aster • **Création-réalisation:** Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression:** Paton - Siret 572 881 662 00025 - Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées • © Andra-369-16 • DCOM/13-0407 • **ISSN:** 2106-8305 • **Tirage:** 35 560 ex.