

ÉTÉ 2025 N° 51

le Journal del'Andra

— ÉDITION AUBE

Laboratoire souterrain :
25 ans d'engagement
au service de Cigéo

P.10



Sommaire

en bref

- P.5 Lydie Evrard, nouvelle directrice générale de l'Andra
- P.5 Une nouvelle remorque pour plus de sécurité

tableau de bord

- P.6 L'Andra à votre écoute !

territoire

- P.7 Quand la presse visite l'Andra



- P.8 Acaci : avancement des travaux de déboisement



dossier



P.10 Dossier

Laboratoire souterrain : 25 ans d'engagement au service de Cigéo

- P.11 Sous la surface, la science en action
- P.12 Repères souterrains
- P.13 Dans les coulisses du Laboratoire
- P.14 Bâtir le socle scientifique de Cigéo
- P.15 Le Labo, ce sont eux qui en parlent le mieux !
- P.16 Des galeries ouvertes sur le monde
- P.17 Cap sur l'avenir !

portrait

- P.18 Emmanuelle Rion, une femme engagée et fédératrice

l'invité

- P.19 Il jongle avec ses doutes... Rencontre avec Romain Meunier



décryptage

- P.20 Comment le directeur général de l'Andra est-il nommé ?
- P.21 Les inspections de l'ASNR, un gage de sûreté

entre nous

- P.22 On vous répond Pourquoi certains objets radioactifs brillent-ils dans le noir ?
- P.22 #Ils sont venus nous voir
- P.23 Photomystère

le
Journal
de l'Andra

Édition Aube N° 51

Centres industriels de l'Andra dans l'Aube

BP7 - 10200 Soullaines-Dhuys - Tél. : 0 800 31 41 51 - journal-andra@andra.fr

Directeur de la publication : Gaëlle Saquet • Directeur de la rédaction : Antoine Billat • Rédactrice en chef : Sophie Dubois • Ont participé à la rédaction : Alexia Attali, Isabelle de Buyer, Yann Cabaret, Olivier Constant, Valérie Lachenaud, Séverine Vallat • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : AIEA, Andra, L. Becet, A. Daste, Ph. Demail, C. Dépit, N. Dohr, S. Dubois, Fdji, E. Hance, Q. Hoyaux, M. Huylebroeck, P. Maurein, Studio Durey, B. Tinoco/Andra • Dessins : Antoine Chereau • Infographies et illustrations : Citizen Press, A. Levesque, M. Merley, Th. Pochot • Conception et réalisation : Citizen Press, Paris • www.citizen-press.fr • Impression : BLG Toul - Siret 43761704600044 - Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées dans une imprimerie certifiée Imprim'vert • © Andra - 369-51 • DDP/DICOM/25-00011 • ISSN 2106-8305 (imprimé), ISSN 3037-0248 (en ligne) • Tirage : 47 800 ex.



ABONNEMENT GRATUIT

Pour être sûr de ne rien manquer sur l'actualité de l'Andra, abonnez-vous par e-mail à journal-andra@andra.fr, en précisant la ou les édition(s) souhaitée(s).

LE POINT DE VUE DE CHEREAU

Au Labo, tout est sous contrôle... même les anniversaires.



Le Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/Haute-Marne fête ses 25 ans. 25 ans d'études et d'expérimentations pour acquérir les connaissances scientifiques et techniques nécessaires à la conception du projet Cigéo. 25 ans de passion et d'engagement des équipes qui y travaillent chaque jour à 500 mètres sous terre. 25 ans d'innovations et d'avancées pour mieux comprendre, tester et préparer le stockage géologique des déchets radioactifs les plus dangereux. Dans notre dossier, en page 10, plongez au cœur du Laboratoire pour (re)découvrir son histoire, son fonctionnement, ses travaux et son avenir...

84

C'est le nombre de demandes de parrainages et de dons auxquelles l'Andra dans l'Aube a répondu favorablement en 2024. Ce soutien actif à des initiatives locales traduit la démarche de responsabilité sociétale d'entreprise de l'Andra, ainsi que sa volonté d'être pleinement impliquée dans la vie des territoires sur lesquels elle est installée et où ses salariés travaillent et habitent.

Pour connaître la charte des parrainages de l'Andra et la liste de tous les projets et actions soutenus : <https://urls.fr/Ez1p2E>



Parution des rapports d'information 2024

Les rapports d'information grand public 2024 de l'Andra dans l'Aube viennent de paraître. Les données scientifiques et techniques importantes sur les activités des deux centres industriels de l'Agence y sont présentées de façon pédagogique. Ces documents rendent publiques et accessibles de nombreuses données, comme le bilan d'exploitation, les conclusions des inspections conduites par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) et par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), les dispositions prises en matière de sécurité et de radioprotection, etc. Y figurent aussi les principaux résultats des analyses menées sur l'environnement.

Pour retrouver tous les rapports d'activité des centres de l'Aube : <https://urls.fr/OpExF4>



L'Andra à la rencontre des collégiens

En février dernier, répondant à l'invitation d'un professeur d'histoire-géographie du collège des Roises, à Piney, des collaborateurs de l'Andra sont allés à la rencontre des élèves de 3^e pour leur présenter les différentes compétences nécessaires aux activités des centres industriels de l'Agence dans l'Aube. Les collégiens ont ainsi découvert des métiers spécifiques tels

que radioprotectionniste, ingénieur environnement ou encore chargé d'exploitation, mais aussi des métiers qui contribuent au bon fonctionnement d'une organisation (comptable, acheteur, chargé de communication, etc.). Les profils « littéraires » ont en effet autant leur place à l'Andra que les profils scientifiques.

Cet échange a également mis en valeur la présence de l'Agence sur le territoire de l'Aube et son impact positif sur le dynamisme économique (création d'emplois, commandes passées auprès d'entreprises locales, etc.). Une nouvelle rencontre est envisagée au cours de l'année scolaire 2025-2026 pour les futurs élèves de 3^e.



Un intervenant de l'Andra face aux collégiens.

danslesmédias

Dans les coulisses du Journal de l'Andra

À l'occasion de la parution du 50^e numéro du Journal de l'Andra au printemps 2025, nous vous proposons de découvrir comment est réalisé ce support d'information qui met à votre disposition des informations relatives à la gestion des déchets radioactifs. De la conception à la diffusion, six épisodes mettent en lumière le travail de préparation du journal et tous les acteurs qui y contribuent : les équipes des services Communication et Dialogue de l'Andra, l'agence qui réalise la gestion de projet et la conception graphique, l'imprimeur, le distributeur, les lecteurs, et enfin les archivistes de l'Andra.



Retrouvez les vidéos sur : <https://lc.cx/YkU6rY>



Lydie Evrard, nouvelle directrice générale de l'Andra



Par décret du président de la République, publié au Journal officiel le 24 mai, Lydie Evrard a été nommée à la tête de l'Andra (voir page 20 pour en savoir plus sur le processus de nomination). Durant sa carrière, Lydie Evrard a travaillé sur de nombreux sujets en lien avec la gestion des déchets radioactifs. Depuis 2021, elle était directrice générale adjointe et cheffe du département de la sûreté et de la sécurité nucléaires de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Avant de rejoindre l'AIEA, elle a occupé plusieurs postes à responsabilité dans différentes institutions en France, principalement dans le domaine de la protection de l'environnement et de la gestion des risques : commissaire

à l'Autorité de sûreté nucléaire (2017-2021), responsable de la direction en charge des déchets, du démantèlement, des installations de recherche et du cycle (2010-2013), et adjointe au chef de la division de Paris (2006-2009) en charge du contrôle de la radioprotection et du suivi des sites pollués par des substances radioactives. Elle a également exercé les fonctions de déléguée interministérielle aux normes et de sous-directrice en charge de la normalisation, la métrologie, l'accréditation et la réglementation des produits à la Direction générale des entreprises (2013-2017), et a travaillé pour le ministère en charge de l'Environnement dans le domaine de la protection de l'environnement (2000-2006).

Une nouvelle remorque pour plus de sécurité

Coup double ! Au Centre de stockage de l'Aube, un nouveau dispositif de transfert des déchets radioactifs de l'atelier de conditionnement vers les ouvrages de stockage a permis un gain de sécurité et de productivité. Les fûts de 450 litres contenant les colis de déchets compactés étaient jusqu'à présent acheminés par des camions de 19 tonnes. La remorque et le tracteur de ces derniers formant un seul bloc, leur entrée à l'atelier présentait un risque d'incendie lié au réservoir d'essence. L'Andra s'était engagée auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) à faire évoluer le système pour le 1^{er} janvier 2025.

C'est chose faite, puisque depuis décembre 2024 un nouveau dispositif de

transfert est en place. Sa particularité ? Il est installé sur une remorque routière classique et est en plus doté d'un système de connexion compatible avec les tracteurs déjà présents sur site. Une fois dételée, seule la remorque pénètre dans l'atelier

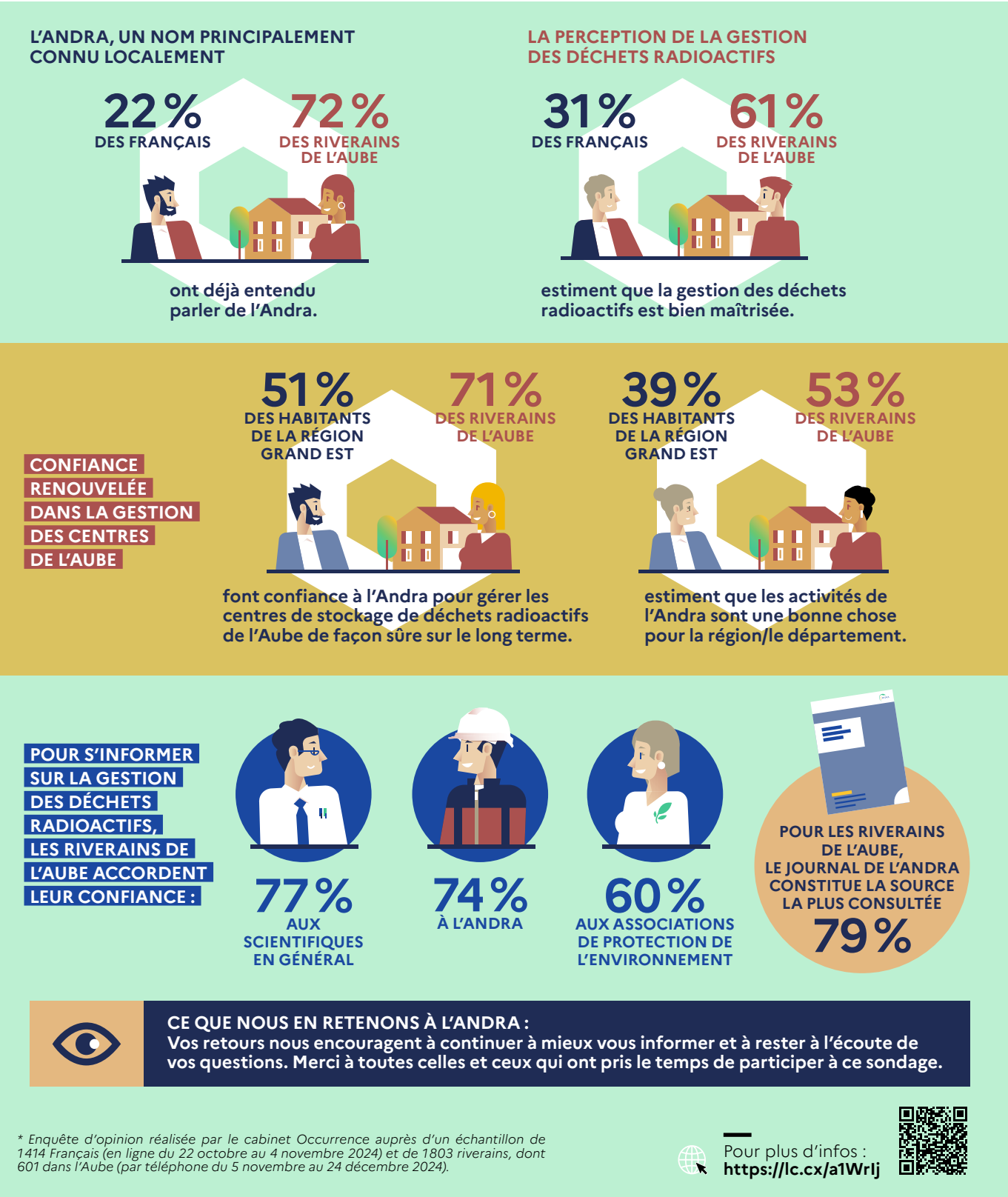
pour prendre son chargement, ce qui diminue le risque incendie. Le conteneur étant plus grand que la remorque précédemment utilisée, le nombre de colis transférés est plus important, ce qui permet également un gain de productivité.



Nouvelle remorque pour le transfert des déchets radioactifs vers les ouvrages de stockage.

L'Andra à votre écoute !

Comme chaque année, fin 2024, l'Andra a fait réaliser* une enquête d'opinion auprès des Français et des riverains de ses centres dans l'Aube, en Meuse/Haute-Marne et dans la Manche. L'objectif ? Connaître votre avis sur l'Andra et la gestion des déchets radioactifs, et mieux répondre à vos attentes en matière d'information. Gros plan sur les principaux résultats.



Acaci : avancement des travaux de déboisement

Autorisé en juillet 2024, Acaci (augmentation de la capacité de stockage autorisée du Cires) s'accompagne d'engagements forts de l'Andra en faveur de l'environnement. Le point sur le chantier.

Le concept initial du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) prévoyait une capacité de stockage autorisée de 650 000 m³ de déchets radioactifs de très faible activité (TFA) répartis sur trois tranches. Grâce à des mesures d'optimisation réalisées au fil du temps, seules deux tranches se sont révélées nécessaires au stockage de ce volume de déchets, la troisième étant employée comme zone de dépôt des terres excavées. L'Andra a donc conçu le

projet Acaci, consistant à utiliser la troisième tranche pour accroître la capacité de stockage du Cires à 950 000 m³ sans augmenter la surface au sol et tout en conservant son niveau de sûreté. Après son instruction par les services de l'État, dont l'Autorité environnementale, et la tenue d'une enquête publique, le projet Acaci a été autorisé en juillet 2024. L'Andra ne disposant pas de la place nécessaire pour transposer les terres déposées sur la tranche 3 ailleurs sur le site, l'autorisation



Réalisation de semis dans des prairies.

environnementale intègre l'utilisation d'une zone boisée jouxtant le Cires et située sur la commune de Morvilliers. Cette zone doit être déboisée et transformée afin de pouvoir accueillir les volumes de terres excavées.

Protéger la biodiversité

Consciente de l'impact que ces travaux pourraient avoir sur l'écosystème local, l'Andra a fait réaliser une étude d'impact écologique avant de lancer les travaux de déboisement à l'automne 2024. « L'objectif était d'identifier des mesures d'évitement – c'est-à-dire ne pas nuire aux espèces animales existantes en détruisant leur espace de vie – ou, à défaut, de mettre en place des compensations en créant par exemple des espaces de vie similaires », explique Emmanuel Hance, chef du service Gestion foncière et patrimoniale à l'Andra. Parmi les mesures d'évitement préalables aux opérations de déboisement, un inventaire et une cartographie des arbres accueillant potentiellement des chauves-souris dans leurs cavités⁽¹⁾ ont été établis. Des forestiers spécialement formés ont installé sur chaque cavité d'intérêt des « systèmes anti-retour » laissant la possibilité aux animaux de sortir de l'arbre, mais pas d'y retourner. Une semaine plus tard,

chaque branche comportant une cavité a été sectionnée de l'arbre puis déposée délicatement au sol avec un dispositif de cordage, avant qu'un écologue de l'Office national des forêts (ONF) ne vienne vérifier qu'aucun animal ne s'y trouvait emprisonné. Présent durant les travaux d'abattage pour veiller au respect des mesures de protection des chauves-souris et des amphibiens présents dans les zones humides, l'écologue de l'ONF a sensibilisé et accompagné les bûcherons responsables du déboisement et a pris en charge les animaux délogés pour les mettre en lieu sûr.

Relogement

Afin d'offrir un nouveau lieu de vie à ces animaux et de compenser la perte des arbres, l'Andra a engagé plusieurs mesures de compensation : reconstitution d'une zone humide à Crespy-le-Neuf distante de 4 kilomètres à vol d'oiseau (semis de prairies, plantations d'arbustes), creusement d'amorces de cavités dans les arbres pour les chauves-souris autour du Cires, création d'une mare et d'îlots de sénescence⁽²⁾ au Bois des Grès, et enfin travaux de reboisement dans la forêt communale de Morvilliers, qui avait été fortement endommagée par la tempête de décembre 1999.

« Pour chaque compensation, nous avons un devoir de suivi sur plusieurs dizaines d'années, souligne Emmanuel Hance. Durant cette période, c'est à l'Andra d'entretenir les dispositifs de compensation et de vérifier régulièrement que les mesures retenues jouent bien leur rôle en faveur de la biodiversité. »

Un calendrier bien respecté

Après les opérations de déboisement et l'obtention d'un résultat négatif pour le diagnostic archéologique mené en décembre 2024, les équipes de l'Andra ont attendu le mois d'avril 2025 pour procéder à l'arrachage et au broyage des souches, afin de respecter le rythme de vie de la faune. Le mois de mai était, quant à lui, dédié aux travaux de terrassement des 10 hectares de terrain. « Toutes ces opérations se sont déroulées selon le planning prévu et le chantier avance dans le respect des engagements et des compensations environnementales », souligne Emmanuel Hance, qui a porté ce message devant les riverains lors d'une conférence organisée en mai dernier par l'Andra et l'ONF au Centre de stockage de l'Aube. Il y a aussi annoncé les prochaines étapes du chantier : à court terme, l'été 2025 sera dédié aux différents aménagements de la zone (bassins,



Création d'une mare.

clôtures, sentiers, etc.), l'objectif final étant la mise à disposition de la tranche 3 à l'horizon 2028. ●

(1) Les cavités se forment naturellement dans les arbres à la suite de blessures, de fentes ou d'écorces décollées. Leur présence offre un abri aux chauves-souris pendant la journée.
(2) Surfaces laissées en évolution libre sans intervention humaine jusqu'à l'effondrement des arbres. Ce dispositif favorise la biodiversité en offrant un habitat à de nombreuses espèces (cavités dans les arbres morts, etc.).

UN NOUVEL HABITAT POUR LES AMPHIBIENS

Afin de reloger les amphibiens (grenouilles, salamandres, etc.) présents dans la zone déboisée, l'Andra s'est engagée à créer une zone humide à proximité. Pour cela, il a fallu combler un fossé, abattre une peupleraie, végétaliser les prairies avec des plantes spécifiques ou encore planter des fourrés et des haies. Un travail minutieusement réalisé, qui permet à la faune accueillie de poursuivre son développement.



Cavités servant d'habitat, aux chauves-souris notamment.



Laboratoire souterrain : 25 ans d'engagement au service de Cigéo

Le Laboratoire souterrain de l'Andra en Meuse/Haute-Marne fête ses 25 ans. Durant toutes ces années, les équipes de l'Agence ont étudié la faisabilité d'un stockage géologique des déchets radioactifs français les plus dangereux dans des conditions les plus proches possibles de la réalité. S'il n'accueille pas et n'accueillera jamais de déchets radioactifs, cet outil de recherche exceptionnel permet d'acquérir *in situ* les connaissances scientifiques et technologiques nécessaires à la conception du projet Cigéo.

Au programme de ce dossier spécial : un retour sur les grandes étapes qui ont jalonné l'histoire du Laboratoire, une visite des coulisses d'un site pas comme les autres, et un focus sur les expérimentations menées. Ensuite, place aux témoignages de ceux qui y travaillent avec passion, car ce projet est aussi une belle aventure, ancrée dans le territoire et ouverte sur le monde.



Vue aérienne du Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne.

Sous la surface, la science en action

Depuis 2000, un grand nombre de sujets techniques ont été étudiés grâce au Laboratoire souterrain de l'Andra, en Meuse/Haute-Marne, qui a permis d'acquérir les connaissances scientifiques et technologiques nécessaires à la conception du projet Cigéo.

Situé à Bure, à environ 500 mètres de profondeur, le Laboratoire souterrain a été conçu pour analyser *in situ* les propriétés de l'argile du Callovo-Oxfordien (COx), une roche vieille de 160 millions d'années. Objectif : évaluer sa capacité à confiner durablement les éléments radioactifs, mais aussi tester les conditions de creusement, de soutènement et d'aménagement d'installations souterraines. Car le Laboratoire souterrain n'accueillera jamais de déchets radioactifs. Depuis vingt-cinq ans, il contribue à démontrer la faisabilité du projet de centre de stockage profond de déchets radioactifs Cigéo et à préparer sa construction. Le site d'implantation de Cigéo est en effet situé dans cette même formation géologique, à environ 5 kilomètres du Laboratoire.

Un rôle clé dans la montée en maturité de Cigéo

« Les premières années ont été consacrées à caractériser les propriétés de la roche, notamment sa faible perméabilité, son homogénéité et son comportement mécanique, explique

Émilie Huret, cheffe du Centre Andra de Meuse/Haute-Marne. Ces travaux ont permis de confirmer les qualités de confinement de l'argile. » En 2005, l'Andra remet un dossier concluant à la faisabilité d'un stockage géologique profond. L'année suivante, une loi confie officiellement à l'Agence la mission de concevoir Cigéo. Les expérimentations s'intensifient alors : techniques de construction, études des matériaux, essais de scellement, suivi à long terme du comportement du milieu géologique... Depuis 2009, le Laboratoire souterrain déploie également des démonstrateurs technologiques en conditions réelles.

De plus en plus proches de l'échelle de Cigéo, ils permettent de tester concrètement les choix techniques dans un environnement représentatif du futur stockage. À ce jour, plus de 80 expérimentations scientifiques ont permis à l'Andra de consolider le dossier d'options de sûreté et de préparer la demande d'autorisation de création de Cigéo. Déposée en janvier 2023, celle-ci est en cours d'instruction.

« Au-delà de ces vingt-cinq ans de recherches, le Laboratoire nous dote également d'un savoir-faire unique pour exploiter, surveiller et maintenir de telles installations souterraines », souligne Émilie Huret.



Argile du Callovo-Oxfordien au Laboratoire.

ENVIRON 17 HECTARES EN SURFACE

2 Puits d'accès DE 4 ET 5 MÈTRES DE DIAMÈTRE

2,4 KILOMÈTRES DE GALERIES SOUTERRAINES

+ DE 30 000 POINTS DE MESURE

+ DE 50 PERSONNES TRAVAILLENT À 500 MÈTRES SOUS TERRE AU QUOTIDIEN

Repères souterrains

Depuis plus de vingt-cinq ans, le Laboratoire souterrain de l'Andra permet aux scientifiques de mener études et essais pour le projet Cigéo. Retour sur ses dates clés...

2000-2005 : PREMIERS CREUSEMENTS

- 3 août 1999 : autorisation de construction du Laboratoire.
- Hiver 1999 : campagne de géophysique très haute résolution.
- Septembre 2000 : début du creusement des puits.
- Octobre 2003 : le puits principal atteint 300 m.
- Novembre 2004 : arrivée dans l'argile à - 445 m; début du creusement des galeries.

2006-2009 : DÉBUTS DES EXPÉRIMENTATIONS

- Avril-mai 2006 : jonction des galeries, démontage du premier chevalement⁽¹⁾.
- Premiers essais : impact du creusement, mesures de convergence des galeries...
- 28 juin 2006 : la loi sur la gestion durable des déchets radioactifs fait du stockage géologique profond la référence.
- 2007-2008 : campagne géophysique sur 250 km² pour délimiter la Zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie (ZIRA).
- 2009 : lancement du chantier 3, objectif : 700 m de nouvelles galeries.

⁽¹⁾ Le chevalement est la structure permettant la descente/remontée dans les mines.

2010-2015 : RENFORCEMENT DU DOSSIER DE SÛRETÉ

- Printemps 2010 : auscultation de la ZIRA par des camions vibreurs et création d'un alvéole-test de 40 m.
- Printemps 2011 : le Laboratoire franchit les 1000 m de galeries.
- 2011 : autorisation d'exploitation prolongée jusqu'en 2030.
- Juin 2013 : test d'un tunnelier et de voussoirs.
- 2014 : essais de scellement, creusement d'une galerie de 9 m de diamètre.

2016-AUJOURD'HUI : AU SERVICE DE LA RÉALISATION DE CIGÉO

- 2016 : début des essais pour limiter la corrosion.
- 2017-2018 : test de trois types de soutènement, dont les voussoirs compressibles.
- Août 2020 : plus de 2000 m de galeries.
- 2020-2022 : creusement du premier prototype d'alvéole MA-VL.
- Novembre 2023 : premier prototype d'alvéole HA de 150 m.



L'une des galeries du Laboratoire.

Dans les coulisses du Laboratoire

Pour mener à bien leurs expérimentations, les équipes du Laboratoire souterrain de l'Andra peuvent compter sur le support du service d'exploitation, qui veille à ce que tous les équipements fonctionnent dans des conditions de sécurité très strictes.

Au-delà de l'imaginaire que peut susciter un réseau de galeries creusé à environ 500 mètres sous terre, le Laboratoire souterrain de l'Andra est exploité comme n'importe quel site industriel. Ou presque... Et l'Andra a fait le choix d'assurer cette tâche elle-même. « Nous sommes présents 24 heures sur 24 la semaine, explique Vincent Toussaint, chef du service d'exploitation du Laboratoire. Chaque lundi à 5 heures, nous faisons une inspection des puits et galeries pour nous assurer que nous pouvons ouvrir le Laboratoire dans de bonnes conditions. »

Assurer la maintenance

En complément de la maintenance réalisée sur les installations par le prestataire Altrad Endel et les équipes de l'Andra, les 39 personnes que compte le service d'exploitation réalisent l'entretien du génie civil des galeries (comme la rénovation des revêtements ou des radiers de sol), le rangement, le nettoyage et le dépoussiérage des galeries, et la mise en verse⁽¹⁾ des terres excavées en surface. Un autre enjeu majeur est la ventilation. « L'air entre par le puits d'accès principal

et ressort par le puits auxiliaire, explique Vincent Toussaint. Les flux d'air sont pilotés pour fournir le bon débit au bon endroit, les besoins étant par exemple plus importants pendant les phases de creusement. » Enfin, la variété des interventions et la configuration du site exigent une politique sécurité très spécifique. « Comme sur tout chantier, des mesures de protection collectives et individuelles sont mises en place, explique Sarah Dewonck, cheffe adjointe du Centre de Meuse/Haute-Marne. Des exercices sont réalisés régulièrement et les équipes sont formées pour mettre en sécurité les intervenants dans l'installation en cas de nécessité. »

⁽¹⁾ Partie des installations de surface destinée à stocker les déblais. Par extension, déblais stockés en surface.



Cage à matériel du Laboratoire.

GÉRER LA COACTIVITÉ

Scientifiques, opérateurs en charge de la maintenance, entreprises qui réalisent les creusements... De nombreuses personnes interviennent dans le Laboratoire de l'Andra, et il est nécessaire de s'assurer que le nombre maximal de personnes autorisées dans l'installation (70 personnes) n'est pas dépassé. Savoir précisément qui intervient et à quel moment permet également de gérer l'utilisation des ascenseurs et les flux de la cage à matériel⁽¹⁾. Depuis la salle de conduite en surface, les équipes opérationnelles supervisent donc la capacité d'accueil des personnes, la capacité logistique, mais aussi la capacité de stockage de matériaux.

⁽¹⁾ Chacun des deux puits d'accès comporte un ascenseur principal et un ascenseur de secours. Le puits d'accès principal comprend en outre une cage à matériel pouvant supporter 5 tonnes.

Bâtir le socle scientifique de Cigéo

Zoom sur les principales thématiques de recherches et d'expérimentations au Laboratoire souterrain.

CONFINEMENT DES RADIONUCLÉIDES

Si la grande majorité des éléments radioactifs (appelés « radionucléides ») contenus dans les déchets qui seront stockés dans Cigéo restera confinée dans le stockage, seuls quelques-uns pourront migrer dans la roche de manière lente et diffuse. Des expérimentations ont été menées pour évaluer précisément cette migration.

CHOIX DES MATÉRIEAUX

Matrices de verre, aciers des tubages, bentonite⁽¹⁾, bétons... Au cours des années, les différents matériaux qui vont être utilisés dans Cigéo interagiront et subiront corrosion, dégradation ou dissolution. Tous ces processus très lents font l'objet de nombreuses expérimentations de longue durée.

⁽¹⁾ Argile gonflant en présence d'eau.

SOUTÈNEMENT DES GALERIES ET ALVÉOLES

Lors du creusement d'un ouvrage souterrain, la roche se déforme et a tendance à refermer très lentement l'ouvrage. C'est la convergence. Les expérimentations menées au Laboratoire souterrain ont permis de comprendre et de mesurer ce phénomène au dixième de millimètre près afin d'affiner les méthodes de creusement et de soutènement.



ÉTANCHÉITÉ DES FERMETURES

Afin de protéger l'Homme et l'environnement des déchets radioactifs sur le très long terme, Cigéo sera refermé et scellé, une fois tous les colis stockés, avec de la bentonite, un matériau argileux gonflant au contact de l'eau. Pour vérifier son étanchéité, de nombreux essais ont été menés sur de petits forages de quelques centimètres de diamètre puis sur un démonstrateur de grande taille.

DÉMONSTRATEURS D'ALVÉOLES DE HAUTE ACTIVITÉ

Dans Cigéo, les colis de déchets radioactifs de haute activité seront stockés dans des alvéoles équipées d'un tubage en acier (chemisage). La composition de ce dernier et ses déformations font l'objet de nombreux essais sur des démonstrateurs.



INSTRUMENTATION

Température, pression de l'eau, contraintes et déformations de la roche... Chaque expérimentation au Laboratoire souterrain comporte de multiples mesures, acquises grâce à des capteurs. Ces derniers seront également essentiels pour assurer la surveillance de Cigéo. L'Andra suit donc de près l'évolution des technologies (miniaturisation, méthodes de communication, composants électroniques, etc.).



Le Labo, ce sont eux qui en parlent le mieux !

Salariés de l'Andra ou d'entreprises prestataires, présents de longue date ou récemment en poste, ils travaillent au quotidien à 500 mètres de profondeur. Témoignages...



Romain Vanhamme,
responsable Méthodes,
Altrad Endel

« Être là pour que les installations fonctionnent »

Je suis arrivé au Laboratoire en 2015 en stage de fin d'études. J'avais entendu parler du projet Cigéo, mais sans forcément imaginer ce qu'était le Laboratoire. Ça restait assez vague pour moi.

La mission de mon équipe est d'assurer le maintien en condition opérationnelle des installations. Il y a certains équipements qu'on surveille en priorité, comme les ascenseurs, car c'est la seule liaison entre la surface et le Laboratoire, ainsi que tout ce qui touche à la sécurité. On travaille aussi beaucoup sur l'obsolescence, c'est un enjeu majeur.



Pascal Gourgues,
directeur de travaux, Eiffage

« On ne creuse jamais la même galerie »

Je suis arrivé en 2008. Avec mon équipe, nous sommes en charge du creusement des galeries du Laboratoire, de leur soutènement et des travaux de revêtement. Souvent, on me demande si je ne m'ennuie pas depuis le temps que je suis sur le même chantier. En fait, je n'ai pas le sentiment d'avoir fait un chantier de quinze ans, ni même trois chantiers de cinq ans, mais plutôt de multiples chantiers d'un an et demi. Car on ne creuse jamais la même galerie ! Les techniques sont différentes, elles changent. Cela oblige à se remettre en question et à faire évoluer son équipe dans le même sens.



Jacques Delay,
chargé de mission, Andra

« J'avais le sentiment de participer à une aventure »

En 1999, au lancement du projet du Laboratoire, j'ai été nommé chef du service scientifique. J'ai occupé ce poste dix ans et j'ai vu le site évoluer. Quand nous sommes arrivés, il n'y avait que des champs, pas d'assainissement, les routes étaient étroites et bien sûr il n'y avait pas de téléphones portables ! Je me souviens des premiers bungalows... J'avais le sentiment de participer à une aventure.

Depuis, le site a énormément changé. Plusieurs centaines de personnes y travaillent, et l'activité du Laboratoire est reconnue à l'international. Et aujourd'hui, nous sommes à l'aube de Cigéo. Tout un programme !



Yannick Siatka,
opérateur polyvalent,
Andra

« Mon quotidien à 500 mètres sous terre »

Avant de rejoindre l'Andra, j'ai passé treize ans en tant que prestataire à réparer des machines. Aujourd'hui, je les utilise ! Mon arrivée ici a été une surprise : je ne connaissais pas vraiment le Laboratoire et je m'imaginais des galeries sombres... Rien à voir avec la réalité ! Travailler 500 mètres sous terre, c'est un quotidien bien particulier, mais c'est surtout un environnement lumineux, ventilé... loin des idées reçues.

Une anecdote ? La descente du tunnelier : assister à son montage et voir cet engin colossal en action, c'était impressionnant. Chaque jour, mon travail me permet de découvrir un peu plus cet univers fascinant !

Des galeries ouvertes sur le monde

Chaque année, plusieurs milliers de personnes visitent les Centres de l'Andra, dont le Laboratoire souterrain. Lieu d'accès à la culture scientifique, ce dernier donne à tous les publics la possibilité de mieux comprendre les enjeux de la gestion des déchets radioactifs.



8047

personnes ont visité le Centre de Meuse/Haute-Marne en 2024.



61%

des visiteurs venaient de la région Grand-Est.



37%

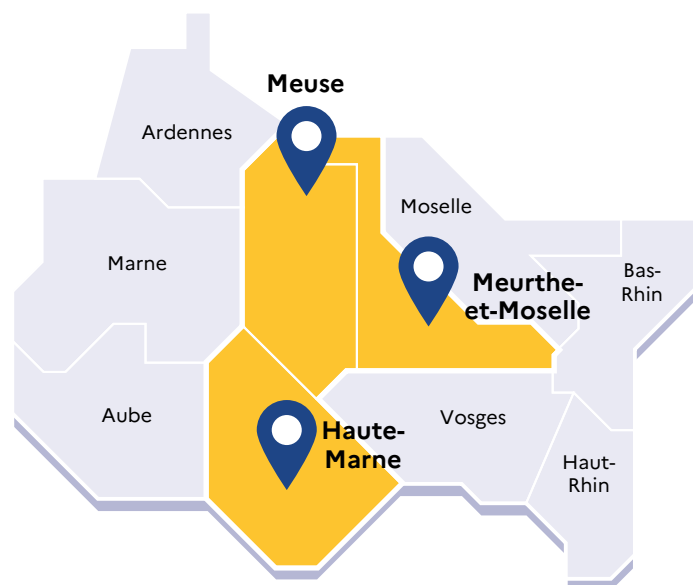
des visiteurs ont pu découvrir les installations souterraines.

À la suite de la visite, **63%** se déclarent confiants dans le projet Cigéo et la gestion des déchets radioactifs.

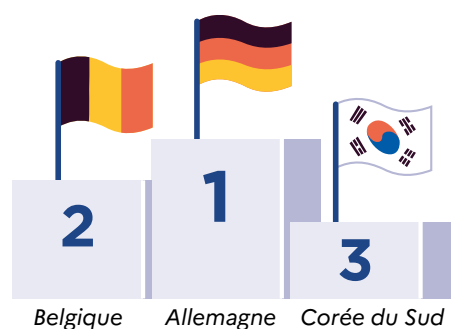


Depuis le lancement des premières visites, plus de **200 000 visiteurs** ont pu découvrir le Centre de Meuse/Haute-Marne.

Les 3 départements les plus représentés (en 2024) :



Les 3 pays les plus représentés (en 2024) :



Mais aussi le Royaume-Uni, la Suisse, le Japon...



En savoir plus : <https://urls.fr/ShK3dr>



Puits d'accès principal du Laboratoire.

PARCE QU'IL FAUT AUSSI TRAVAILLER SUR LES FUTURS OUVRAGES DE FERMETURE DE CIGÉO...

Deux démonstrateurs instrumentés seront construits en 2026 et 2027 pour étudier les techniques de fermeture et de scellement des galeries de Cigéo (mise en œuvre d'argile gonflante⁽¹⁾, comportement des ouvrages de fermeture dans le temps, notamment en présence d'eau et de gaz, etc.). Pour cela, des phénomènes de long terme comme la resaturation⁽²⁾ naturelle de la roche en périphérie des galeries et l'hydratation de l'argile gonflante, qui prendront des centaines d'années dans la réalité, devront être accélérés artificiellement. Autant de travaux qui nécessiteront la prolongation de l'exploitation du Laboratoire pour être menés à bien.

(1) Lorsqu'elle s'hydrate, l'argile gonflante gonfle fortement et atteint une faible perméabilité à l'eau. Ces propriétés assureront le confinement des ouvrages de stockage de déchets radioactifs dans la roche après leur fermeture.
(2) Le creusement des galeries et leur ventilation peuvent provoquer une diminution de la teneur en eau de la roche (desaturation). Une fois les ouvrages refermés, le phénomène s'inverse (resaturation).

Cap sur l'avenir !

Outil de recherche scientifique et technique, le Laboratoire souterrain de l'Andra est bien distinct de Cigéo. Son autorisation d'exploitation court jusqu'au 31 décembre 2030. Afin de pouvoir poursuivre ses travaux, l'Agence est engagée dans une démarche de demande de prolongation jusqu'en 2050.

« Nous voulons demander l'autorisation de prolonger l'exploitation du Laboratoire afin de mener des travaux complémentaires, explique Émilie Huret, cheffe du Centre de l'Andra en Meuse/Haute-Marne. En effet, la raison d'être du Laboratoire aujourd'hui est d'accompagner la construction de Cigéo en réalisant des ouvrages les plus représentatifs possibles de ceux qui seront réalisés dans la phase industrielle pilote, et en poursuivant l'acquisition des données des expérimentations en cours pour consolider la robustesse de nos modèles. » Parmi les nombreux chantiers en perspective : la construction de plus de 500 mètres de

galeries supplémentaires et de carrefours en grand diamètre (10 mètres), la réalisation de nouveaux démonstrateurs d'alvéoles de stockage de déchets de haute activité complets et chauffés pour simuler l'effet de la chaleur dégagée par les déchets de haute activité, et des études variées d'innovation et d'optimisation des matériaux, de capteurs, etc.

Une démarche de renouvellement déjà engagée

Les équipes de l'Andra sont à pied d'œuvre pour constituer le troisième dossier de demande d'autorisation d'installation et d'exploitation (DAIE) du Laboratoire souterrain. « La liste des pièces de ce dossier n'a pas évolué depuis le précédent DAIE, mais l'Andra demande aujourd'hui une extension géographique du périmètre du Laboratoire souterrain en surface, pour gérer les terres excavées, explique Solange Viger, cheffe de projet sur ce



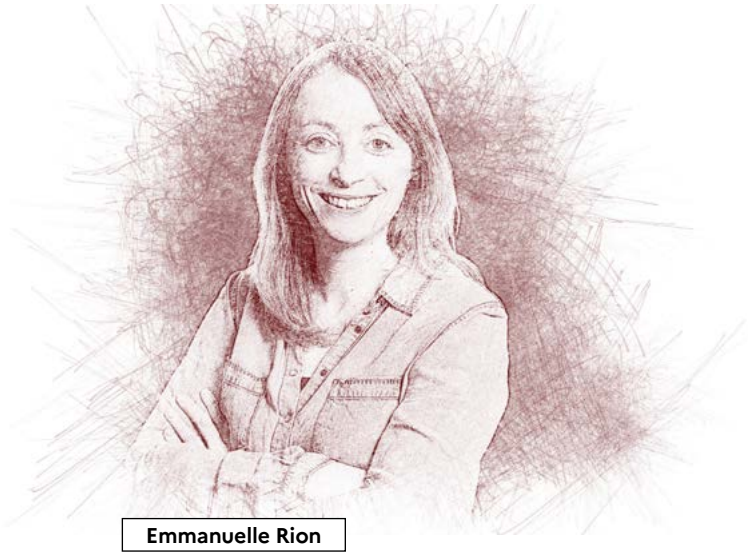
Argile gonflante utilisée pour des expérimentations de scellement.

dossier. Il faut donc intégrer cette demande dans les pièces du nouveau dossier. L'Andra doit également produire un dossier de demande d'autorisation d'urbanisme et un dossier de demande d'autorisation environnementale. Les trois dossiers seront déposés ensemble auprès des services de l'État, avec l'étude d'impact révisée du Laboratoire souterrain, et feront l'objet des mêmes procédures de participation du public en amont et en aval. » Le dépôt des trois dossiers aura lieu dans les années qui viennent.

____PORTRAIT____

Emmanuelle Rion, une femme engagée et fédératrice

Au sein de la direction des Ressources humaines, Emmanuelle Rion définit et met en œuvre la feuille de route sur la responsabilité sociétale des entreprises (RSE⁽¹⁾) de l'Andra. Sa mission : fédérer les équipes pour faire évoluer les regards et les pratiques sur les sujets sociétaux et environnementaux.



Emmanuelle Rion

“ Dans mon métier, je trouve du sens au quotidien et j'ai la satisfaction d'avoir un impact. »

Poussée par son goût pour les langues étrangères et le contact humain, Emmanuelle Rion oriente ses études vers un master de commerce international et se bâtit une solide expérience dans la chaîne logistique (supply chain) lors d'un premier poste en Angleterre. Puis, elle est recrutée en France comme coordinatrice supply chain par Imperial Brands (ex-SEITA). Mais rapidement, elle ressent l'envie « d'autre chose »... « Même si mon métier me plaisait toujours, j'avais le besoin d'y trouver plus de sens et surtout plus d'impact », se rappelle-t-elle. Ses engagements associatifs dans le domaine de la solidarité et de l'écologie la conduisent alors à s'intéresser aux métiers de la RSE. Elle passe un MBA Management RSE et performance des organisations, ce qui lui permet d'évoluer vers la gestion de projets RSE chez Impérial Brands.

L'Andra, pour faire une vraie différence

C'est en 2021 qu'elle est recrutée par l'Andra au poste de responsable RSE. « La mission proposée correspondait précisément à ce que je recherchais à ce stade de mon parcours : pouvoir vraiment faire la différence en permettant à une organisation d'aller plus loin dans ses engagements sociétaux et environnementaux », explique-t-elle. En poste depuis quatre ans, Emmanuelle Rion est garante de la définition et de la mise en œuvre de la feuille de route RSE de l'Agence auprès de ses collaborateurs. Déclinaison opérationnelle d'une partie des engagements environnementaux et de la politique RSE de l'Andra, cette feuille de route inclut un volet

sociétal (inclusion, santé-sécurité, qualité de vie au travail) et un volet environnemental (réduction de l'empreinte carbone, biodiversité, consommation responsable).

Aller plus loin ensemble

Pour Emmanuelle Rion, le facteur clé de réussite réside dans l'adhésion des acteurs. « Cela correspond à ma conception de la RSE, souligne-t-elle. Ne pas contraindre, mais donner l'opportunité aux collaborateurs de changer leur regard et leur comportement. » Dans la même logique, elle anime une communauté RSE répartie sur les différents sites de l'Andra. « Les actions de terrain sont nombreuses, se réjouit-elle. Par exemple, le comité RSE de l'Aube a mis en place des ventes directes de fruits et de légumes par des producteurs locaux. Au siège, 77 collaborateurs se sont mobilisés en 2024 pour la première Journée solidaire de l'Andra. La même année, 138 collaborateurs ont participé au challenge Ma Petite Planète sur l'ensemble des sites. Je pense que la mission de protection de l'environnement et des personnes qui est dans l'ADN de l'Andra attire beaucoup de scientifiques et d'ingénieurs très concernés par ces enjeux. Et cela se ressent dans l'implication des collaborateurs. »

(1) La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) est définie par la Commission européenne comme « l'intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales, et leurs relations avec les parties prenantes ».

Il jongle avec ses doutes...

Rencontre avec Romain Meunier, auteur du spectacle « Doute en ronds »

Comment déborder les idées reçues sur la science, développer la curiosité scientifique et encourager l'esprit critique ? Romain Meunier⁽¹⁾ a trouvé la formule : dans son spectacle « Doute en ronds », il jongle avec des objets et bouscule nos croyances.



éclairée que possible. C'est très précieux, surtout dans nos sociétés « polarisées », où les frontières du vrai et du faux sont continuellement brouillées, où les consensus scientifiques sont battus en brèche, etc.

Comment en êtes-vous arrivé là ?

À l'origine, je suis informaticien, mais aussi un grand « touche-à-tout ». J'ai pratiqué le théâtre, la musique, je suis jongleur depuis trente ans, et je me suis intéressé très tôt à la zététique⁽²⁾, qui est une démarche sceptique notamment vis-à-vis des phénomènes paranormaux. Il y a deux ans, j'ai été invité à monter sur scène pour les Rencontres de l'Esprit Critique⁽³⁾. Le public a aimé et cela a joué pour moi le rôle de révélation. C'est comme cela que « Doute en ronds » est né...

Le 6 mars, vous avez été invité par l'Andra à vous produire à l'Auditorium du musée d'Art moderne de Troyes. Qu'avez-vous pensé de cette expérience ?

J'ai été ravi de cette invitation, d'une part car j'aime beaucoup cette ville où je suis né et ai vécu jusqu'à 18 ans, et d'autre part car la radioactivité et le nucléaire sont des sujets scientifiquement intéressants.

Justement, comment les abordez-vous dans votre spectacle ?

Je jongle avec des bananes ! C'est très utile pour faire passer l'idée que la radioactivité est dans la nature et que tout est

“ À l'heure de l'intelligence artificielle et des réseaux, il est devenu crucial d'apprendre très jeune à cultiver l'esprit critique. »

affaire de dosage. Les bananes sont radioactives et l'on parle couramment de « dose équivalente banane » pour parler d'exposition aux rayonnements. Par exemple, un scanner, c'est 60 000 bananes ! ●



(1) Romain Meunier est délégué général de l'Association française pour l'information scientifique (AFIS) et auteur du livre Un sceptique bien entouré, rédigé avec une quarantaine de scientifiques.
(2) Terme issu du grec zētētikos, désignant l'art du doute et l'étude critique des faits et des affirmations.
(3) Événement gratuit visant à promouvoir la pensée critique auprès d'un large public, organisé chaque année à Toulouse depuis 2021.

Comment le directeur général de l'Andra est-il nommé ?

Début avril, Lydie Evrard a été proposée pour prendre la tête de l'Andra avant d'être nommée officiellement fin mai pour prendre ses fonctions le 16 juin. L'occasion de revenir sur le processus de nomination à ce poste et les missions qui lui sont attribuées. On vous dit tout !



UN RÔLE MAJEUR

Le directeur général de l'Andra représente l'Agence dans tous les actes de la vie civile, il prépare les réunions du conseil d'administration, met en œuvre ses décisions et lui rend compte de son exécution. Il dirige également les différents services de l'Andra et, à ce titre, exerce une autorité sur le personnel.

QU'EST-CE QU'UN EPIC ?

L'Andra, le CEA, mais aussi l'Ademe ou la RATP ont deux points communs : ce sont des Établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) et la nomination de leurs dirigeants est soumise à l'aval du Parlement, qui auditionne les candidats et exerce un droit de veto. Et pour cause : les EPIC sont des personnes morales de droit public qui ont pour but la gestion d'une activité d'intérêt général et/ou de service public de nature industrielle et commerciale. Ce statut a été créé pour assurer des missions industrielles et commerciales qui, en raison de leur nature de service public, ne peuvent pas être prises en charge par une entreprise privée soumise à la concurrence.



Les inspections de l'ASNR, un gage de sûreté

Les inspecteurs de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) contrôlent régulièrement les centres de stockage de l'Andra dans l'Aube et la Manche et rendent publiques leurs observations sous quelques jours. Voici comment les inspections se déroulent.

En France, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) a pour principale mission de contrôler, au nom de l'État, les activités nucléaires civiles et les installations nucléaires de base (INB). Elle vérifie, pour chaque installation, que l'exploitant assume effectivement ses obligations relatives à la sûreté et à la radioprotection des personnes comme de l'environnement. Parmi les 120 sites classés INB, l'Andra en compte deux : le Centre de stockage de la Manche (CSM) et le Centre de stockage de l'Aube (CSA). Comme les autres INB, ces

deux sites font l'objet d'inspections régulières. Ces dernières peuvent être annoncées ou inopinées, courantes ou renforcées, liées à des activités habituelles ou à un chantier ponctuel, faire suite ou non à un incident ou à un signalement.

Un suivi rigoureux
AU CSM, les inspections récentes se sont traduites par une visite générale en mars 2025, une attention particulière portée sur le fonctionnement des rejets et de la surveillance de l'environnement en novembre 2024 et la maîtrise du risque de fraude de certaines informations ou données en juillet 2024. Pour le CSA, les inspections ont porté sur le suivi des équipements sous pression en février 2025, la conformité à l'agrément du laboratoire de mesure de la radioactivité dans l'environnement en mai 2024, les modalités de surveillance des intervenants extérieurs en janvier 2024, ainsi que la construction d'ouvrages de stockage bétonnés et gravillonnés en juin 2023. Quelques jours après l'inspection, une lettre de suite est

adressée à l'exploitant. Elle est immédiatement publiée sur le site Internet de l'ASNR. Elle formalise les écarts avec la réglementation, les anomalies ou les bonnes pratiques observées, ainsi que les demandes d'actions correctives ou d'informations complémentaires. Un contrôle peut être programmé à échéance. ●



LE PROJET CIGÉO ÉGALEMENT CONCERNÉ !

Comme pour le CSM et le CSA, Cigéo sera classé installation nucléaire de base (INB) et fera l'objet d'inspections de l'ASNR. Cette dernière opère déjà son contrôle sur le projet avant même sa construction, notamment sur des aspects organisationnels. Ainsi, en octobre 2023, alors que l'Andra est devenue exploitant de l'installation à la suite du dépôt de la demande d'autorisation de création, l'ASNR a procédé à une inspection sur le respect des éléments fondamentaux de la conduite du projet.

Retrouvez toutes les lettres de suivi du CSA et leurs conclusions sur : <https://urls.fr/9H8NEe>

#ON VOUS RÉPOND

Pourquoi certains objets radioactifs brillent-ils dans le noir ?

Vous avez retrouvé une vieille montre, un réveil ou une boussole dans le grenier de votre grand-oncle ? Pour savoir si cet objet contient un élément radioactif comme le radium ou le tritium, il existe une technique assez simple : le placer plusieurs jours dans une pièce obscure. S’il est radioactif, il se produira alors un phénomène étonnant : sans même avoir été exposé à la lumière, l’objet continuera de briller dans le noir.



En 1923, dans son livre *Pierre Curie*, Marie Curie raconte son émerveillement : « *Nous avons eu une joie particulière à observer que nos produits concentrés en radium étaient spontanément lumineux (...). De tous côtés, on apercevait les silhouettes faiblement lumineuses et ces lueurs qui semblaient suspendues dans l’obscurité nous étaient une cause toujours nouvelle d’émotion et de ravissement.* » Rien à voir avec la magie ! Ce phénomène est lié à la radioluminescence, une luminescence particulière produite par la désintégration radioactive⁽¹⁾ d’un corps. Ces caractéristiques ont intéressé notamment l’industrie horlogère et le secteur de la Défense. Un mélange de radium et de cuivre dopé au sulfure de zinc a ainsi été utilisé pour peindre les cadrans de montres ou de réveils jusque dans les années 1960⁽²⁾. Pendant la Première Guerre mondiale, il en était de même pour les tableaux de bord des avions, ce qui permettait aux pilotes de s’orienter dans la nuit avec une lueur suffisamment ténue pour ne pas être repérés par l’ennemi. La communauté scientifique et médicale prenant progressivement conscience de la dangerosité que peut représenter la radioactivité, les objets radioluminescents ont finalement été proscrits et interdits à la vente.

(1) La désintégration radioactive désigne la transformation du noyau d’un atome radioactif en libérant de l’énergie sous forme de rayonnements.
(2) Le radium laissa ensuite sa place au tritium jusque dans les années 1990.

#ILS SONT VENUS NOUS VOIR



Julien Legrand, préparateur déchets radioactifs à la centrale nucléaire EDF de Chooz (Ardennes)

« *En tant que producteur de déchets radioactifs, et parce que notre équipe a accueilli plusieurs nouveaux arrivants ces dernières années, j’estimais important que tout le monde puisse avoir la même vision des lieux de stockage de nos déchets sur les sites du CSA⁽¹⁾ et du Cires⁽²⁾, ainsi que des méthodes mises en œuvre sur ces sites avant stockage (contrôles des colis en fonction des typologies de déchets, etc.). Cela permet à chaque membre de l’équipe de se rendre compte de la rigueur à conserver dans le conditionnement des déchets sur notre site nucléaire. Les explications fournies en salle avant la visite étaient excellentes, instructives et bien présentées. Le fait d’avoir pu assister au déchargement d’une expédition de colis béton au CSA était également très intéressant.* »

(1) Centre de stockage de l’Aube.
(2) Centre industriel de regroupement, d’entreposage et de stockage.



Vous aussi, vous souhaitez mieux comprendre la gestion des déchets radioactifs ?
Contactez le service Communication au **03 25 92 33 04** ou par mail à **comm-centresaube@andra.fr**



Que représente cette photo ?

Cette photo montre la galerie principale souterraine, de 800 mètres de longueur, qui se situe sous la zone de stockage du Centre de stockage de l’Aube. Des galeries perpendiculaires, abritant le réseau de collecte des éventuelles eaux d’infiltration provenant des ouvrages de stockage, lui sont raccordées.



Plus d’infos sur :
<https://lc.cx/W3BaGh>



Un colis, ce n'est pas toujours une boîte en carton...



**PORTES
OUVERTES**
DE L' **ANDRA**

DIMANCHE **14**
SEPT
DE 10H À 17H

CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSA)
SOULAINES-DHUYS | RD 400

AUBE.ANDRA.FR

