

AUTOMNE 2025 N° 52

le Journal del'Andra

— ÉDITION MANCHE

P.8

**CSM : déchets
stockés hier,
questions
d'aujourd'hui**



Sommaire

en bref

P.4 2024 vue par l'Autorité de sûreté

P.4 Dans les médias

Voyage au cœur des déchets radioactifs



tableau de bord

P.5 Le programme Mémoire de l'Andra

territoire

P.6 Opération solidaire entre l'Andra et les Voiles écarlates



P.7 Une conférence sur la fabrique du temps



dossier



P.8 Dossier

CSM : déchets stockés hier, questions d'aujourd'hui

P.9 Il était une fois le Centre de stockage de la Manche...

P.12 Que sait-on des déchets à vie longue du CSM ?

P.13 Les déchets à vie longue au cœur de l'étude de sûreté

l'invité

P.14 Le CEA, 80 ans au cœur des défis scientifiques et technologiques

portrait

P.16 Lydie Evrard, directrice générale de l'Andra

décryptage

P.17 Gestion des déchets radioactifs au Canada : les projets de stockage progressent

P.18 Sous-marins nucléaires : des producteurs de déchets « ordinaires » !



P.20 Découvrir et comprendre la radioactivité grâce à OpenRadiation

reportage

P.21 Former pour mieux sécuriser : le rôle clé de l'Andra auprès des équipes de secours

entre nous

P.22 On vous répond
Peut-on visiter les installations de l'Andra ?

P.22 #Ils sont venus nous voir
P.23 Photomystère

LE POINT DE VUE DE CHEREAU La vérité si je creuse !



Premier site français de stockage de déchets radioactifs, le Centre de stockage de la Manche a accueilli plus d'un demi-million de mètres cubes de colis entre 1969 et 1994. Aujourd'hui en phase de fermeture, il reste sous la surveillance attentive de l'Andra, qui en assure la sûreté et la mémoire pour les générations futures. De la création de l'installation aux questions actuelles sur la gestion des déchets, retrouvez l'histoire et les enjeux du CSM dans le dossier de ce numéro. Rendez-vous en page 8 !

le Journal de l'Andra
Édition Manche N° 52
Centre de stockage de la Manche
ZI de Digulleville - BP 807 - DIGULLEVILLE - 50440 LA HAGUE -
Tél. : 0 810 120 172 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Lydie Evrard • Directeur de la rédaction : Antoine Billat • Rédactrice en chef : Marie-Pierre Germain • Ont participé à la rédaction : Alexia Attali, Manon Berruer, Yann Cabaret, Valérie Lachenaud, Séverine Vallat • Responsable iconographie : Sophie Muzerelle • Crédits photos : Andra, ASNR, A. Aubert / CEA, Y. Audic / CEA, Biplan, BIPM, CEA, A. Daste, Ph. Demail, F. Dunouau, Films Roger Leenhardt, S. Fleury, Handiprint, J.-M. Huron, P. Jahan / CEA, Laboratoires nucléaires canadiens, Les Voiles écarlates, Manatour, Marine nationale / Christophe Géraud (Creative Commons), R. Martin / ASNR, P. Maurein, Obiann, NWMO / SGDN, R. Spekking / CC BY-SA 4.0 (via Wikimedia Commons), Thibgraphic • Dessins : Antoine Chereau • Infographies et illustrations : Antoine Levesque, Citizen Press • 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 • DDP/DICOM/25-0041 • ISSN 2106-7643 (imprimé), ISSN 3037-023X (en ligne) • Tirage : 37 673 ex



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

440 

C'est le nombre de visiteurs accueillis cet été au Centre de stockage de la Manche, avec une fréquentation équilibrée entre juillet et août. Au total, 37 visites, dont sept incluant des escape games, ont été organisées par l'Andra. Elles ont attiré un public venant majoritairement de la Manche, mais aussi du Calvados, du Rhône, de la Côte-d'Or, d'Île-de-France ou encore d'Ille-et-Vilaine.



Une solidité financière et des défis à venir pour l'Andra

L'été dernier, la Cour des comptes a rendu public son rapport sur les comptes et la gestion de l'Andra pour les exercices 2018 à 2024. Elle évoque une situation financière « saine et robuste » de l'Agence, dont le modèle économique est fondé sur la responsabilité des producteurs de déchets radioactifs, un principe inscrit dans le Code de l'environnement. Concernant le projet Cigéo, la Cour des comptes précise notamment que l'Andra a « démontré une forte capacité d'adaptation, gérant le projet de manière prudente et progressive ». Plusieurs recommandations sont également émises. Elles portent principalement sur des compléments qui permettraient de renforcer la lisibilité de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs, la poursuite des études et l'élaboration de projets pour gérer les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), et la maîtrise de la phase de construction de Cigéo, s'il est autorisé.

2024 vue par l'Autorité de sûreté



Caen en région Normandie estime que « l'organisation définie et mise en œuvre pour l'exploitation des installations du CSM est globalement satisfaisante en matière de sûreté, de radioprotection, de surveillance de l'environnement et de respect des engagements. Au

Le 22 mai dernier, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) a publié son rapport sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France en 2024. Ce document présente notamment les appréciations sur les activités de l'Andra. Concernant le Centre de stockage de la Manche (CSM), la division de

titre de la démarche d'amélioration continue, l'exploitant devra toutefois conforter, au sein de son référentiel, les éléments relatifs à l'analyse du risque de fraude, notamment vis-à-vis des intervenants extérieurs. »

Lire le rapport : <https://urls.fr/3iYya2> 

danslesmédias 

Voyage au cœur des déchets radioactifs



Sur sa chaîne YouTube, suivie par plus de 190 000 abonnés, le vidéaste Obiann se penche sur des sujets complexes qu'il rend accessibles avec humour. Dans l'une de ses dernières vidéos, il décrypte l'origine des déchets radioactifs, leur dangerosité, ainsi que leur classification et les solutions de gestion associées. Une introduction claire et pédagogique pour découvrir le sujet. Envie d'en savoir plus ? Patience : dans une prochaine vidéo, Obiann poussera les portes du Laboratoire souterrain de l'Andra pour découvrir les coulisses de Cigéo, le projet de stockage profond de déchets radioactifs...

Découvrir la vidéo : <https://urls.fr/KvNHqe> 

Le programme Mémoire de l'Andra

Parce que c'est un enjeu de sûreté et de responsabilité de notre génération envers celles qui lui succéderont, l'Andra travaille à conserver et à transmettre la mémoire des centres de stockage de déchets radioactifs le plus longtemps possible. Les actions qu'elle mène sont coordonnées dans un programme Mémoire, pluridisciplinaire, transverse et prospectif.

4 PILIERS
POUR PRÉSERVER
ET TRANSMETTRE
LA MÉMOIRE
DES CENTRES DE STOCKAGE

PILIER 1
DOCUMENTATION
RÉGLEMENTAIRE
ET ARCHIVES

Les centres de stockage doivent produire deux dossiers réglementaires afin de conserver la mémoire : le dossier synthétique de mémoire et le dossier détaillé de mémoire. Le premier est destiné au grand public tandis que le second s'adresse en priorité aux exploitants successifs des installations. Ces deux documents sont régulièrement mis à jour. Par ailleurs, plus de 6000 mètres linéaires d'archives ont déjà été constitués.

PILIER 2
INTERACTIONS
SOCIALES

La robustesse du dispositif mémoriel repose sur le maintien de la conscience de l'existence des stockages au sein de la société. Depuis 2011, chaque centre de l'Andra anime ainsi un groupe de réflexion local dédié à la mémoire. Composé de riverains, d'élus locaux ou d'acteurs associatifs, il expérimente de nouvelles approches pour créer du lien avec le public. L'Andra reçoit également plus de 10 000 visiteurs par an : chaque visiteur repart avec une partie de la mémoire !

PILIER 3
ÉTUDES ET
RECHERCHES

Quels supports et matériaux permettraient de conserver et de transmettre la mémoire le plus longtemps possible ? Quels symboles ou langages seront le mieux compris par les générations futures ? Comment et pourquoi certaines informations ont pu traverser les siècles ? Pour y répondre, l'Andra s'entoure de chercheurs de différentes disciplines, dont des sémiologues, des archéologues, etc.

PILIER 4
COLLABORATION
INTERNATIONALE

Travailler avec d'autres pays renforce la dynamique collective de la transmission mémorielle et permet de profiter du regard d'autres cultures. L'Andra participe notamment au groupe de travail IDKM⁽¹⁾, une plateforme internationale de recherche sur la mémoire des déchets radioactifs créée par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE.

(1) Information, Data et Knowledge Management.

En savoir plus sur le programme Mémoire : <https://urls.fr/Cu3tUd> 



Une partie des participants lors de l'opération solidaire.

Opération solidaire entre l'Andra et les Voiles écarlates

Les salariés du Centre de stockage de la Manche ont consacré une journée solidaire au nettoyage d'une plage de la presqu'île de La Hague. Un choix qui témoigne de leur intérêt pour la protection de l'environnement, mais aussi de leur solidarité avec les jeunes en difficulté et ceux qui les accompagnent au quotidien.

Les salariés de l'Andra peuvent consacrer une partie de leur temps de travail à une cause qui leur tient à cœur et s'ouvrir au monde associatif lors d'une journée solidaire. C'est dans ce cadre que, le 8 juillet dernier, toute l'équipe du CSM s'est jointe à l'association Les Voiles écarlates de Cherbourg, à quelques compagnons d'Emmaüs et à des jeunes suivis par la protection de l'enfance pour procéder au nettoyage de la superbe plage d'Ecalgrain.

Opération Plage propre

Après avoir fait connaissance au cours d'un repas, la quarantaine de bénévoles répartis en binômes s'est lancée à la chasse aux déchets : bouteilles en plastique, cordages, filets de pêches, métaux... Deux heures plus tard, chacun éprouvait une légitime satisfaction de la mission accomplie. « Cette baie est vraiment

magnifique, et contribuer à préserver des endroits aussi authentiques donne un sentiment d'utilité très satisfaisant », explique Clément Boutin, ingénieur environnement, l'un des participants à cette journée.

Découvrir et apprendre à se connaître

La rencontre avec des jeunes et les associations qui les accompagnent est l'autre point fort de cette journée solidaire. « *Agir ensemble pour une cause qui nous réunit, rencontrer des publics qu'on n'a pas l'habitude de fréquenter et se retrouver hors du site... tout cela nous fait du bien individuellement et nous renforce en tant qu'équipe* », apprécie Hélène Levoy, assistante de direction. Déjà présente lors de l'opération Port propre de 2024, elle se dit d'ores et déjà partante pour la prochaine édition. ●

AGIR DANS LA DURÉE AUPRÈS DES JEUNES EN DIFFICULTÉ

L'association Les Voiles écarlates fait naviguer des jeunes suivis par la protection de l'enfance à bord de vieux gréements et les initie à l'entretien et la restauration. Depuis 1997, plus de 2300 d'entre eux ont bénéficié de cette action. Dans le cadre d'un partenariat conclu en 2014, l'Andra apporte à l'association le soutien financier régulier dont elle a besoin pour poursuivre cet accompagnement dans la durée.



En savoir plus sur l'opération Port propre de 2024 : <https://urls.fr/F70eMZ>



Une conférence sur la fabrique du temps

Dans le cadre de l'exposition « Temps du ciel, temps des hommes » qui se tient à l'Andra jusqu'à la fin de l'année⁽¹⁾, l'astrophysicien Frédéric Meynadier donnera une conférence intitulée « La Fabrique du temps » au centre culturel Le Quasar de Cherbourg le 14 novembre. Une perspective scientifique complète sur la manière dont le temps est fabriqué, calibré et synchronisé mondialement.

Comment est née l'idée de cette conférence ?

Il me semblait utile de revenir sur une conception assez répandue du temps comme étant une donnée abstraite. Car, en réalité, le temps se fabrique, et c'est précisément l'objet de mon travail quotidien au sein du Bureau international des poids et mesures (BIPM⁽²⁾). Au cours de la conférence, j'aborderai donc la façon dont le temps universel coordonné (UTC) est fabriqué par le BIPM, les progrès réalisés depuis l'Antiquité dans la mesure et la conservation du temps, et enfin

nos programmes de travaux actuels, comme la fabrique d'un temps lunaire ou la redéfinition de la seconde.

Quels sont les grands enjeux de la fabrique du temps ?

Il s'agit de construire une norme de temps qui fasse consensus et qui permette à tout le monde de se coordonner. C'est un enjeu majeur dès que l'on veut se déplacer ou encore pour nos systèmes d'information... Les systèmes de navigation satellites se basant sur les horloges, la précision de l'échelle de temps

est cruciale et nous œuvrons au quotidien pour l'améliorer. Il s'agit d'un travail continu qui s'appuie sur la science, la technologie, la mémoire de nos travaux passés et une coopération mondiale.

Comment procédez-vous concrètement ?

Longtemps, l'observation des astres et de la rotation de la Terre a été à la base de notre mesure du temps. Puis, les progrès réalisés dans la confection d'horloges (des sabliers à l'horloge atomique) nous ont permis de comprendre plus finement la façon dont le temps s'écoule. La fabrique du temps repose désormais sur un réseau international d'horloges atomiques et des calculs de physique tenant compte de la théorie de la relativité. ●

⁽¹⁾ Au Centre de stockage de la Manche, ZI de Digulleville, 50440 La Hague. Entrée libre et gratuite du lundi au vendredi de 9 h à 18 h. Visites guidées organisées sur demande au 02 33 03 37 09 ou à gaq-astro.fr
⁽²⁾ Situé à Sèvres, en région parisienne.



Frédéric Meynadier, astrophysicien.

BIO EXPRESS

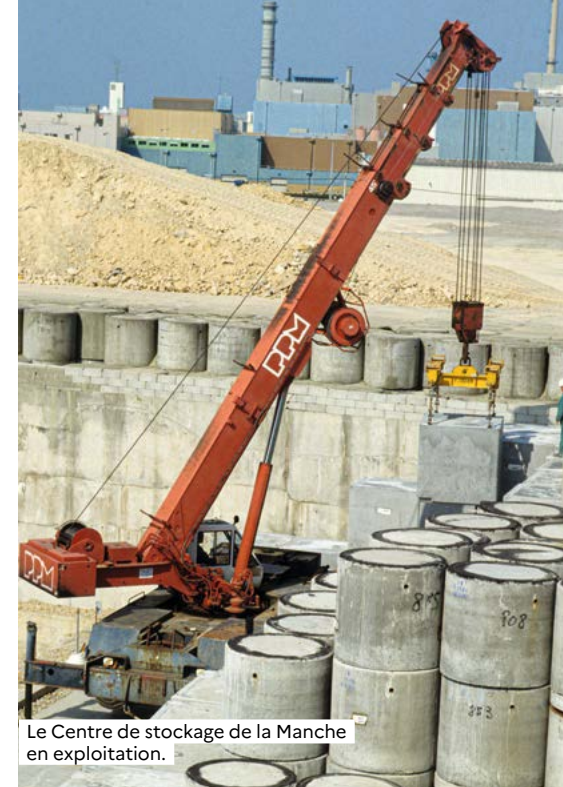
Frédéric Meynadier est docteur en astrophysique. Il a d'abord travaillé sur la mesure précise de la position des étoiles (dans le cadre de la mission spatiale Gaia), avant de se consacrer à la mesure du temps au sein du Laboratoire Temps-Espace⁽¹⁾, qui a la responsabilité de l'heure légale en France. Depuis 2018, il est physicien au département Temps du Bureau international des poids et mesures.

⁽¹⁾ Situé à l'Observatoire de Paris.



CSM : déchets stockés hier, questions d'aujourd'hui

Première installation industrielle de stockage de déchets radioactifs à avoir été ouverte en France, le Centre de stockage de la Manche a accueilli entre 1969 et 1994 près de 530 000 m³ de déchets radioactifs, principalement de faible et moyenne activité. Si aujourd'hui le site ne réceptionne plus de colis de déchets radioactifs et est recouvert par une couverture imperméable, les équipes de l'Andra y opèrent une surveillance rigoureuse. Quels types de déchets y sont stockés ? Que sait-on de leur impact potentiel dans le temps ? Dans ce dossier, un point complet sur l'histoire et les enjeux à long terme de ce site pionnier.



Le Centre de stockage de la Manche en exploitation.

Dans les années 1960, la production d'électricité d'origine nucléaire et les programmes de recherche français se sont développés rapidement. Et avec eux la production de déchets radioactifs, le plus souvent conditionnés et entreposés sur les sites de production. « Pour réduire l'exposition des travailleurs aux risques que présentent les déchets radioactifs de faible et moyenne activité, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a décidé en 1965 de créer un site pour les centraliser et les stocker en surface, explique Catherine Dressayre, pilote du pôle Études, travaux et projets du CSM. Le CEA a alors retenu l'un de ses sites industriels situé à La Hague pour l'y implanter. » C'est ainsi qu'est né le Centre de stockage de la Manche, dont la gestion a été reprise par l'Andra à sa création en 1979 au sein du CEA. Ce site a accueilli des colis de déchets radioactifs jusqu'en 1994.

Des critères d'acceptation de plus en plus stricts

Les déchets stockés au CSM provenaient essentiellement de la maintenance et de l'exploitation des centres de production d'électricité nucléaire, des usines de retraitement et des laboratoires de recherche (vêtements, gants, chaussures,

chiffons, outillages...). D'autres étaient issus du démantèlement d'installations nucléaires, ainsi que de sources scellées qui n'émettaient plus assez de radioactivité pour l'usage auquel elles étaient destinées dans la médecine, l'industrie, l'enseignement ou l'agriculture. « Ces déchets sont principalement de faible et moyenne activité à vie courte, c'est-à-dire qu'il faut moins de trente et un ans pour que leur radioactivité soit divisée par deux, souligne Catherine Dressayre. Et l'on considère qu'ils ne présentent plus de risque après trois cents ans environ. » Néanmoins des colis de déchets contenant des éléments radioactifs à vie longue, comme le plutonium, l'uranium, le thorium et le radium, ont été stockés au CSM. « Les quantités ont été très limitées après 1984, date à laquelle a été publiée la "règle fondamentale de sûreté n° 1.2", précise Catherine Dressayre. Publié par l'Autorité de sûreté nucléaire, ce document de référence pour le stockage des déchets radioactifs en surface a en effet établi de nouvelles exigences techniques et a restreint fortement les conditions d'acceptabilité des radioéléments, notamment ceux à vie longue [cf. page 12]. »

L'industrialisation du stockage

Les déchets stockés au CSM ont été conditionnés sous forme de colis. Au départ, ils étaient accompagnés d'un bordereau décrivant sommairement leur contenu radiologique. Progressivement, ces fiches se sont enrichies d'informations complémentaires et ont été informatisées à partir de 1985. Chaque colis disposait alors d'un numéro d'identification à code-barres pour assurer la traçabilité des déchets contenus.

Le mode de stockage a également évolué au fil du temps : à l'origine, les colis étaient stockés dans des tranchées



Pose de la couverture du Centre de stockage de la Manche.

ordinaires ouvertes à même le sol (il n'en reste qu'une sur le site). Ce système a rapidement été abandonné au profit de plateformes dotées d'un réseau de drainage séparatif des eaux, sur lesquelles les déchets étaient conditionnés dans des fûts métalliques ou dans des blocs de béton. Enfin, à partir de 1983, les colis étaient stockés sur un radier en béton armé, disposés en monolithes ou en tumulus, un mode de stockage plus industriel qui a été utilisé jusqu'à la réception du dernier colis (cf. infographie).

En phase de démantèlement-fermeture
Au début des années 1990, la capacité maximale de stockage du CSM a été atteinte. Son successeur, le Centre de stockage de l'Andra dans l'Aube a ouvert ses portes en 1992 et a pris définitivement le relais en 1994 lorsque le CSM a réceptionné son dernier colis. Après quoi,

les installations qui servaient à la réception et à la préparation des colis avant leur stockage ont été démantelées. Entre 1991 et 1997, la zone de stockage a été recouverte d'une couverture étanche constituant une barrière de protection complémentaire. Depuis 2003, le CSM est en « phase de démantèlement-fermeture », une étape réglementaire visant à préparer le site pour son entrée en « phase de surveillance ». « Les équipes du CSM mènent des opérations de surveillance de l'environnement sur et autour du site, contrôlent et assurent la maintenance de la couverture, informent le public et garantissent la conservation et la transmission de la mémoire », résume Catherine Dressayre. Pour entrer en phase de surveillance, un certain nombre de travaux doivent encore être menés afin de garantir que la couverture puisse jouer son rôle de protection sur plusieurs siècles, le

temps que la grande majorité de la radioactivité contenue dans les déchets ait atteint un niveau très faible, proche du niveau naturel de la région.

LE CSM EN CHIFFRES

15
HECTARES DE SUPERFICIE

ENTRE 2 ET 10 M
D'ÉPAISSEUR DE COUVERTURE DISPOSÉE AU-DESSUS DES OUVRAGES DE STOCKAGE

527 225 M³
DE COLIS DE DÉCHETS RADIOACTIFS STOCKÉS EN 25 ANS DE FONCTIONNEMENT, SOIT 1 469 265 COLIS

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉCHETS RADIOACTIFS ?

Depuis les années 1970, la classification des déchets radioactifs a évolué. La classification utilisée aujourd'hui a été établie au début des années 2000. Elle définit six catégories en fonction du niveau d'activité (c'est-à-dire la quantité de rayonnement émis par les éléments radioactifs) et de la période durant laquelle cette radioactivité est émise. Une solution de gestion est prévue pour chaque type de déchets.

Période*	VIE TRÈS COURTE (VTC) < 100 jours	PRINCIPALEMENT VIE COURTE (VC) ≤ 31 ans	PRINCIPALEMENT VIE LONGUE (VL) ≥ 31 ans
Activité*			
TRÈS FAIBLE ACTIVITÉ (TFA)	VTC Gestion par décroissance radioactive	Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	
FAIBLE ACTIVITÉ (FA)		FMA-VC Stockage de surface (centres de stockage de l'Aube et de la Manche)	FA-VL Mode de gestion à l'étude
MOYENNE ACTIVITÉ (MA)		MA-VL Stockage géologique profond à l'étude (projet Cigéo)	
HAUTE ACTIVITÉ (HA)	Non applicable	HA Stockage géologique profond à l'étude (projet Cigéo)	

* Niveau d'activité des déchets radioactifs.
Un déchet peut parfois être classé dans une catégorie définie mais être géré dans une autre filière du fait d'autres caractéristiques (par exemple, sa composition chimique ou ses propriétés physiques).
Référence de la classification : arrêté du 9 octobre 2008 relatif à la nature des informations que les responsables d'activités nucléaires et les entreprises mentionnées à l'article L. 1333-10 du code de la santé publique ont obligation d'établir, de tenir à jour et de transmettre périodiquement à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

Dessine-moi le CSM

Le stockage permet d'isoler les déchets des personnes et de leur environnement en limitant et en retardant la migration des éléments radioactifs qu'ils contiennent. Au CSM, ce dispositif comprend plusieurs éléments.

1
Les colis de déchets radioactifs

Pour être stockés, les déchets radioactifs sont conditionnés sous forme de colis. Ceux-ci constituent une première barrière de protection contre la dissémination des radionucléides. Ils comprennent :

- un emballage qui peut être soit métallique (fût ou caisson), soit bétonné (coque béton ou bloc de béton);
- les déchets qui, selon leur niveau d'activité radiologique, peuvent être enrobés avec un ciment, un bitume ou une résine, ce qui leur confère des performances de confinement et assure une tenue mécanique au colis.

2
Les ouvrages de stockage

- De type tumulus pour les colis de déchets ne nécessitant pas de dispositions de confinement spécifiques. Des colis béton sont disposés en bordure de l'ouvrage pour donner la forme d'une butte aux pentes douces, comme une pyramide, et pour la plupart de ces ouvrages l'intérieur est comblé par d'autres colis et par du gravier pour les stabiliser.
- De type monolithe en béton pour les colis nécessitant une protection complémentaire en fonction de leur niveau de radioactivité. Ces ouvrages sont conçus avec des parois en béton et les colis sont disposés par couches successives, avec entre chaque couche du béton coulé pour stabiliser et enrober les colis.

VUE EN COUPE DU STOCKAGE

3
La couverture multicouche protège les colis de l'infiltration d'eau pluviale et des intrusions, animales ou végétales (racines d'arbres). Elle a pour objectif d'éviter tout contact direct avec des colis de déchets.

4
Le milieu géologique constitue, de par ses propriétés, la troisième barrière de confinement du stockage. Il permet de limiter l'impact du site sur les eaux souterraines et les ruisseaux, y compris après dégradation des deux premières barrières artificielles (ouvrages de stockage et couverture).



Vue d'ensemble du stockage en exploitation.

Que sait-on des déchets à vie longue du CSM ?

Si une grande majorité des déchets radioactifs stockés au CSM sont à vie courte, certains colis contiennent des radionucléides à vie longue.

La publication par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) de la « règle fondamentale de sûreté » en 1984 a marqué une étape importante pour le CSM. En contraignant les limites d'activité radioactive acceptables par colis, elle a significativement limité l'acceptation au CSM de radionucléides à vie longue, notamment alpha. « Un certain nombre de colis stockés sur le CSM avant la mise en œuvre de cette règle présentent une activité massique⁽¹⁾ supérieure à ce qui est aujourd'hui autorisé sur un centre de surface, avec en particulier une soixantaine de colis dont le niveau d'activité peut être considéré comme significatif, explique Jean-Louis Maillard, adjoint au directeur de la Direction industrielle et du Grand Est de l'Andra, en charge de la sûreté. Il s'agit le plus souvent de déchets issus de sites CEA, qui ont été majoritairement stockés au niveau inférieur du CSM, dans des ouvrages bétonnés, les monolithes. »

En cas d'intrusion humaine...

Afin d'évaluer l'impact potentiel associé à la présence de ces déchets après la phase de surveillance, l'Andra a défini des scénarios d'intrusion humaine involontaire, considérant spécifiquement le contact direct d'une personne avec un colis supposé éventré et manipulant les déchets contenus. Ces scénarios sont très peu vraisemblables, car ils prennent l'hypothèse d'un contact avec des colis difficilement accessibles, recouverts de béton et stockés tout en bas du stockage. « Le nombre de colis pouvant donner des doses potentiellement élevées est très limité, et les scénarios étudiés sont très peu vraisemblables », poursuit Jean-Louis Maillard. « Toute la question est donc d'évaluer la pertinence de laisser en place les colis de déchets à vie longue ou d'envisager leur reprise, avec tous les risques que cela représente », conclut-il.

(1) Quantité d'activité radioactive présente par unité de masse d'une substance, généralement exprimée en becquerels (Bq) par gramme ou kilogramme.

LA RADIOACTIVITÉ EN BREF

Dans le noyau instable d'un atome radioactif, il existe un surplus d'énergie qui conduit à une désintégration de l'atome en un autre atome. Pendant cette transformation, l'atome expulse son énergie excédentaire sous la forme de rayonnements invisibles : on parle de rayonnements ionisants. Il existe trois types de rayonnements ionisants de nature et d'intensité différentes :

- **Alpha** : sa portée dans l'air est de quelques centimètres seulement. Il peut être arrêté par une simple feuille de papier.
- **Bêta** : sa portée dans l'air est de quelques mètres. Il peut être arrêté par une feuille d'aluminium.
- **Gamma** : il peut parcourir plusieurs centaines de mètres dans l'air. Une forte épaisseur de plomb ou de béton est nécessaire pour l'arrêter.

Les déchets à vie longue au cœur de l'étude de sûreté

Tous les dix ans, l'Andra procède à un réexamen de la sûreté du CSM, qui est évalué par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection. Lors de la prochaine échéance en 2029, la gestion des déchets à vie longue sera de nouveau analysée.

« Régulièrement, à chaque réexamen de sûreté, le sujet des déchets contenant des émetteurs alpha à vie longue est requestionné, explique Julien Recarte, directeur du CSM. La question est de savoir s'il faut reprendre ou non ces déchets, les laisser sur place ou les déplacer dans un autre centre de stockage. » Selon l'Andra, une reprise n'est pas préconisée au regard de la balance bénéfice-risque. Cette position avait également été exprimée par la commission Turpin qui s'était penchée sur le sujet en 1996. Le risque d'exposition à très long terme à des colis de déchets stockés est en effet minime par rapport aux risques potentiellement liés à la réouverture du stockage pour aller reprendre les colis concernés.

Étudier la faisabilité d'une reprise de déchets

Dans le cadre de l'étude de sûreté à réaliser pour 2029, l'Andra étudiera une nouvelle fois, à la demande de l'ASN, la faisabilité de reprise de ces déchets pour prendre en compte l'évolution des connaissances et des exigences de sûreté à long terme. « Pour mener à bien cette étude, nous procédons par étapes, explique Julien Recarte. Nous sommes en train de révéifier les informations relatives aux colis concernés. Nous réévaluons également la pertinence de nos scénarios d'intrusion humaine involontaire afin de confirmer la très faible probabilité d'un risque futur d'exposition aux colis. » Viendra ensuite le temps de l'analyse de la faisabilité technique d'une reprise afin de

disposer d'éléments pour conclure sur l'intérêt d'une telle opération. L'Andra étudiera les techniques existantes et mises en œuvre, par exemple sur des sites étrangers ou des sites historiques du CEA, établira les avantages et les inconvénients, évaluera les contraintes, les impacts possibles sur l'environnement et les hommes, le coût... « Ce travail de longue haleine va nous occuper jusqu'à mi-2028 », conclut Julien Recarte.



Les chambres de collecte des eaux de drainage et pluviales.

LA SÛRETÉ RÉGULIÈREMENT EXAMINÉE

Tous les dix ans, le CSM est soumis à un réexamen de sûreté. Une procédure rigoureuse dont l'objectif est d'apprécier la conformité réglementaire des installations, mais aussi de procéder à une analyse globale de leur sûreté. À chaque réexamen, l'Andra réalise ainsi une mise à jour de son étude de sûreté en analysant l'évolution du stockage pour s'assurer qu'elle est conforme aux prévisions.

Le CEA, 80 ans au cœur des défis scientifiques et technologiques

Créé en 1945 pour donner à la France la maîtrise de l'atome, le CEA est devenu un acteur clé de la recherche dans l'énergie, la santé, le climat ou le numérique. À l'occasion de ses 80 ans, zoom sur ses grandes avancées et ses projets d'avenir.

Quand et pourquoi le CEA a-t-il été créé ? Quelles grandes avancées ont marqué son histoire ?

— **Cédric Garnier, directeur adjoint de la Communication :**

Le CEA a été fondé en 1945 à l'initiative du général de Gaulle pour maîtriser l'énergie atomique dans les domaines de l'énergie et de la défense. Dès 1948, il met au point la première pile atomique française, Zoé. En 1956, le réacteur G1 produit les premiers kilowattheures nucléaires en Europe de l'Ouest. En 1964, la dissuasion nucléaire devient opérationnelle. Pour relever ces défis, le CEA développe des compétences variées : il conçoit le premier microprocesseur français en 1967, mène des recherches sur le climat dès les années 1980, crée le premier qubit quantique⁽¹⁾ en 2002, contribue au projet ITER sur la fusion nucléaire et inaugure en 2024 l'IRM la

plus puissante au monde. Sa force réside dans sa capacité à croiser les disciplines, ce qui lui vaut de figurer en tête du classement Clarivate⁽²⁾ des 100 organismes mondiaux les plus innovants.

Quels sont les grands défis scientifiques et technologiques actuels du CEA, tout particulièrement dans le domaine des énergies ?

— **Valérie Vandenberghe, responsable de la cellule Relations internationales et communication de la Direction des énergies :**

Nous développons des technologies bas carbone répondant aux besoins du grand public et déployables à grande échelle. Nous travaillons par exemple sur la flexibilité du nucléaire, le photovoltaïque nouvelle génération, l'économie circulaire du carbone, les batteries, l'hydrogène, les réseaux intelligents de distribution d'énergie... Le nucléaire contribue aussi à la santé, via de nouveaux radio-isotopes plus ciblés contre le cancer. Pour relever ces différents défis, l'intelligence artificielle, le calcul haute performance ou encore la fabrication additive⁽³⁾ sont de puissants leviers d'innovation.

Quels sont les projets prometteurs et innovants en cours de développement ?

— **Héloïse Goutte, directrice scientifique des énergies :** Nous développons des solutions pour accélérer la



Une salle blanche de microélectronique au CEA Grenoble.

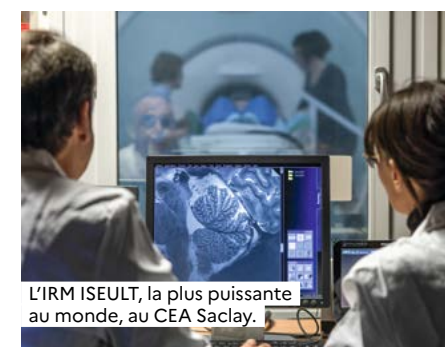
“

Le CEA et l'Andra sont complémentaires dans l'approche et les compétences. Les rôles sont clairement définis et, ensemble, nous constituons une synergie opérationnelle forte. »

Magali Saluden,
chef de programme R&D pour
l'assainissement et le démantèlement



Test d'un robot pour l'assainissement-démantèlement au CEA Marcoule.



L'IRM ISEULT, la plus puissante au monde, au CEA Saclay.

DES LIENS ÉTROITS AVEC L'ANDRA

Avec le développement de la production nucléaire d'électricité dans les années 1950-1960, une prise de conscience s'opère : il faut une solution de gestion durable et sûre pour les déchets radioactifs. C'est dans ce contexte que le Centre de stockage de la Manche (CSM) est créé sur un terrain du CEA à La Hague. Il réceptionne son premier colis de déchets en 1969. Son exploitation est alors confiée à Infratome, un opérateur privé placé sous le contrôle du CEA. L'Andra reprend l'exploitation du CSM au sein du CEA en 1979. En 1991, la loi Bataille rend l'Andra indépendante et lui attribue le statut d'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), placé sous la tutelle des ministères chargés de l'Énergie, de la Recherche et de l'Environnement.

transition vers une neutralité carbone, en combinant nucléaire et renouvelables. Cela passe notamment par la conception, avec les acteurs de la filière, de petits réacteurs modulaires hybrides, adaptés aux besoins locaux et capables de produire électricité, chaleur ou hydrogène. À Cadarache, nous construisons le réacteur expérimental Jules Horowitz, qui soutiendra la filière nucléaire et produira des radioéléments pour les hôpitaux européens. Nous explorons aussi des pistes plus en rupture avec le programme « Audace ! », lancé en 2024 dans le cadre de France 2030. Il rassemble plus de 80 partenaires autour de projets structurants, dont « Air Capture », qui s'inspire du vivant pour capturer et recycler le CO₂.

Le CEA est l'un des principaux acteurs du nucléaire en France, comment a-t-il innové au fil des années sur le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs issus de ses activités ?

— **Magali Saluden, chef de programme R&D pour l'assainissement et le démantèlement :** Le CEA est à la fois centre de recherche et exploitant nucléaire, ce qui lui permet de développer et de tester ses solutions en conditions réelles. Il produit des déchets issus de l'exploitation, de la maintenance et du démantèlement de ses installations nucléaires. Trois grands axes guident notre R&D. Le premier est l'amélioration et l'automatisation des techniques de caractérisation,

grâce à des systèmes mobiles capables d'intervenir au plus près des déchets, même en environnements contraints. Le deuxième est le conditionnement, avec des matrices de stockage adaptées à chaque typologie de déchets. Le troisième concerne l'optimisation de la décontamination des déchets et des installations nucléaires. À terme, nous visons aussi à recycler les matériaux faiblement activés et à diminuer l'empreinte carbone de nos procédés de conditionnement. ●

(1) « Quantum bit », ou « bit quantique ». Le bit est l'unité de base de l'information dans un ordinateur. Tandis qu'un bit classique peut prendre deux états (0 ou 1), le qubit peut être à la fois 0 et 1 en même temps grâce aux lois de la physique quantique, ce qui ouvre la voie à des calculs beaucoup plus puissants pour certaines tâches.
(2) Le Top 100 Global Innovators de Clarivate récompense les organisations privées et publiques qui font preuve d'une excellence constante en matière d'innovation et de valorisation. Pour établir ce classement, Clarivate s'appuie sur le nombre d'inventions brevetées, leur qualité, ainsi que leur portée et leur impact à l'international.
(3) Procédé de fabrication couche par couche permettant de créer des pièces aux formes complexes à partir de modèles numériques, en déposant ou en solidifiant de la matière uniquement où cela est nécessaire.



Lire notre interview complète sur les 80 ans du CEA : <https://urls.fr/Lyagnd>

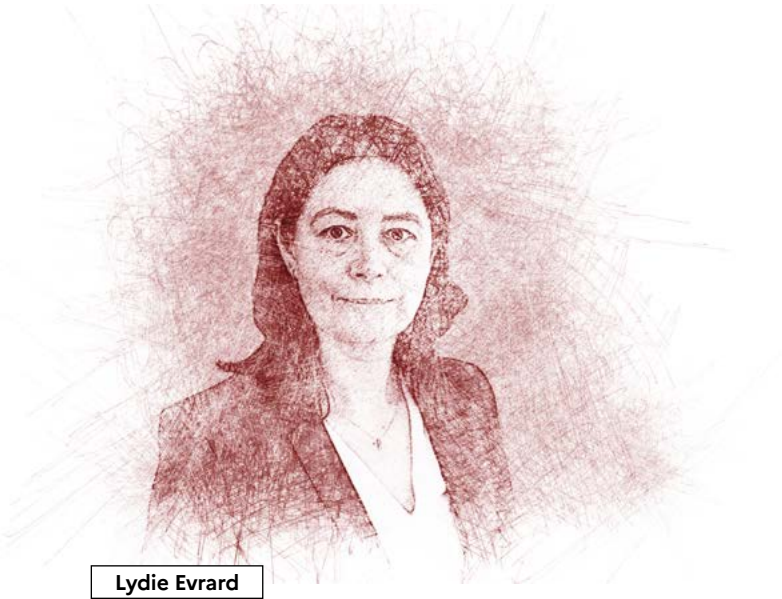


Le réacteur G2 de Marcoule à la fin des années 1950.

____PORTRAIT____

« L’Andra, une agence de référence, ouverte et engagée »

Lydie Evrard a pris ses fonctions de directrice générale de l’Andra en juin 2025. Elle présente pour le Journal de l’Andra les enjeux à venir pour l’Agence.



Lydie Evrard

L’Andra entre dans une phase charnière de son histoire avec l’avancée de Cigéo. Fruit de plus de trois décennies de recherche et de développement, régulièrement évalué et renforcé par la prise en compte des recommandations ainsi formulées, le projet s’engage dans une nouvelle étape vers sa réalisation. Le dossier d’autorisation de création a fait l’objet d’une instruction technique de l’Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), et des consultations sont en cours auprès des collectivités territoriales et des parties prenantes. Si le projet est autorisé, la construction de l’installation pourra débuter, ce qui représentera une étape cruciale pour l’Andra et un changement d’échelle qu’il nous faut anticiper d’un point de vue humain et organisationnel.

En parallèle, d’autres enjeux importants doivent être traités, appelant des réponses coordonnées et adaptées, en particulier la mise en œuvre d’une solution de gestion sûre et responsable des déchets de faible activité à vie longue et les enjeux associés aux projets de nouveaux réacteurs en matière de gestion des déchets radioactifs. L’Andra doit aussi veiller au renouvellement des capacités de stockage pour les déchets de très faible activité, notamment avec la mise en œuvre du projet Acaci autorisé en 2024, et préparer le passage en phase de surveillance du Centre de stockage de la Manche.

La sûreté et la protection des personnes et de l’environnement à long terme, le travail en étroite collaboration et en toute transparence avec l’ensemble des acteurs seront des

“
Ma double expérience en France et au niveau international me permet d’aborder les défis de l’Andra avec un regard à la fois exigeant et confiant. La réussite des futurs projets requerra un haut niveau de rigueur et de performance, dans toutes ses dimensions.”

éléments indispensables pour la réussite de tous ces projets, comme ils le sont pour les centres aujourd’hui en exploitation. L’ancrage territorial de l’Agence restera au cœur de notre action. L’écoute et un dialogue de qualité avec les élus, les riverains, les parties prenantes et les services de l’État resteront la ligne directrice de l’Agence.

La réussite des futurs projets requerra un haut niveau de performance au sens général, incluant rigueur, sûreté, protection de l’environnement, ainsi que maîtrise des coûts et des délais. Notre capacité à consolider notre culture de sûreté, à anticiper les besoins de la filière nucléaire pour proposer des solutions de gestion adaptées, à entretenir les bonnes relations que nous avons avec nos partenaires, en France et dans le monde, ainsi que notre capacité à conserver les talents de l’Agence et à en attirer de nouveaux seront les leviers essentiels de notre réussite collective.



Image 3D du projet d’installation de stockage en subsurface canadien.

Gestion des déchets radioactifs au Canada : les projets de stockage progressent

Le Canada structure progressivement la gestion à long terme de ses déchets radioactifs et vient de franchir plusieurs étapes clés.

L’exploitation des mines d’uranium ainsi que la recherche et le développement des technologies nucléaires font partie de longue date de l’histoire du Canada. Depuis le début des années 1960, le pays utilise l’énergie nucléaire pour la production d’électricité. Aujourd’hui, quatre centrales situées dans l’Ontario et au Nouveau-Brunswick abritent 17 réacteurs nucléaires en fonctionnement.

L’ensemble de ces activités produit des déchets radioactifs, classés en quatre catégories. Les deux premières (déchets

de faible activité et déchets de moyenne activité) concernent essentiellement le fonctionnement des réacteurs nucléaires. Les déchets de haute activité sont constitués principalement de combustible nucléaire usé⁽¹⁾. Enfin, les déchets issus des mines et des usines de concentration d’uranium forment la quatrième catégorie.

2024 : une année charnière
À l’heure actuelle, seuls des entreposages temporaires permettent de gérer les déchets radioactifs. Mais le pays travaille à des solutions pérennes.

À Chalk River, au nord-ouest d’Ottawa, un premier projet de stockage en subsurface porté par les Laboratoires nucléaires canadiens (LNC) cible les déchets de faible activité (équipements de protection individuelle, matériaux de construction contaminés, etc.). La plupart proviendront des activités de recherche du site LNC à Chalk River. En janvier 2024, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a donné son feu vert pour la construction de l’installation.

Un autre projet, piloté par la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN), concerne le stockage géologique profond des combustibles nucléaires usés. À l’issue des études d’impact environnemental et de sûreté, ainsi que d’un processus de sélection et de concertation, une formation rocheuse dans le nord-ouest de l’Ontario a été retenue en novembre 2024. Sous réserve des autorisations nécessaires, la construction du stockage pourrait commencer vers 2033, et le démarrage de l’exploitation au début des années 2040. ●



Maquette du projet de stockage géologique canadien.

(1) Qui n’est pas retraité au Canada, contrairement à la France.

Sous-marins nucléaires : des producteurs de déchets « ordinaires » !

Fin 2024, après trente-sept ans de service actif, le sous-marin nucléaire d'attaque *Émeraude* a entamé son dernier voyage avant son désarmement. Au cours de toutes ces années de fonctionnement, il a produit, comme toute installation nucléaire, des déchets radioactifs. Ces déchets de la Défense nationale sont pris en charge par l'Andra, au même titre que ceux des hôpitaux, des laboratoires de recherche ou encore des industries qui utilisent les propriétés de la radioactivité. Ils sont donc soumis aux mêmes obligations pour être stockés en toute sécurité. Explications.

Indétectables, mystérieux : les sous-marins nucléaires nourrissent les fantasmes. Mais du point de vue de l'Andra, ils ne diffèrent en rien des autres installations nucléaires « civiles », à savoir qu'ils produisent des déchets radioactifs tout au long de leur exploitation, puis lors de leur démantèlement. « 85 % des colis de déchets radioactifs provenant de sous-marins nucléaires que nous recevons sur nos centres de stockage dans l'Aube, le CSA⁽¹⁾ et le Cires⁽²⁾, sont le produit d'opérations de maintenance au cours

de l'exploitation : gants, chiffonnettes, vinyles, petits outils... Les 15 % restants proviennent d'opérations de démantèlement en fin de vie : pièces métalliques, éléments de chaufferie ou de circuit primaire⁽³⁾ », confirme Bastien Planel, ingénieur approbations faible et moyenne activité (FMA), qui étudie les demandes de prise en charge de ces déchets à l'Andra. Dans les deux cas, les déchets sont orientés en fonction de leur niveau de radioactivité et de leur durée de vie : l'Andra

accueille ainsi les déchets très faible activité (TFA) au Cires, tandis que ceux de faible à moyenne activité principalement à vie courte (FMA-VC) sont destinés au CSA.

Un processus rigoureux

En tant que maître d'ouvrage délégué des programmes de chaufferies nucléaires en France⁽⁴⁾, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) passe régulièrement des commandes à de grands industriels pour la construction de nouvelles chaufferies⁽⁵⁾. Il s'appuie sur l'expertise technique du Service technique mixte des chaufferies nucléaires de propulsion navale (STXN), qui regroupe du personnel civil ou militaire du ministère des Armées et du CEA. Le STXN est l'interlocuteur de l'Andra pour tout ce qui relève de la prise en charge des déchets radioactifs. Il doit informer l'Agence sur la nature exacte des colis et des déchets qu'il lui adresse : quantité, volume, composition physico-chimique et radiologique, types d'emballage, etc. Leur expédition puis leur

réception sur les sites de stockage de l'Andra sont toujours soumises à l'approbation de l'Agence. Des réunions mensuelles entre le STXN et l'Andra permettent d'anticiper ces opérations et d'optimiser le remplissage des ouvrages et des alvéoles de stockage.

Prise en charge sur les centres de l'Andra dans l'Aube

Les volumes concernés annuellement sont faibles : environ 200 « big bags⁽⁶⁾ » de déchets TFA pour le Cires, 40 fûts à compacter et quatre caissons à injecter de déchets FMA-VC pour le CSA. « Cela représente 0,4 % des 55 000 colis que reçoit l'Andra chaque année, calcule Bastien Planel. Pour nous, il s'agit d'un petit producteur de déchets radioactifs. » À l'arrivée des camions, l'Andra vérifie l'état des colis et effectue des contrôles radiologiques. Des prélèvements peuvent également être effectués pour s'assurer que les déchets sont bien conformes à ce qui a été déclaré et validé. « Nous faisons exactement la même chose que pour le

nucléaire civil : le processus, les documents, les contrôles, les normes sont identiques », précise Bastien Planel. ●

- (1) Centre de stockage de l'Aube.
- (2) Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage.
- (3) Circuit fermé assurant la transmission de la chaleur dégagée dans le cœur du réacteur vers les générateurs de vapeur, qui transforment cette chaleur en vapeur.
- (4) Conformément à « l'Œuvre Commune », qui définit notamment le périmètre des missions entre le ministère des Armées et le CEA.
- (5) Au sein de la Direction des applications militaires (DAM), où ces programmes sont pilotés par la Direction de la propulsion nucléaire (DPN).
- (6) Grands sacs souples servant au conditionnement et au transport de déchets radioactifs de très faible activité.



Sous-marin nucléaire *Le Redoutable*, exposé à la Cité de la Mer à Cherbourg.



Sous-marin *Le Redoutable* en cours de démantèlement (découpe de la tranche réacteur).

SOUS-MARINS NUCLÉAIRES FRANÇAIS : ÉTAT DES LIEUX

Les forces sous-marines françaises disposent aujourd'hui de quatre sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) dotés d'un armement mettant en œuvre des missiles équipés de têtes nucléaires, et de six sous-marins nucléaires d'attaque (SNA) à l'armement conventionnel.

Les premiers SNLE, de la génération du *Redoutable*, inauguré en 1967 et aujourd'hui exposé à la Cité de la Mer à Cherbourg-en-Cotentin, sont tous en phase de démantèlement et de déconstruction. Ils ont été remplacés par une nouvelle génération de SNLE, de type *Le Triomphant*, mis en service en 1997.

Les SNA de première génération, de classe Rubis (mis en service en 1983), sont progressivement désarmés pour laisser la place aux SNA de deuxième génération, de type Suffren, dont le premier bâtiment a été admis au service actif en juin 2022.



Le sous-marin nucléaire *Saphir* de retour à la base.



Découvrir et comprendre la radioactivité grâce à OpenRadiation

Le projet de sciences participatives OpenRadiation permet à chacun de mesurer par lui-même la radioactivité présente dans son environnement. L'Andra s'implique pour faciliter son développement local, notamment autour de ses centres dans l'Aube et la Meuse/Haute-Marne.

Nous sommes tous exposés à des niveaux variables de radioactivité naturelle en France, à laquelle peut parfois s'ajouter une exposition à une radioactivité dite « artificielle ». Cette dernière fait l'objet d'une surveillance institutionnelle : les exploitants d'installations nucléaires, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) et diverses associations réalisent environ 300 000 mesures chaque année. Depuis 2017, grâce au projet OpenRadiation, les citoyens peuvent eux aussi effectuer leurs propres mesures après avoir été formés à l'utilisation d'un détecteur. Couplé à une application mobile, ce dernier leur permet de géolocaliser leurs mesures et de les mettre à la disposition de tous sur un site Internet dédié (www.openradiation.org).

Vocation pédagogique

Le projet OpenRadiation est né d'un retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima (2011), suite auquel de nombreux Japonais se sont équipés de capteurs pour évaluer par eux-mêmes leur exposition. « En pareil cas, les Français éprouveraient sans doute le même besoin, estime Renaud Martin, chargé de mission au service des politiques d'ouverture à la société de l'ASNR. OpenRadiation leur propose d'acquérir cette compétence. Sur le territoire national, les niveaux de radioactivité sont bas. L'objectif du projet est de permettre au plus grand nombre de comprendre ce qu'est la radioactivité – c'est-à-dire une propriété naturelle de la matière, dont le niveau varie selon la composition géologique des sols ou l'altitude – et de

replacer ces mesures dans une échelle du risque radiologique. » Depuis son lancement, OpenRadiation attire toujours plus de contributeurs. En juillet dernier, 350 comptes (incluant une vingtaine de lycées et collèges) avaient permis de réaliser un million de mesures en France et à l'étranger ! Et grâce aux membres du consortium à l'origine du projet, l'initiative continue de s'étendre. « C'est un projet planétaire, explique Renaud Martin. Plus nous aurons de contributeurs en France et ailleurs, meilleure sera notre connaissance de la radioactivité dans le monde entier. » ●

UN PROJET DE SCIENCES PARTICIPATIVES

OpenRadiation est porté par l'ASNR, le fablab de Sorbonne Universités, l'Institut français des formateurs risques majeurs et protection de l'environnement (IFFO-RME) et, depuis 2019, par l'Association nationale des comités et commissions locales d'information (ANCLLI).

4,5

MILLISIEVERTS/AN : C'EST LA DOSE MOYENNE REÇUE PAR PERSONNE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (2/3 D'ORIGINE NATURELLE ET 1/3 D'ORIGINE ARTIFICIELLE, LIÉE AVANT TOUT AUX EXAMENS MÉDICAUX). (SOURCE : ASNR)



Découpage de la partie radioactive d'un paratonnerre.

On vous emmène au cœur d'une collaboration essentielle mais souvent méconnue : celle de l'Andra et des services départementaux d'incendie et de secours (Sdis). À travers des formations, l'Agence partage ses connaissances sur les risques radiologiques avec les sapeurs-pompiers pour renforcer la sécurité de certaines de leurs interventions.

L'Andra collecte chaque année auprès des particuliers ou dans les centres de traitement de déchets une cinquantaine d'objets radioactifs, vestiges des premiers usages de radioactivité qui se sont développés au début du xx^e siècle. Dans ce cadre, il arrive que les Sdis soient sollicités pour lever le doute sur la présence de radioactivité ou mettre en sécurité les objets radioactifs. Dans certains départements, il existe d'ailleurs des spécialistes en intervention radiologique et, en cas d'intervention, une unité spécialisée appelée « cellule mobile d'intervention radiologique » (Cmir) est sollicitée.



Formation dispensée par l'Andra.

Former pour mieux intervenir

Afin de préparer au mieux ces interventions, l'Andra dispense des formations spécifiques auprès des Sdis et au sein de l'École nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompiers (ENSOSP) : « Nous leur montrons les types d'objets radioactifs susceptibles d'être rencontrés : anciennes montres à peinture radioluminescente, minerais radioactifs, pendentifs scalaires, fontaines au radium, etc., précise Christophe Dumas, formateur au sein de l'Andra. Nous les sensibilisons aux exigences de conditionnement avant la prise en charge des colis. » Cette montée en compétences permet aux secours de sécuriser les lieux d'intervention et de communiquer efficacement avec l'Agence, en fournissant des informations précises (données radiologiques, dimensions des objets, photographies, indications écrites sur l'objet, etc.).

Une collaboration au long cours

De son côté, l'Andra effectue des missions d'expertises complémentaires lorsque des données manquent pour la prise en charge d'objets. Elle s'occupe aussi de reconditionner les colis non conformes aux règles de prise en charge et de transport, avant de les collecter. Enfin, elle se coordonne avec



Dépose d'un paratonnerre radioactif.

le Sdis local lors de la dépose des paratonnerres afin d'organiser une collecte dans les plus brefs délais. Au sein de l'Andra, le service de solutions pour les producteurs non électronucléaires (SNE) intervient depuis plus de quinze ans aux côtés des Sdis. Grâce à cette coopération étroite, les équipes de secours sont mieux préparées pour reconnaître ces objets et faire face à ces situations à risque. ●

AU SERVICE DE L'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Une subvention publique de la Commission nationale des aides dans le domaine radioactif (CNAR) permet la prise en charge aidée des déchets radioactifs auprès des particuliers et de certaines collectivités. Ces interventions relèvent du cadre de la mission de service public de l'Andra.

#ON VOUS RÉPOND

Peut-on visiter les installations de l'Andra ?

Oui, et toute l'année ! Particuliers, enseignants, associations, collectivités, professionnels... chacun peut découvrir les coulisses du stockage des déchets radioactifs sur simple demande. Et pour aller encore plus loin, des journées portes ouvertes sont organisées une fois par an. Situé dans le Nord-Cotentin, le Centre de stockage de la Manche (CSM) a été le premier centre français de stockage de déchets radioactifs. Il est aujourd'hui en phase de fermeture. Sa visite guidée, gratuite et sur



réserve, commence par une présentation des missions de l'Andra, puis se poursuit à la découverte du site et des installations de contrôle de l'environnement. Dans le département de l'Aube, le Centre de stockage de l'Aube (CSA) et le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), seuls sites de stockage de déchets radioactifs en exploitation en France, accueillent gratuitement le public sur réservation pour des visites guidées. Une occasion unique de découvrir comment ces déchets sont gérés et d'assister en direct à leur réception, aux contrôles et à leur stockage. Enfin, 60 kilomètres plus à l'est, le Centre de Meuse/Haute-Marne propose plusieurs formats de visites. En semaine, des visites groupées sur réservation, ou pour les groupes ne pouvant pas venir sur site une visite virtuelle du Laboratoire souterrain où sont menées les recherches sur Cigéo, le projet de stockage géologique des déchets radioactifs. Le week-end, des visites guidées gratuites sans réservation permettent d'explorer l'exposition permanente « Dessus/Dessous » consacrée à Cigéo et de découvrir des prototypes de conteneurs de déchets et des robots conçus pour le projet.

Plus d'infos : <https://urls.fr/FiFsxg>



#ILS SONT VENUS NOUS VOIR



Le 11 août dernier, des adolescents ont participé à l'escape game organisé au Centre de stockage de la Manche dans le cadre des activités périscolaires proposées par la Maison des Jeunes Flotonn'Hag.

« Ils ne connaissaient pas l'Andra avant de venir, mais après la visite ils savaient à quoi l'Agence sert et en ont reparlé avec leurs familles. Ils ont notamment appris beaucoup de choses grâce à l'exposition dans le hall d'entrée, au petit film explicatif et aux animateurs de l'Andra qui nous ont expliqué le fonctionnement du Centre. Ils ont trouvé particulièrement impressionnant de savoir qu'il y avait des colis de déchets radioactifs sous leurs pieds ! Enfin, ils ont également apprécié l'escape game. De notre côté, les animatrices et moi-même avons trouvé l'activité enrichissante. Bien que présentes à La Hague depuis des années, nous avons appris des choses lors de notre venue ! Merci de proposer ce moment ludique. »

Propos recueillis auprès des jeunes par Amélie Garel, directrice de la Maison des Jeunes Flotonn'Hag



Vous aussi, vous souhaitez mieux comprendre la gestion des déchets radioactifs ?
Contactez-nous au 02 33 01 69 13 ou par mail à marie-pierre.germain@andra.fr

PHOTOMYSTÈRE



À votre avis que représente cette image ?

Il s'agit d'une vue en gros plan de la table d'orientation située au nord du Centre de stockage de la Manche. Elle situe le centre dans son environnement, avec notamment Cherbourg (20 kilomètres à l'est), Goury et le cap de La Hague (5 kilomètres à l'ouest)... La table représente aussi les trois ruisseaux avoisinants en aval du site, contrôlés par l'Andra : les Roteures (à l'est), le Grand Bel (au nord) et la Sainte-Hélène (à l'ouest).

E X P O S I T I O N

TEMPS DU CIEL TEMPS DES HOMMES

Du **10 mars** au **31 décembre** 2025

Entrée libre et gratuite

du lundi au vendredi
de 9h à 18h

Centre de stockage de la Manche

 Andra - ZI de Digulleville
50440 LA HAGUE