

le Journal de l'Andra

— ÉDITION AUBE



P.8

L'Andra dépose la demande d'autorisation de création de Cigéo

Sommaire

l'essentiel

- P.4** Les centres de l'Andra répondent aux exigences de sûreté
- P.4** L'Andra récompense Omedys, spécialiste auboïs de la télémédecine
- P.4** **danslesmédias** L'Andra et Troyes Aube Radio débarquent sur la FM
- P.5** Le remplissage de l'alvéole dédiée aux déchets TFA de grandes dimensions se poursuit



- P.5** Projet Acaci : stocker plus à surface de stockage égale
- P.6** PNGMDR : une vision à cinq ans pour la gestion des matières et des déchets radioactifs



éclairage



P.8 Dossier

Demande d'autorisation de création : en route vers Cigéo

- P.10** La DAC : une nouvelle étape vers la réalisation du projet
- P.11** La demande d'autorisation de création en bref
- P.12** Cigéo, un projet qui avance pas à pas
- P.13** Et demain? Les grandes étapes du projet Cigéo
- P.14** 30 ans d'acquisition de connaissances
- P.15** Quels déchets radioactifs pour Cigéo?
- P.16** La sûreté au cœur du projet Cigéo
- P.18** Que va-t-il se passer sur le terrain?

immersion

- P.20** Les chiffres clés des stocks de déchets radioactifs
- P.21** **Portrait** Maxime Robira : un producteur devenu «spécificateur»
- P.22** **International** Déchets radioactifs : la Belgique avance sur ses dispositifs de stockage définitif

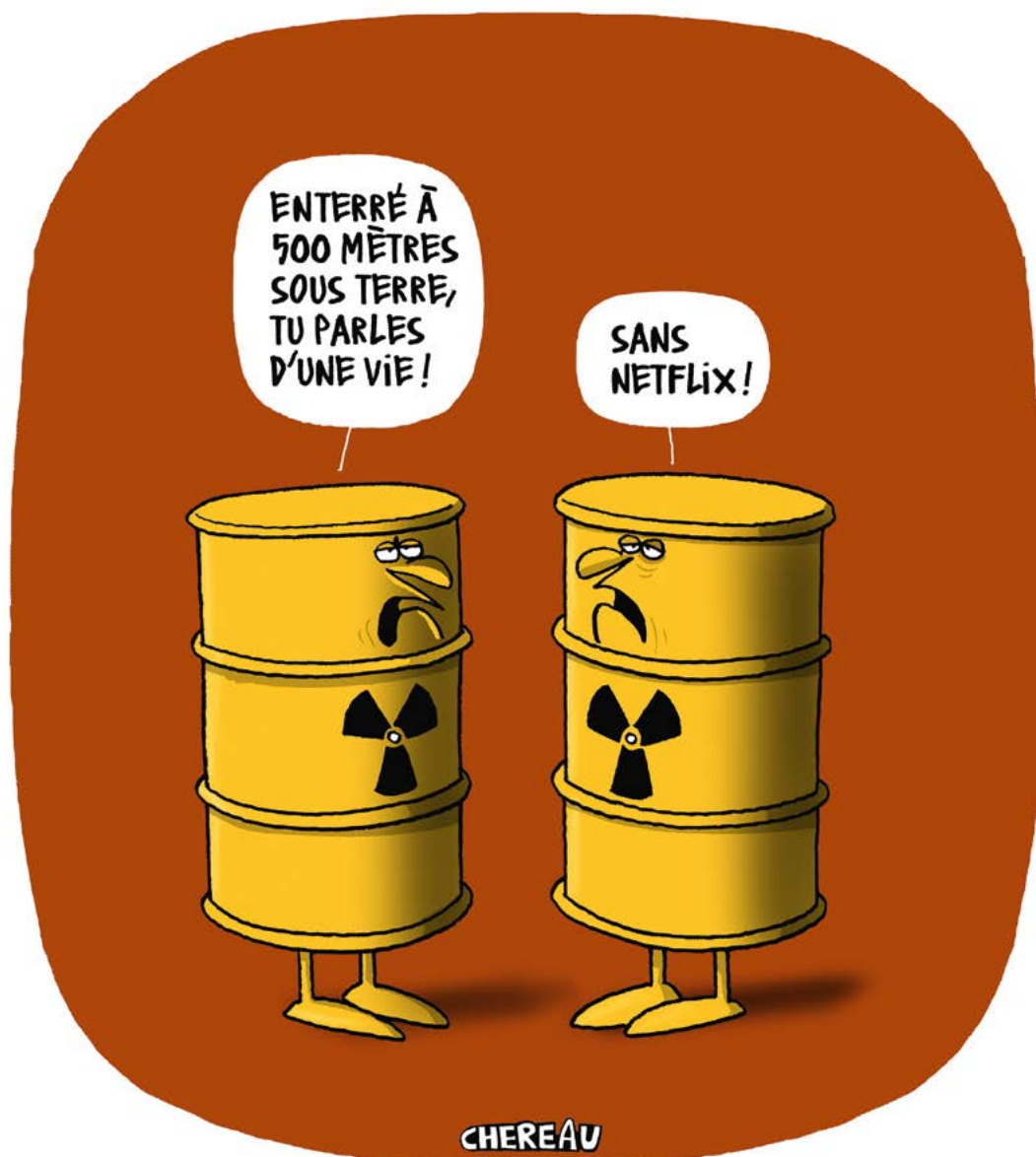


territoire

- P.23** Commission locale d'information de Soulaines : une réunion publique axée sur la santé
- P.24** Des collégiens inspirés et inspirants
- P.25** Entre ombre et récit, histoire d'une transmission de mémoire
- P.26** **#On vous répond** Pourquoi je reçois le *Journal de l'Andra* dans ma boîte aux lettres ?
- P.26** **#Ils sont venus nous voir**
- P.27** **Photomystère**

LE POINT DE VUE DE CHÉREAU

On est bien DACcord !



En janvier dernier, le dépôt par l'Andra de la demande d'autorisation de création (DAC) de Cigéo a marqué une étape primordiale dans l'avancée du futur centre de stockage en profondeur des déchets les plus radioactifs. Explications à partir de la page 8.

3 185



C'est le nombre de personnes qui ont visité le Centre de stockage de l'Aube (CSA) et le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) en 2022. Ce chiffre témoigne de l'intérêt du public pour les activités de l'Andra après deux années perturbées par la crise sanitaire. Près de 40 % des visiteurs sont des scolaires et des étudiants, un quart des acteurs de la filière nucléaire et/ou des déchets radioactifs. Environ 20 % viennent de l'étranger.

Pour en savoir plus : aube.andra.fr



Les centres de l'Andra répondent aux exigences de sûreté

Comme chaque année, les centres de l'Andra dans l'Aube ont été soumis à des contrôles de sûreté.

Les installations du Centre de stockage de l'Aube (CSA) ont été inspectées à quatre reprises en 2022 par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). L'objectif? « *Évaluer comment l'Andra applique au quotidien ses obligations réglementaires en matière de sûreté et de sécurité. Les conclusions sont positives et témoignent de la rigueur de l'Andra* », répond Franck Duret, chef des centres de l'Aube.

Dans le bilan pour l'année 2021, l'ASN écrivait déjà que « *les conditions d'exploitation des installations de l'Andra sont satisfaisantes dans les domaines de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement* ». Le rapport d'évaluation est d'ailleurs disponible sur son site Internet (asn.fr).

Le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) a également été audité, par la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est. Cette visite de terrain s'est notamment penchée sur les contrôles des alvéoles de stockage. Là encore, un avis favorable a été rendu.

L'Andra récompense Omedys, spécialiste auboïs de la télémédecine

En novembre dernier, Patrice Torres, directeur industriel et des activités du Grand Est de l'Andra, a remis un prix à Omedys, l'un des douze lauréats du concours de la création et reprise d'entreprise 2022 organisé par Initiative Aube*.

Créé en 2008, ce concours met en lumière de nouveaux entrepreneurs pour leur dynamisme, l'originalité de leur activité ou leur action en faveur du développement durable. L'Andra est un partenaire du concours depuis sa première édition. Cette initiative répond à un engagement historique de l'Agence : soutenir l'économie locale.

Pour l'édition 2022, l'Andra a mis à l'honneur Omedys. Créée en 2018 par deux médecins, cette start-up installe des salles de téléconsultation assistée où le patient est accueilli par un professionnel de santé. Une réponse au manque de médecins dans les zones rurales.



Omedys récompensé par l'Andra.

*Initiative Aube est membre d'Initiative France, le premier réseau associatif de financement et d'accompagnement des créateurs, repreneurs et développeurs d'entreprises.

dans les médias

L'Andra et Troyes Aube Radio débarquent sur la FM

En 2023, l'Andra poursuit son partenariat avec Troyes Aube Radio. Après « À l'Andra, à l'envers : les sciences en perspective » en 2021 et « Sciencez-vous avec l'Andra » en 2022, place à une nouvelle émission mensuelle de 15 minutes : « Autres regards avec l'Andra ». Le concept? « *Expliquer l'engagement et les contributions de l'Andra sur le territoire, son ancrage local, ses liens avec les acteurs économiques et institutionnels du département* », répond Lauriane Becet, chargée de communication.

Pour le premier numéro, Émilie Colas, responsable Valorisation parcours étudiants à l'Université de technologie de Troyes (UTT) présente les dispositifs permettant de faciliter l'accès des jeunes aux métiers techniques et scientifiques notamment les programmes « Égalité des chances » et « Elles bougent pour l'orientation ». Des initiatives soutenues par l'Andra. Autre nouveauté, Troyes Aube Radio est depuis janvier diffusée sur la bande FM (94.4), et plus uniquement sur Internet. De quoi booster l'audience des émissions de l'Andra, plus que jamais acteur engagé en faveur du développement local et de l'accès à la culture scientifique.



Retrouvez les émissions « Autres regards avec l'Andra » sur www.troyesauberadio.fr/





Stockage des « bouteilles échangeurs » au Cires.

Le remplissage de l'alvéole dédiée aux déchets TFA de grandes dimensions se poursuit

Opérationnelle depuis cinq ans, l'alvéole 50 du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) reçoit actuellement des éléments issus du démantèlement de la centrale de Chinon A3. L'occasion de faire le point sur l'utilisation de cette alvéole dédiée au stockage de déchets radioactifs de très faible activité (TFA) et de grandes dimensions.

Depuis avril 2018, le Cires a déjà réceptionné dans cette alvéole des centaines de colis dits hors normes du fait de leur poids (plusieurs tonnes) ou leurs dimensions (plusieurs mètres). Parmi ces déchets, 1 600 bouteilles échangeurs issues du démantèlement de la centrale nucléaire de Chinon ont été stockées. Ces éléments, présents dans les centrales de première génération, mesurent

13 mètres de long et pèsent 18 tonnes chacun. Les 32 dernières bouteilles ont été livrées à partir de mars 2023 dans l'alvéole 50 du Cires.

« Principalement pour des raisons de sécurité pour les intervenants, les producteurs peuvent faire le choix de ne pas découper les grosses pièces, qu'il s'agisse de ces bouteilles ou d'emballages de transport obsolètes, explique Guillaume Gillet, responsable d'exploitation du Cires. Ainsi, fin 2017, pour accueillir ces déchets de grandes dimensions, nous avons mis en exploitation l'alvéole 50 : de 265 mètres de long, 23 mètres de large et 8,5 mètres de profondeur. Pour faciliter le stockage, elle est munie d'une plateforme de déchargement adaptée aux convois exceptionnels et d'un portique mobile capable de manipuler des pièces jusqu'à 130 tonnes. »

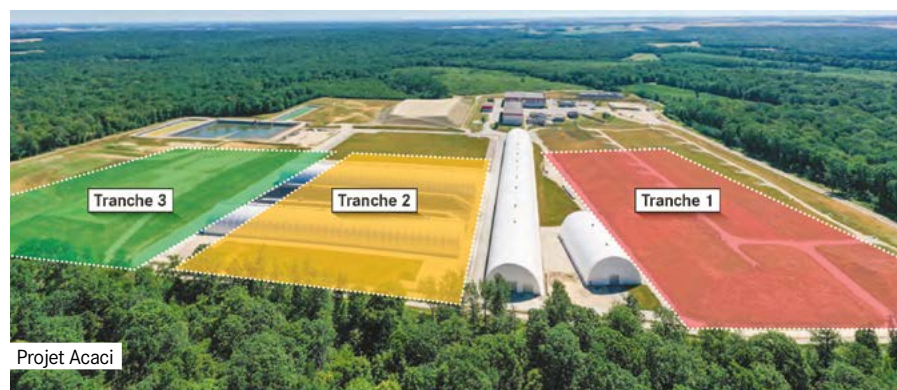
En cinq ans, l'alvéole 50 a déjà accueilli 6 756 m³ de déchets, soit environ 20 % de sa capacité de remplissage qui est de l'ordre de 33 000 m³.

Projet Acaci : stocker plus à surface de stockage égale

Le Cires n'a cessé d'évoluer depuis sa mise en exploitation en 2003. Grâce à l'optimisation continue du stockage des déchets TFA (approfondissement des alvéoles, surélévation de la hauteur du stockage...), seules deux des trois tranches initialement prévues seront utilisées pour stocker les 650 000 m³ de déchets actuellement autorisés. Le projet Acaci (Augmentation de la Capacité de stockage Autorisée du Cires) vise à exploiter la troisième tranche et disposer d'un stockage total d'environ 950 000 m³. L'Andra a

ainsi déposé une demande d'autorisation environnementale pour le Cires auprès du préfet de l'Aube, début avril 2023. Cette étape sera suivie de l'examen du projet par les services de l'État et d'une enquête publique auprès des citoyens et des collectivités locales.

Si le projet est autorisé, la première alvéole de la tranche 3 devrait être disponible à l'horizon 2028, pour prendre le relais de la tranche 2 à la fin de son exploitation. Les travaux d'aménagement et équipements, d'un coût évalué à 21 millions d'euros, pourraient démarrer en 2024 ou 2025.



Projet Acaci



Débat public sur le 5^e PNGMDR.

PNGMDR : une vision à cinq ans pour la gestion des matières et des déchets radioactifs

Fin 2022, le gouvernement a publié le décret et l'arrêté établissant les prescriptions du cinquième Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR). L'Andra et les producteurs de déchets disposent ainsi de leur feuille de route pour les cinq prochaines années.

Instauré par la loi du 28 juin 2006, le PNGMDR joue un rôle essentiel dans la gestion des matières et déchets radioactifs. À titre d'exemple, il dresse le bilan des modes de gestion existants (stockage et entreposage), en faisant état des capacités disponibles et prévisionnelles; il détermine les objectifs à atteindre pour les déchets qui ne font pas encore l'objet d'un mode de gestion définitif, ou encore, lorsque c'est nécessaire, il commande et planifie la mise en œuvre des recherches et des études.

Une nouvelle édition issue d'une large consultation

Pour la première fois depuis sa création, le PNGMDR a été rédigé à la suite d'un débat public placé sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP). Il a également donné lieu à une

concertation post-débat public menée par le maître d'ouvrage, sous le contrôle de garants de la CNDP. Le ministère de la Transition écologique s'est par ailleurs adjoint un comité des parties prenantes afin de l'accompagner dans la déclinaison des orientations définies lors de ces consultations. Cette « commission orientations du PNGMDR », qui associe les organismes publics experts (Andra, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, Autorité de sûreté nucléaire), les producteurs de déchets radioactifs, des associations environnementales, ainsi que des représentants des élus nationaux et territoriaux, est amenée à perdurer afin de suivre la mise en œuvre concrète de ces orientations. Conformément à la loi, ce cinquième PNGMDR, comme les précédents, a par la suite fait l'objet d'un avis de l'Autorité




Lancement du débat public sur le 5^e PNGMDR.

environnementale et d'une ultime consultation du public sur le site du ministère. Il a été définitivement adopté et sa mise en œuvre a été actée par le décret du 9 décembre 2022. Le PNGMDR a dès lors une valeur prescriptive pour les producteurs de déchets mais aussi pour l'Andra.

Entre continuité et prospective : une feuille de route pour les cinq prochaines années

Le PNGMDR prolonge les orientations prises lors des quatre éditions précédentes en vue d'assurer la mise en place de filières de gestion sûres et durables pour l'ensemble des déchets radioactifs. Il explore par ailleurs de nouveaux horizons, conformément aux attentes exprimées lors des phases de consultations du public et des parties prenantes.

Une place plus grande a ainsi été faite aux enjeux transverses (sanitaires, environnementaux, économiques, éthiques, etc.) et à la concertation, notamment par la mise en œuvre de processus d'analyses appelés « multiacteurs et multicritères », afin de mieux tenir compte de ces différents enjeux dans les études à réaliser ces prochaines années. ●


 Pour lire le PNGMDR : <https://vu.fr/bACc>



Focus sur la gestion des déchets TFA et FA-VL

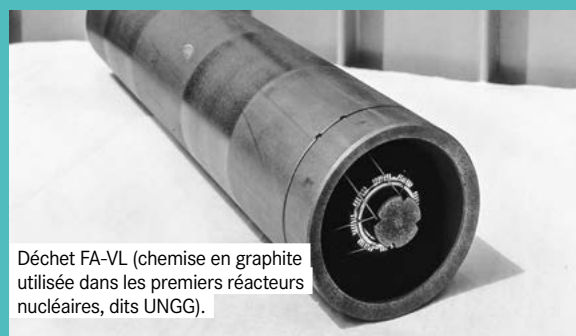


Stockage définitif de déchets TFA au Cires.

Pour les déchets de très faible activité (TFA), dans la continuité des éditions précédentes, le PNGMDR demande explicitement à l'Andra de déposer la demande d'autorisation pour augmenter la capacité de stockage autorisée du Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) de 650 000 m³ à 950 000 m³, sans augmenter la surface de la zone d'emprise actuelle du stockage. C'est le projet Acaci, pour lequel une concertation préalable volontaire a été organisée par l'Agence en 2021. À plus long terme, le PNGMDR recommande la poursuite des études visant à réduire les volumes de ces déchets principalement produits lors des opérations de démantèlement d'installations nucléaires. Les pistes étudiées par l'Andra et l'ensemble des producteurs de déchets radioactifs (valorisation de certaines pièces métalliques, de gravats, stockage sur ou à proximité des sites en démantèlement...) doivent alimenter la mise à jour, d'ici

à 2024, du schéma industriel global de gestion des déchets TFA. Celui-ci devra au préalable faire l'objet d'une analyse multicritères (critères environnementaux, techniques, économiques...) réalisée par plusieurs parties prenantes. Ce travail permettra notamment d'identifier les besoins en nouvelles capacités de stockage pour prendre le relais du Cires lorsque celui-ci aura atteint sa capacité maximale.

Pour les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), le PNGMDR fixe comme objectif à l'Andra de définir, d'ici à 2025, un scénario de gestion complet. Il permettra d'appréhender la grande diversité de cette catégorie de déchets et de les orienter vers les filières de stockage adaptées. Cette définition passera par une étape de propositions préalable, que l'Andra doit remettre courant 2023. Elle sera également soumise à une analyse multiacteurs multicritères. En parallèle, le PNGMDR demande à l'Andra de poursuivre les études relatives au stockage à faible profondeur d'une partie des déchets FA-VL sur le territoire de la communauté de communes de Vendevre-Soulaines (10), sur lequel l'Agence a mené des campagnes d'investigations géologiques. L'Andra doit, à ce titre, remettre dans les prochains mois un dossier consacré aux enjeux de sûreté de ce projet.



Déchet FA-VL (chemise en graphite utilisée dans les premiers réacteurs nucléaires, dits UNGG).



Zone descendrière de Cigéo.



Demande d'autorisation de création : **en route vers Cigéo**

Le dépôt par l'Andra, le 16 janvier 2023, de la demande d'autorisation de création (DAC) de Cigéo marque l'aboutissement de 30 ans d'études et de recherches.

Cette demande s'accompagne d'un dossier de 23 pièces, représentant environ 10 000 pages faisant état du niveau de connaissances scientifiques et techniques acquises et présentant la démonstration de la sûreté de Cigéo pendant toutes ses phases de vie (dès sa construction, durant son fonctionnement et après sa fermeture). Ce dossier est désormais entre les mains de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et de son appui technique l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). L'ASN s'appuiera également sur les groupes permanents d'experts et des concertations à la demande de l'IRSN.

Nourri par les précédents et nombreux échanges autour de la sûreté entre l'Andra et l'ASN (notamment le dossier d'options de sûreté), le dossier de DAC a aussi été alimenté par les concertations avec le public et les parties prenantes.

Le dépôt de la DAC constitue le démarrage d'une nouvelle phase dans laquelle l'Andra s'engage pleinement vers la réalisation de Cigéo.

La DAC : une nouvelle étape vers la réalisation du projet

« Le dépôt par l'Andra de la demande d'autorisation de création (DAC) de Cigéo marque le démarrage d'une nouvelle étape : l'instruction du dossier par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), avec notamment des consultations et une enquête publique, à l'issue de laquelle le projet pourrait être autorisé et sa construction initiale lancée.

L'objectif fondamental de Cigéo est de protéger l'Homme et l'environnement sur de très longues échelles de temps. Ainsi, le dossier de DAC vise à démontrer que la sûreté du stockage sera assurée pendant toute sa phase d'exploitation, prévue sur une centaine d'années, mais aussi à très long terme, après sa fermeture.

Si nous déposons aujourd'hui la demande d'autorisation de création, c'est parce que le projet a acquis un bon niveau de maturité, fruit de 30 ans d'études et de développement progressif. Il a fait l'objet d'évaluations régulières de l'ASN et a été expertisé par de nombreux comités et revues, en France et à l'international.

La constitution du dossier de DAC, c'est aussi le fruit de la mobilisation d'un grand nombre de compétences en sûreté nucléaire, en géologie, travaux souterrains, génie civil, matériaux, simulations numériques, environnement, etc., ainsi que l'accompagnement de l'Andra par de nombreuses institutions de recherche, d'universités partenaires et des équipes d'ingénierie. Sans oublier les parties prenantes nationales et les acteurs du territoire qui accueillent le projet, en Meuse et en Haute-Marne, avec qui nous entretenons un dialogue continu et à qui l'ensemble de la Nation doit de la reconnaissance.

Le projet Cigéo avance ainsi vers sa réalisation afin d'offrir, sur le long terme, une solution de gestion pérenne et sûre des déchets les plus radioactifs pour les générations futures. »

Frédéric Plas,
directeur du programme Cigéo



Visite de l'ASN au Laboratoire souterrain.

L'avis de la CNE2

« La DAC peut être déposée sans délai », déclarait, le 17 octobre 2022, Gilles Pijaudier-Cabot, président de la Commission nationale d'évaluation des recherches et études relatives à la gestion des matières et des déchets radioactifs (CNE2), devant les membres du comité local d'information et de suivi du laboratoire de Bure (Clis). Cette déclaration s'appuie sur les conclusions du 16^e rapport de la CNE2 : « La Commission considère que l'Andra dispose actuellement des éléments scientifiques et techniques suffisants pour asseoir la démonstration de sûreté en vue de la demande d'autorisation de création (DAC). En outre, le projet Cigéo prévoyant un développement progressif, les futures avancées technologiques pourront y être intégrées. » Lors de sa rencontre avec les membres du Clis, le président de la CNE2 a assuré que sa Commission continuerait à jouer son rôle d'évaluateur, y compris après l'obtention du décret d'autorisation de construction, pendant la phase industrielle pilote.

Vers un siècle de fonctionnement ?

Si Cigéo est autorisé, il démarrera par une phase industrielle pilote durant laquelle sera construite la première tranche du stockage. Cigéo se déploiera ensuite progressivement avec en parallèle des travaux de construction d'ouvrages et de stockage de déchets radioactifs. Au cours de son exploitation sur au moins 100 ans, Cigéo sera réversible afin de laisser des options ouvertes aux générations futures.



Pour en savoir plus sur la CNE2 : www.cne2.fr



La demande d'autorisation de création en bref

Pour engager la construction initiale de Cigéo, l'Andra doit au préalable obtenir l'autorisation de création. Cette autorisation, comme pour toute installation nucléaire, est actée par un décret, qui fait suite à une phase d'instruction et une phase de consultation de différentes institutions comme l'Autorité environnementale ou des collectivités locales concernées, ainsi que du public (enquête publique).

Une demande d'autorisation de création s'accompagne d'un dossier, remis à la ministre de la Transition énergétique, chargée de la sûreté nucléaire. Ce dossier, dont la composition est inscrite dans le code de l'environnement, comporte entre autres une description détaillée de l'installation et de son fonctionnement, une version préliminaire du rapport de sûreté, qui présente de façon détaillée la démonstration de sûreté de l'installation suivie par l'exploitant, ainsi qu'une étude d'impact du projet sur l'environnement.

Le décret d'autorisation de création, s'il est délivré, n'autorisera que le démarrage de la construction de la première tranche de Cigéo. Il permettra notamment de finaliser les démarches de contractualisation des travaux de construction. Le décret n'autorisera pas le stockage des colis de déchets radioactifs : seule une autorisation de mise en service délivrée par l'Autorité de sûreté nucléaire le permettra.



Dossier support à la demande d'autorisation de création.

Retrouvez les témoignages sur la DAC en vidéo : <https://vu.fr/QfGC>



L'instruction de la DAC



Dépôt

L'Andra dépose sa DAC auprès du ministère de la Transition énergétique qui saisit l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). L'ASN saisit à son tour son appui technique, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).



Instruction

Échanges techniques avec l'IRSN et les groupes permanents d'experts.



Avis ASN



Consultations réglementaires

Avis d'instances diverses : l'Autorité environnementale, la Commission nationale d'évaluation, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, les collectivités locales, etc.



Enquête publique



Projet de décret

Un projet de décret est soumis à l'avis de l'ASN.



Publication du décret

À l'issue de l'instruction technique et de l'enquête publique, après avis du Conseil d'État, le décret d'autorisation de création de Cigéo pourrait être obtenu à l'horizon 2027.

L'instruction de la demande d'autorisation de création peut durer de trois à cinq ans.

Cigéo, un projet qui avance pas à pas

1991

Une agence indépendante

Vote de la loi du 30 décembre 1991, dite « loi Bataille ». Elle fait de l'Andra une agence publique indépendante des producteurs de déchets et fixe les orientations des recherches sur la gestion des déchets les plus radioactifs, notamment autour de trois axes : la séparation/transmutation, l'entreposage de longue durée (confiés au CEA) et le stockage géologique (confié à l'Andra). Le gouvernement confie au député Christian Bataille une mission de médiation consistant à rechercher des collectivités locales volontaires pour accueillir sur leur territoire un laboratoire de recherche en vue d'étudier la possibilité d'un stockage de déchets radioactifs dans les formations géologiques profondes.

2000

Un laboratoire souterrain

Après évaluation des premières recherches menées, le gouvernement sélectionne le site de Meuse/Haute-Marne pour la construction d'un laboratoire souterrain. L'objectif de ce laboratoire est d'évaluer *in situ* la faisabilité d'un stockage géologique profond dans une roche argileuse située à 500 mètres de profondeur, le Callovo-Oxfordien.

2005

Rapport sur la faisabilité d'un stockage en couche géologique profonde

Dans le cadre de la mission qui lui a été confiée par la loi du 30 décembre 1991, l'Andra remet un rapport sur la faisabilité d'un stockage en formation géologique profonde de déchets radioactifs HA et MA-VL. En 2006, sur la base des résultats scientifiques des trois axes de recherche, de leur examen par l'Autorité de sûreté nucléaire et de la tenue d'un débat public, le Parlement retient la mise en œuvre d'un stockage en couche géologique profonde comme seule solution capable d'assurer la sûreté à long terme pour les déchets HA et MA-VL (loi du 28 juin 2006). Il fixe l'exigence de réversibilité du stockage sur au moins cent ans et valide la zone dite de « transposition » : une zone de 250 km² autour du Laboratoire souterrain ayant des propriétés géologiques identiques et dans laquelle un stockage pourrait être implanté.

2009

Naissance de Cigéo

L'Agence remet un dossier présentant les options de conception, de sûreté et de réversibilité, un modèle d'inventaire pour le dimensionnement du stockage, et des options d'entreposage en complément du stockage. L'Andra y propose également, pour l'étude de l'implantation des installations souterraines, une zone de près de 30 km² appelée zone d'intérêt pour une reconnaissance approfondie (Zira) et des scénarios d'implantation pour les installations de surface. Ces propositions résultent de critères scientifiques et techniques, mais également liés à l'aménagement du territoire et à l'insertion locale dans le cadre d'un dialogue avec les acteurs locaux.

2016

Du dossier d'options de sûreté vers la DAC

L'Andra remet à l'ASN le dossier d'options de sûreté (DOS) de Cigéo. Cette démarche volontaire, qui fait suite au débat public ayant eu lieu sur Cigéo en 2013, est un préalable à la demande d'autorisation de création et permet à l'Andra de stabiliser les grands principes, méthodes et choix de conception indispensables pour conduire la démonstration de sûreté qui sera instruite dans la demande d'autorisation de création.

À l'issue de l'instruction de ce dossier, l'Autorité de sûreté nucléaire indique dans son avis que « *le projet Cigéo a atteint dans son ensemble une maturité technique satisfaisante au stade du dossier d'options de sûreté* », et précise à l'Andra les sujets nécessitant une attention particulière restant à approfondir ou compléter en vue de la demande d'autorisation de création.

Par ailleurs, la loi du 25 juillet 2016 précise les modalités de création de Cigéo, définit la notion de réversibilité et programme des rendez-vous réguliers avec la société.

2022

Un projet d'utilité publique

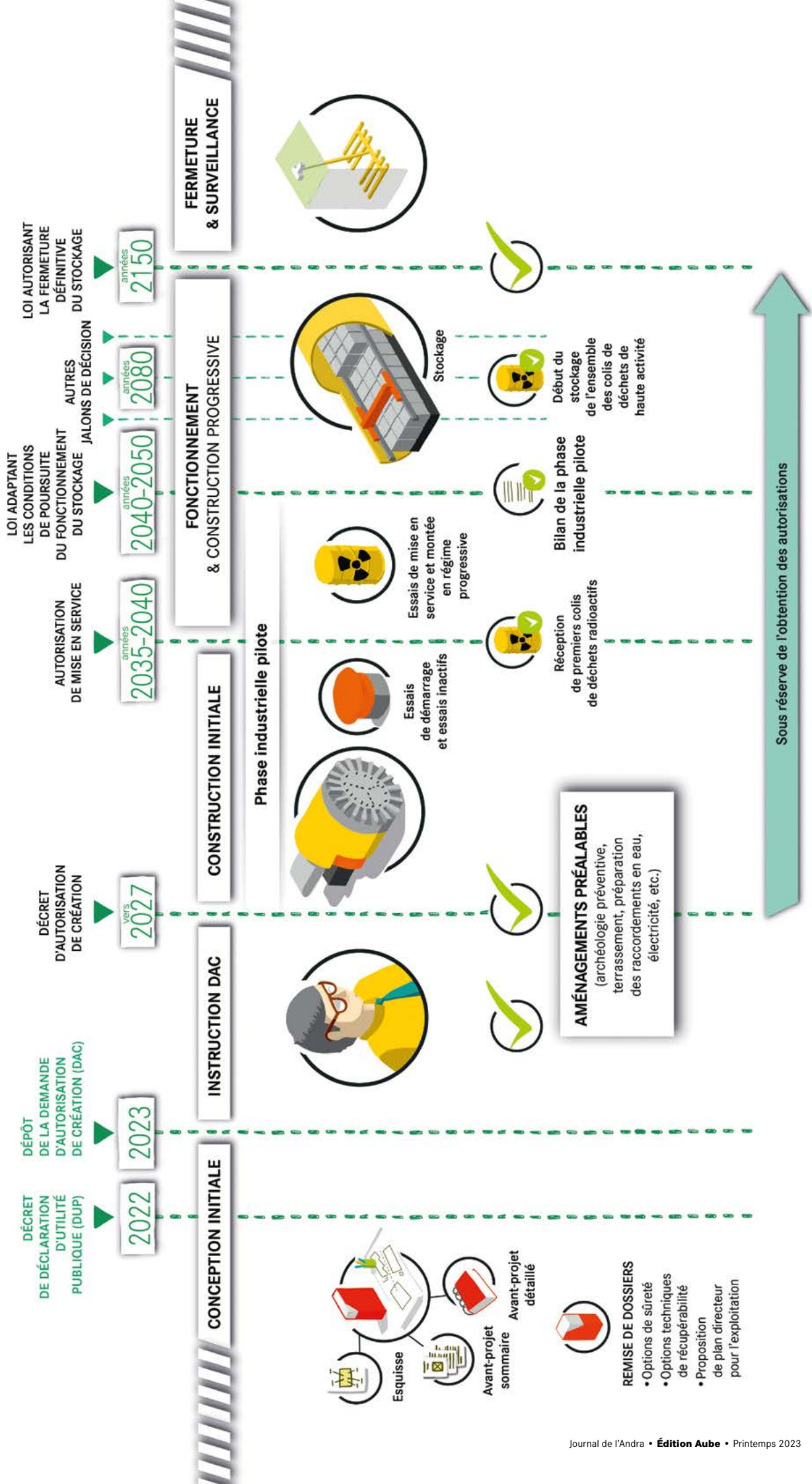
Le décret de déclaration d'utilité publique (DUP) du projet Cigéo est publié au *Journal officiel*. Cela fait suite au dépôt, par l'Andra, d'un dossier de demande de DUP pour instruction auprès des services de l'État, en 2020. La demande a fait l'objet d'une enquête publique qui a recueilli 4 150 contributions et obtenu un avis favorable des commissaires enquêteurs.

2023

Lancement de l'instruction de la DAC

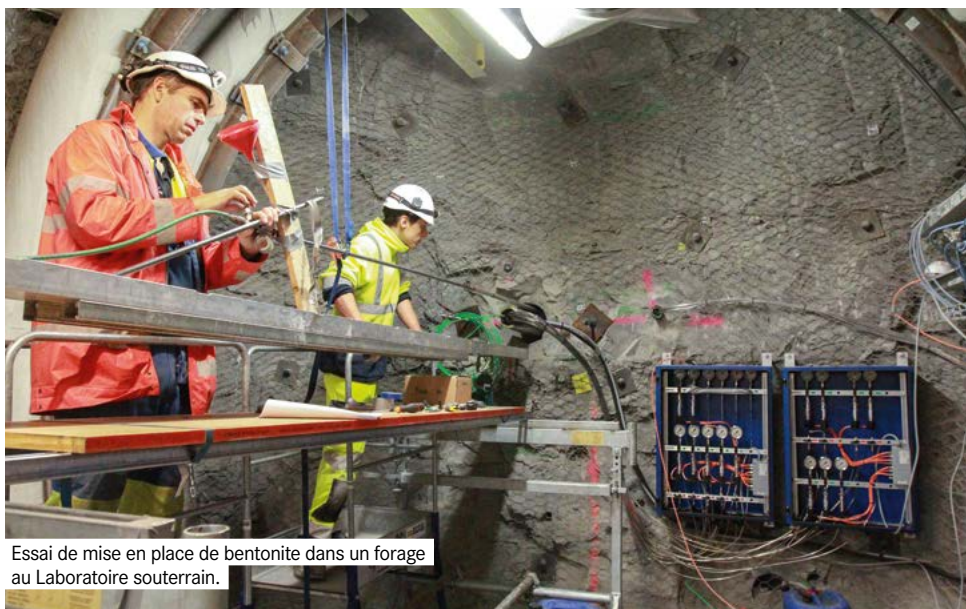
La demande d'autorisation de création (DAC) est déposée avec son dossier support.

Et demain? Les grandes étapes du projet Cigéo



30 ans d'acquisition de connaissances

Le projet Cigéo est le fruit de 30 années de recherches et d'études régulièrement évaluées par de nombreux experts français et internationaux. La demande d'autorisation de création déposée en janvier 2023 concerne donc un projet arrivé à maturité sur les plans scientifique et technique.



Essai de mise en place de bentonite dans un forage au Laboratoire souterrain.

L'Andra s'appuie sur de nombreuses années d'acquisition de connaissances, aussi bien sur les colis de déchets radioactifs à stocker, que sur le site d'implantation, et en particulier la formation argileuse du Callovo-Oxfordien qui accueillera le stockage souterrain. Cette somme de connaissances est indispensable aux démonstrations de sûreté en exploitation et après fermeture que l'Andra doit apporter pour obtenir l'autorisation de création de Cigéo.

Des données détaillées sur les colis

L'Agence s'appuie sur un socle de connaissances des colis de déchets radioactifs de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Les producteurs de déchets (EDF, Orano et le CEA) fournissent à l'Andra de nombreuses données comme l'origine des colis, leurs propriétés physico-chimiques et radiologiques, les procédés de conditionnement ou les hypothèses de conditionnement lorsqu'il est encore à définir. Toutes ces informations suivent un processus d'analyse et d'instruction par

l'Agence pour servir à la démonstration de la sûreté de Cigéo, tout en garantissant la traçabilité des connaissances et de leur évolution.

Une couche géologique analysée sous tous les angles

La couche argileuse étudiée pour y implanter le stockage géologique fait l'objet d'investigations continues depuis plusieurs dizaines d'années, d'une part avec le laboratoire souterrain de recherche de Meuse/Haute-Marne dont la construction a été lancée en 2000 pour étudier *in situ* la roche; et d'autre part avec des investigations complémentaires depuis la surface (forages, reconnaissances sismiques). L'ensemble a permis à l'Andra d'acquérir des connaissances détaillées sur les caractéristiques de la roche hôte et du milieu géologique qui fondent ainsi la faisabilité du stockage dans la formation argileuse du Callovo-Oxfordien.

Formée il y a environ 160 millions d'années, elle est située dans une zone, le Bassin parisien, reconnue comme très peu sismique. Elle est localisée à une profondeur d'environ

500 mètres, soit bien supérieure à celle de l'érosion possible à l'échelle de plusieurs centaines de milliers d'années (inférieure à 200 mètres). Elle protège ainsi le stockage des phénomènes d'évolution géodynamique (tectonique, climat, érosion) et en limite les effets potentiels sur le stockage. La géométrie du Callovo-Oxfordien et son épaisseur importante (environ de 140 mètres à 160 mètres sur le site d'implantation) permettent d'y accueillir le stockage et de disposer au-dessus et au-dessous des épaisseurs de roche hôte importantes, d'au moins 50 mètres.

Elle présente également une très faible perméabilité et d'autres propriétés favorables comme une forte capacité de rétention grâce aux minéraux argileux. Des caractéristiques qui permettent de limiter fortement le déplacement des éléments radioactifs vers la surface, notamment en piégeant l'essentiel d'entre eux dans le stockage et à proximité immédiate.



Analyse d'une carotte d'argile.

Quels déchets radioactifs pour Cigéo ?

Les déchets destinés à être stockés dans Cigéo sont les moins nombreux parmi l'ensemble des déchets radioactifs (3 %), mais avec l'activité la plus élevée (plus de 99 % de la radioactivité totale) et dont certains ont une durée de vie allant jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'années. Portrait de ces déchets de haute activité (HA) et moyenne activité à vie longue (MA-VL).

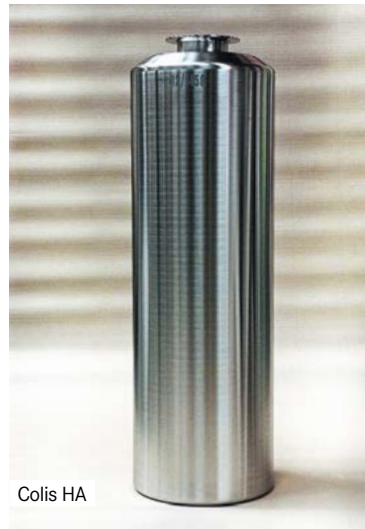
Cigéo est conçu pour le stockage géologique de l'ensemble des déchets radioactifs HA et MA-VL produits par les installations françaises existantes jusqu'à leur démantèlement (sur la base d'une durée de fonctionnement de 50 ans). Les déchets qui seront produits par les installations nucléaires en cours de construction (EPR de Flamanville, ITER, réacteur expérimental Jules Horowitz) sont également pris en compte.

Déchets HA

Les plus radioactifs des déchets, les déchets HA, sont principalement issus du retraitement de combustibles usés après leur utilisation dans un réacteur nucléaire. Ils ne représentent que 0,2 % du volume de l'ensemble des déchets radioactifs, mais près de 95 % de la radioactivité totale.

Les déchets HA sont piégés dans une matrice de verre grâce à un procédé de vitrification, c'est-à-dire qu'ils sont mélangés à haute température avec une pâte vitreuse puis coulés dans des conteneurs en inox.

40 % sont déjà produits et entreposés, à l'usine d'Orano de La Hague (Manche) pour la très grande majorité, mais également sur l'installation du CEA de Marcoule (Gard).



Colis HA

Déchets MA-VL

Les déchets MA-VL sont majoritairement des structures métalliques entourant les combustibles usés (coques et embouts). Ils sont produits lors des opérations de retraitement du combustible. Ces

déchets peuvent également provenir d'opérations de maintenance des installations nucléaires (déchets technologiques), du traitement des effluents liquides (boues bitumées) et de pièces ayant séjourné dans les réacteurs nucléaires.

Les déchets MA-VL représentent 3 % du volume des déchets radioactifs et près de 5 % de la radioactivité.

Ils sont compactés ou incorporés dans une matrice (ciment, verre ou bitume) et conditionnés dans des colis métalliques ou en béton.

60 % de ces déchets sont déjà produits et entreposés de manière sûre sur leur site de production, principalement les installations d'Orano de La Hague, du CEA à Marcoule, Cadarache (Bouches-du-Rhône) et Valduc (Côte-d'Or), ainsi que l'installation d'entreposage centralisée d'EDF, ICEDA, au Bugey (Ain).



Colis MA-VL

L'inventaire de référence prévu pour Cigéo comprend :

10 000 m³
de colis de déchets HA

73 000 m³
de colis de déchets MA-VL



Le saviez-vous ?

90 % des déchets radioactifs en France sont des déchets de très faible activité (TFA) ou de faible et moyenne activité, principalement à vie courte (FMA-VC). Ils sont pris en charge sur les centres existants de l'Andra, dans l'Aube et dans la Manche.

La sûreté au cœur du projet Cigéo

Protéger l'Homme et l'environnement de la dangerosité des déchets les plus radioactifs : une exigence qui se retrouve à toutes les phases du projet, de sa conception à son exploitation et qui s'étend au-delà de sa fermeture, sur des centaines de milliers d'années.

Comme toute installation industrielle, notamment nucléaire, la réalisation de Cigéo comporte des risques susceptibles d'intervenir pendant sa construction, son exploitation et, dans le cas spécifique du stockage géologique, après sa fermeture. L'objectif de la démonstration de sûreté est d'établir la capacité du stockage à maîtriser ces risques, grâce notamment aux dispositions de conception, d'exploitation et de fermeture prises par l'Andra. À titre d'exemple, en phase d'exploitation, les risques peuvent être liés aux opérations de manutention et de mise en stockage des déchets. Ces opérations doivent également intégrer les spécificités d'une installation souterraine. Après fermeture, la sûreté de Cigéo doit être assurée de manière passive, sans intervention humaine et sur une très longue durée, en reposant avant tout sur les qualités de la couche géologique.

La démonstration de sûreté est le fruit de plus de 30 ans d'études et de recherches, régulièrement évaluées depuis 2005 par l'Autorité de sûreté nucléaire, son appui technique l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et par des experts internationaux. « Nous apportons aujourd'hui la preuve que nous avons la capacité de réaliser toute l'installation, sur toutes ses étapes avec une démonstration de sûreté complète », souligne Sébastien Crombez, directeur sûreté, environnement et stratégie filières à l'Andra.

Les analyses de risques couvrent toute l'exploitation de Cigéo et après sa fermeture. L'analyse des scénarios étudiés montre que les impacts de Cigéo sur l'Homme et son environnement resteraient très limités. « Pour ces scénarios, nous avons adopté une logique d'humilité : nous envisageons des situations



Essai de chute d'un démonstrateur d'un conteneur de stockage pour les déchets MA-VL.

même peu vraisemblables et imaginons que nous avons commis des erreurs. Nous regardons aussi les cascades d'événements pour éprouver la performance des systèmes de défense redondant. Que se passe-t-il en cas d'incendie avec défaillance des systèmes d'extinction? Que se produit-il en cas de scellement défaillant et de fuite de colis de déchets de haute activité? En cas d'intrusion? Et s'il y avait une fracture dans la couche géologique que nous n'avons pas détectée? Dans tous ces scénarios, les impacts restent faibles. Quelles que soient les défaillances, le système reste robuste », détaille Sébastien Crombez.

En exploitation : protéger les personnels, les riverains et l'environnement

La démonstration de sûreté en exploitation est fondée sur l'analyse

détaillée des différents risques susceptibles de se produire, notamment lors des opérations de réception et de mise en stockage des colis. Peuvent être cités à titre d'exemple : le risque d'incendie, le risque de chute de colis, mais aussi des risques naturels ou extérieurs à Cigéo comme le risque d'inondation, le risque de chute d'avion...

Sur la base de cette analyse des risques, la démarche de sûreté consiste à prévoir, dès la conception, des dispositions de protection dans l'installation et l'organisation de l'exploitation du stockage. L'objectif est de faire en sorte qu'en face de chaque risque identifié soit apportée une réponse pour l'éviter et/ou en limiter les effets.

La démarche de sûreté repose sur le principe de défense en profondeur qui consiste à mettre en place



Réunion de travail autour de la sûreté de Cigéo.

plusieurs lignes de défense face à un même risque, c'est-à-dire des dispositions de protection multiples et indépendantes les unes des autres.

Concrètement il s'agit :

- en premier lieu, d'éviter la survenue d'un incident ou d'un accident (chute de colis, incendie, inondation...) par la conception et le mode de fonctionnement de Cigéo ;
- en second lieu de mettre en œuvre les moyens de détection de dysfonctionnements et les moyens d'intervention pour maintenir l'installation dans des conditions de sûreté.

Dans une démarche prudente, malgré l'ensemble de ces dispositions qui permettent de rendre très peu vraisemblable la survenue d'un dysfonctionnement, l'Andra considère tout de même que des incidents ou accidents puissent survenir. Elle met en place des dispositions permettant de réduire au maximum leurs conséquences et évalue leurs impacts afin de vérifier qu'ils restent acceptables.

Après fermeture : le rôle central de la géologie

La sûreté passive à long terme de Cigéo repose sur la fermeture de l'installation souterraine et sur la capacité de la couche géologique hôte à confiner et limiter la migration de la radioactivité vers la

surface. L'évaluation de la sûreté après cette fermeture vise notamment à démontrer que la couche géologique joue bien ce rôle de protection dans le temps.

Les risques après fermeture qui sont pris en compte à long terme concernent d'éventuelles perturbations de la couche géologique liées à la présence du stockage (l'endommagement de la roche à proximité du stockage lors du creusement des ouvrages souterrains, par exemple), des événements naturels (un séisme, par exemple), des défaillances des colis ou des dispositifs de fermeture du stockage (une défaillance de l'ensemble des ouvrages de scellements des ouvrages souterrains, en particulier des puits et des descenderies, par exemple), une défaillance de la couche hôte (une fracture non détectée par exemple) ou des activités humaines involontaires en cas d'oubli du stockage (des forages). À partir de l'analyse des risques et sur la base des connaissances scientifiques et technologiques acquises à ce stade des études, l'Andra a évalué la manière dont la radioactivité contenue dans les déchets est susceptible d'arriver à la surface, et de fait jusqu'à l'Homme. Il s'agit de vérifier la capacité du stockage et du milieu géologique à garantir la protection de l'Homme et de l'environnement sur

le long terme, en fonctionnement normal et face à des dysfonctionnements. Cela se traduit par l'élaboration, d'une part, d'un scénario d'évolution normale, qui représente l'évolution attendue du stockage dans le temps et dans l'espace ; et d'autre part, des scénarios qui permettent d'étudier les conséquences de potentiels dysfonctionnements ou d'intrusions humaines involontaires par des forages, s'écartant ainsi de l'évolution attendue du stockage.

Au final, quel que soit le scénario envisagé, les impacts sur l'Homme et l'environnement restent inférieurs aux limites fixées par l'ASN.

Quel impact radiologique ?

En fonctionnement normal, l'impact radiologique maximal de Cigéo, pendant son exploitation, sur les populations riveraines est évalué à 0,001 mSv/an, soit 1 000 fois inférieur à la contrainte fixée par la réglementation pour toute activité nucléaire (1 mSv/an). Après sa fermeture, l'impact radiologique maximum de Cigéo en fonctionnement normal n'interviendrait qu'après plusieurs centaines de milliers d'années, et serait de l'ordre de 0,0015 mSv/an, soit très inférieur à la valeur de référence de 0,25 mSv/an estimée par l'ASN dans le guide de sûreté relatif au stockage géologique.

Que va-t-il se passer sur le terrain ?

Avant de lancer la construction de Cigéo, si elle est autorisée, un certain nombre d'opérations préalables pourraient être engagées, après autorisation, sur le territoire d'implantation du projet. Pendant l'instruction de la demande d'autorisation de création, l'Andra continuera également d'associer le public et les parties prenantes, dans la continuité des concertations menées depuis le début du projet.

« La demande d'autorisation de création est une étape importante pour l'Andra. Entre son dépôt et l'éventuel décret, près de trois à cinq années vont s'écouler, consacrées à l'instruction du dossier et à l'enquête publique. S'il n'est pas question de démarrer les travaux de construction du centre de stockage pendant ce délai, nous le mettons à profit pour lancer des opérations préalables ayant pour objet d'affiner certaines données scientifiques et techniques », explique Jean-Luc Hoareau, responsable du pilotage des travaux préparatoires à Cigéo. Fin 2023, l'Andra remettra aux services de l'État un premier dossier

réglementaire visant à obtenir les autorisations environnementales pour lancer une campagne d'archéologie préventive et réaliser des forages profonds pour renforcer les connaissances hydrogéologiques. Des connaissances indispensables en vue de préparer le futur chantier de Cigéo, s'il est autorisé. Des aménagements préalables à la construction du centre de stockage sont par ailleurs nécessaires. Ils doivent faire l'objet de procédures d'autorisations dédiées à leur réalisation. Cela comprend notamment les travaux de sécurisation des sites, de viabilisation et d'organisation des zones de surface

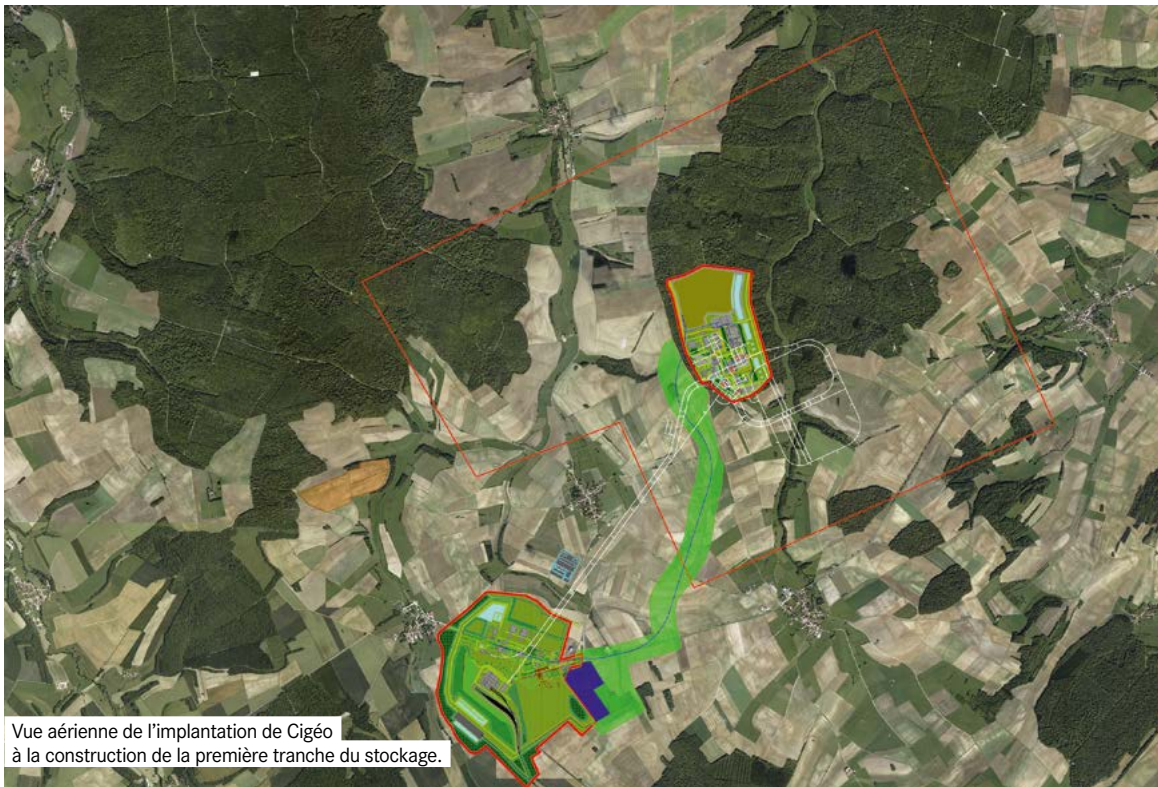
pour y installer les premières entreprises de construction, de terrassement des plateformes d'accueil des utilités avant de s'étendre progressivement à l'ensemble des zones de surface. D'autres opérations, celles de raccordement (eau, électricité, routes, voies ferrées), réalisées par d'autres maîtrises d'ouvrage que l'Andra, sont également nécessaires en vue de la construction et du fonctionnement de Cigéo.

Des concertations avant...

Depuis le débat public de 2013, l'Andra a fait le choix de mener un processus de concertations volontaire



Campagne de reconnaissance archéologique préalable menée en 2016 sur une des futures zones de surface de Cigéo.



Vue aérienne de l'implantation de Cigéo à la construction de la première tranche du stockage.

en continu sur le territoire. Les échanges sur l'insertion environnementale et territoriale du projet et sur le développement et le déploiement de Cigéo ont alimenté le dossier de demande d'autorisation de création (DAC). Ces échanges portaient aussi bien sur les sujets portés par l'Andra que par d'autres opérateurs comme RTE, la SNCF Réseau ou le Conseil départemental de la Haute-Marne. Les différents tracés potentiels, comme pour la déviation de la départementale RD60, ont ainsi été examinés et discutés avec les riverains. La liaison entre les deux zones de surface de Cigéo a aussi fait l'objet de concertations, qui ont abouti au choix d'un convoyeur semi-enterré associé à une route. Enfin, les franchissements de la voie de chemin de fer ont aussi été déterminés avec les riverains, qui ont contribué à définir les aménagements en fonction de leurs besoins. « *La concertation permet d'affiner les choix de conception et éclairer les décisions à venir* », explique Pauline Fournier, chargée du dialogue et de la concertation sur le projet Cigéo.

... et pendant l'instruction

Le bilan de la participation du public constitue d'ailleurs une

des pièces réglementaires du volumineux dossier de DAC. Mais cette consultation va perdurer pendant l'instruction de la DAC. « *Dès 2023, nous allons constituer un groupe de riverains pour discuter des incidences et de la gestion des futurs chantiers liés à Cigéo. L'occasion également de s'interroger sur la meilleure façon d'informer le public de la tenue et de l'avancement de ces opérations. Nous n'allons pas attendre le début des travaux pour entamer la concertation : nous pouvons ainsi faire monter en connaissances le groupe et*

mettre à profit le temps de la procédure pour entendre leurs souhaits, ajuster nos opérations, et intégrer les demandes exprimées dans nos demandes d'autorisation. Il est nécessaire d'anticiper pour avoir des retours qui deviennent des recommandations et des futures bonnes pratiques dont nous pouvons tenir compte », analyse la responsable de la concertation.




Pour en savoir plus sur les concertations de l'Andra : concertation.andra.fr



Concertation consacrée à l'aménagement de l'espace et du cadre de vie autour de Cigéo (novembre 2019).


Les chiffres clés des stocks de déchets radioactifs

L'Andra publie « Les Essentiels 2023 » de l'*Inventaire national des matières et déchets radioactifs*. Ce document, édité chaque année, présente l'évolution annuelle des stocks de matières et déchets radioactifs présents sur le territoire français à fin 2021.




1 760 000 m³
Volume de déchets radioactifs à fin 2021

60 000 m³
Évolution du volume de déchets radioactifs entre fin 2020 et fin 2021



Une nouvelle édition de l'Inventaire attendue en 2023

L'ensemble des données est disponible sur le site web dédié : inventaire.andra.fr et en open data sur : data.gouv.fr. En complément de la publication annuelle des Essentiels, l'Andra réalise, tous les cinq ans, une nouvelle édition de l'*Inventaire national des matières et déchets radioactifs*. Cet outil est précieux pour le pilotage de la politique de gestion des matières et déchets radioactifs.

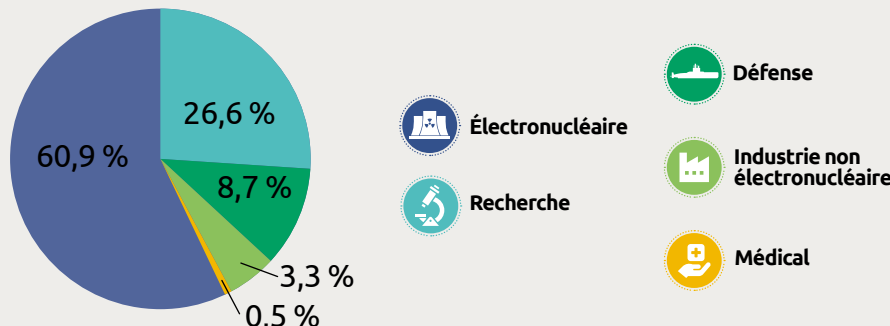
90 % 






Part des déchets radioactifs (TFA et FMA-VC) qui disposent aujourd'hui d'une solution de gestion opérationnelle et définitive*

* Les 10 % restants sont entreposés provisoirement, dans l'attente d'une solution de gestion définitive.

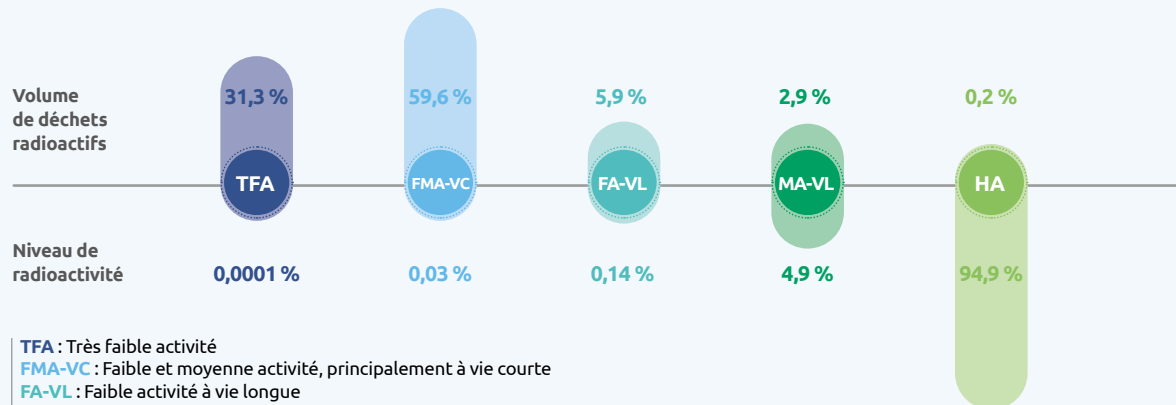
2 180 000 m³
Capacité des stockages existants pour les déchets TFA et FMA-VC

Répartition par secteur économique du volume de déchets (en équivalent conditionné) déjà stockés ou destinés à être pris en charge par l'Andra



-  Défense
-  Industriel non électronucléaire
-  Recherche
-  Médical
-  Électronucléaire

Répartition du volume et des niveaux de radioactivité des stocks de déchets radioactifs (chiffres issus de l'édition 2018 de l'*Inventaire national*)



Données mises à jour à chaque nouvelle édition de l'*Inventaire national*.

TFA : Très faible activité
FMA-VC : Faible et moyenne activité, principalement à vie courte
FA-VL : Faible activité à vie longue
MA-VL : Moyenne activité à vie longue
HA : Haute activité



— PORTRAIT —

Maxime Robira : un producteur devenu « spécificateur »

Matériaux, conteneurs, caractéristiques des déchets... Avant d'être acceptés à l'Andra, les colis de déchets doivent répondre à des spécifications très précises pour garantir la sûreté du stockage. Maxime Robira veille sur cette étape clé du parcours des colis.

Après une première année d'études de médecine, Maxime Robira décide de changer de voie et s'engage dans un DUT de chimie. Son idée : faire des études courtes pour intégrer rapidement le monde du travail. Ce qu'il ne sait pas à ce moment-là, c'est que le DUT sera suivi d'une licence professionnelle, d'un master, puis d'une thèse consacrée au comportement des matériaux cimentaires soumis à des rayonnements gamma. « *À chaque fin d'étape dans mon cursus, un maître de stage me faisait comprendre que mon profil l'intéressait, mais qu'il me fallait un diplôme plus poussé pour pouvoir être recruté... alors j'ai continué* », raconte Maxime Robira.

Après sa thèse soutenue en 2018, il commence sa carrière à Nantes, en tant qu'ingénieur de recherche dans une plateforme dédiée à la médecine nucléaire. « *Au bout de quelque temps, j'ai souhaité passer de l'autre côté du miroir et m'intéresser de plus près à ce qu'il advenait des déchets que je produisais jusqu'alors... J'ai postulé à l'Andra, une Agence que je connaissais bien puisque le sujet de ma thèse s'inscrivait dans le contexte de Cigéo, le projet de centre de stockage géologique profond pour les déchets les plus radioactifs.* »

Curiosité et contact

Depuis l'été 2021, Maxime Robira est l'un des ingénieurs spécifications et sûreté colis du Centre de stockage de l'Aube. Sa mission ? Établir et mettre à jour les spécifications nécessaires à l'acceptation des colis au CSA, ainsi qu'au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires).

En pratique, les spécifications définissent les conditions à remplir pour que les colis répondent à la fois aux exigences de sûreté définies par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et aux contraintes techniques du stockage. C'est en quelque sorte le cahier des charges que tous les producteurs de déchets radioactifs doivent remplir pour que leurs colis soient stockés sur les installations de l'Andra, ainsi que la liste des informations nécessaires pour leur prise en charge (nature et caractéristiques des déchets, mode de conditionnement, etc.). « *J'étudie*



Maxime Robira

“
J'étudie aussi les écarts lorsqu'une non-conformité est repérée ou à la demande des producteurs eux-mêmes dans la perspective d'une prise en charge d'un type de déchets spécifique nécessitant une étude particulière.”

aussi les écarts lorsqu'une non-conformité est repérée ou à la demande des producteurs eux-mêmes dans la perspective d'une prise en charge d'un type de déchets spécifique nécessitant une étude particulière. Par ailleurs, je participe à la réalisation d'études et j'apporte un support technique aux différents services chargés de l'instruction des demandes de prise en charge et de la surveillance de la qualité des colis. » Ces missions sont la raison d'être de l'Agence. Elles nourrissent chaque jour la curiosité de Maxime Robira. « *J'ai besoin de diversité, de contacts et de nouvelles choses à apprendre en permanence... et sur tous ces points je suis comblé!* » ●



Retrouvez le portrait
de Maxime en vidéo :
<https://vu.fr/jpFg>



Déchets radioactifs : la Belgique avance sur ses dispositifs de stockage définitif

Entre un site de stockage définitif en surface pour les déchets de faible ou moyenne activité à vie courte envisagé pour 2025, et un arrêté royal entérinant le principe d'un stockage en profondeur des déchets radioactifs de haute activité et/ou à vie longue, la Belgique avance dans sa stratégie de gestion des déchets radioactifs.

La Belgique compte cinq réacteurs nucléaires fournissant environ la moitié de l'électricité produite dans le pays et 80 % des déchets radioactifs. Les 20 % restants proviennent de l'industrie, des activités de recherche ainsi que du secteur médical. Aujourd'hui, il n'existe pas de solution de stockage définitive de ces déchets. Ils sont entreposés provisoirement dans des bâtiments dédiés à Dessel (près de la frontière nord-est du pays), après avoir été traités et conditionnés. La Belgique mène actuellement deux projets de stockage : l'un de surface, l'autre souterrain. Tout d'abord, l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF, l'homologue de l'Andra, en charge de la gestion de tous les déchets radioactifs belges), travaille sur un projet de stockage définitif en surface pour les déchets de faible ou moyenne activité à vie courte. Une demande d'autorisation de création a été transmise à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) en 2013, suivie d'un dossier d'évaluation de sûreté en 2019. Une deuxième demande, concernant le permis environnemental, est en cours de préparation. Prévue sur le site de Dessel, la mise en service est envisagée à l'horizon 2025.



Argile de Boom.

Déchets HA-VL : le principe d'un stockage en profondeur validé

Par ailleurs, un arrêté royal publié en novembre 2022 entérine la décision de principe en faveur du stockage en profondeur des déchets de haute activité et/ou à vie longue. Une décision qui fait suite notamment à plusieurs décennies de recherches menées par l'ONDRAF et le Centre d'études nucléaires SCK CEN à 225 mètres de profondeur dans le Laboratoire souterrain HADES (*High Activity Disposal Experimental Site*) situé à Mol.

Cet arrêté royal pose également les premières modalités de mise en œuvre d'un tel projet. Ces dernières seront progressivement établies lors d'un processus décisionnel participatif et transparent de plusieurs décennies, qui devrait aboutir à la sélection d'un ou plusieurs sites. Pour l'heure, un débat sociétal doit être organisé en 2023 avec des acteurs institutionnels, des universitaires et des experts, mais aussi des organisations de la société civile et la population belge, avec une attention particulière accordée à la jeune génération. Ces échanges s'articuleront autour de deux grandes questions : d'une part, le processus décisionnel qui accompagnera la mise en

œuvre du stockage en profondeur ; d'autre part, la confirmation ou la modification de la décision du stockage géologique en Belgique comme solution de gestion sûre des déchets radioactifs de haute activité et/ou à vie longue. ●

Retrouvez un article complet sur la gestion des déchets radioactifs en Belgique sur le site Internet de l'Andra : <https://vu.fr/qWUB>



Laboratoire souterrain HADES.

Une exposition interactive près du site de stockage

Dans le cadre du projet de stockage en surface, à Dessel, l'ONDRAF a entrepris la construction des installations adjacentes aux ouvrages de stockage. Le centre de visiteurs et de rencontres interactif, baptisé Tabloo, a notamment ouvert ses portes l'an dernier. Il propose une exposition passionnante sur le thème de la radioactivité, avec des dizaines de salles interactives qui offrent un aperçu unique du monde de la radioactivité, de la gestion des déchets radioactifs ainsi que de la recherche sur les applications nucléaires. À découvrir !

Pour en savoir plus : tabloo.com/fr



Commission locale d'information de Soulaines : une réunion publique axée sur la santé

Un point sanitaire et un observatoire de santé : la dernière réunion publique de la Commission locale d'information (CLI) de Soulaines a été l'occasion de confirmer sa mission première : répondre aux interrogations des riverains du Centre de stockage de l'Aube (CSA). Entretien avec son président Philippe Pichery, qui est aussi président du département de l'Aube.

Comment est fixé l'ordre du jour de la réunion publique de la CLI ?

Chaque année nous organisons une réunion publique sur des thèmes qui intéressent les riverains du site du CSA. Par le passé, nous avons fait intervenir par exemple un expert en hydrogéologie à un moment où la population locale s'interrogeait sur une éventuelle contamination de points de captage d'eau. Lors de la dernière réunion, nous avons souhaité répondre aux préoccupations des habitants en matière de santé. C'est une problématique importante. Fin 2019, un citoyen et un professionnel de santé ont signalé à l'Agence Régionale de Santé (ARS) une suspicion de cas d'hyperparathyroïdie primaire à Brienne-le-Château qui seraient anormalement élevés. Nous avons donc invité la déléguée régionale de l'ARS et un médecin épidémiologiste de Santé Publique France (SPF) à nous faire part des suites données à ce signalement. Nous avons aussi profité de cette réunion pour discuter du dispositif de suivi sanitaire que nous pourrions mettre en œuvre sur notre territoire.

Quelles sont les conclusions de Santé Publique France ?

Avec l'ARS, l'Agence nationale de santé publique a cherché à évaluer ce signalement en interrogeant, par un questionnaire, les médecins de la commune sur les cas d'hyperparathyroïdie primaire dans leur patientèle. Au vu des premières données ainsi recueillies, il apparaît que les cas remontés pour cette pathologie ont des caractéristiques identiques à ceux connus à l'échelle nationale tant au niveau de la répartition homme/femme que de l'âge des patients atteints ou du type d'adénome



Philippe Pichery, président du département de l'Aube.

parathyroïdien. Les investigations vont cependant se poursuivre car les professionnels de santé, pris par leur charge de travail, ont été peu nombreux à répondre au questionnaire. SPF va ainsi interroger le Système national des données de santé (SNDS) pour vérifier, en fonction des actes chirurgicaux effectués et des traitements prescrits, s'il existe des zones de surincidence en France. Nous aurons les résultats à la fin du premier semestre 2023 et bien évidemment la CLI relayera ces informations. Ce signalement va faire progresser la connaissance sur la prévalence nationale de cette pathologie jusqu'alors peu documentée.

Où en êtes-vous de la mise en œuvre d'un dispositif de suivi sanitaire ?

La surveillance de leur état de santé est une demande légitime des habitants. Bien qu'apparemment simple,

mettre en place un suivi sanitaire est complexe : pour suivre quoi, comment ? Nous avons regardé les dispositifs existants, notamment OSARIB, l'Observatoire de la Santé des Riverains du projet de centre de stockage de Bure (projet Cigéo). Nous pourrions nous en inspirer mais celui-ci propose un état des lieux initial, ce qui n'est pas possible ici puisque le Centre de stockage de l'Aube de l'Andra est en activité depuis 30 ans. Des réunions de travail avec la commission sanitaire de la CLI, SPF, l'ARS vont nous permettre de déterminer d'ici la fin de cette année ce que nous souhaitons en matière de suivi de santé. Ce dispositif pourrait s'articuler opportunément avec le contrat local de santé que vient d'adopter la Communauté de Communes de Vendeuvre-Soulaines. ●

Des collégiens inspirés et inspirants

Crânes de cristal, personnages de science-fiction popularisés sur les réseaux sociaux... Pour la deuxième édition du partenariat avec l'Andra, consacré à la mémoire des sites, les élèves de troisième du collège de Brienne-le-Château ont puisé dans leur imaginaire pour rappeler aux générations futures la présence de déchets radioactifs.



Le projet « CRNE » (Centre de recherche du nucléaire et de l'environnement).



Dôme éolien.

Des collégiens toujours débordants de créativité... C'est le constat qui se dégage de la deuxième édition du partenariat noué avec le collège Julien Regnier de Brienne-le-Château autour de « La mémoire et l'identité d'un site ». Un partenariat initié en 2021 par deux professeurs de ce collège, Myriam Duval, professeur de technologie et Thierry Hidalgo, professeur d'arts plastiques, et accepté avec enthousiasme par l'Andra. « Celui-ci s'inscrit parfaitement dans notre mission de transmission de la mémoire des centres : comment faire pour informer les générations futures de la particularité de ces sites une fois qu'ils seront recouverts d'une couverture végétale, avec la nature qui reprendra ses droits ? », explique Lauriane Becet, chargée de communication des centres de l'Aube de l'Andra.

Une génération à l'aise avec les dystopies

Comme l'année dernière, les élèves de troisième étaient invités à imaginer des dispositifs signalant la présence de déchets radioactifs pour les siècles à venir. « C'est clairement un sujet qui leur parle, affirme Lauriane Becet. Cette génération est à l'aise avec les utopies et les dystopies.

Son univers culturel est un mélange de science-fiction, de fantasy et de mythologie. »

Pour l'année scolaire 2022-2023, 105 élèves ont participé à cette initiative. Une trentaine de projets ont ainsi été présentés en novembre dernier au sein de leurs classes. Sur les deux années de production, les élèves ont beaucoup joué sur le symbole de la radioactivité – le trisecteur – construisant par exemple des

bâtiments inspirés de cette forme, ou la reproduisant dans les matériaux. Beaucoup ont tenté d'imaginer quels types de plantes survivraient au réchauffement climatique et quelles langues seraient parlées. Puisant dans leur imaginaire d'adolescents, ils ont convoqué des crânes de cristal ou le personnage du Siren Head (un bipède humanoïde très grand et maigre) en vogue sur les réseaux sociaux. ●



Le gardien d'acier.



Juliette Nier

Entre ombre et récit, histoire d'une transmission de mémoire

L'artiste Juliette Nier a passé cinq mois en résidence au Signe, le Centre national du graphisme de Chaumont (52), dans le cadre de la deuxième résidence « Prospectives graphiques », créée en partenariat avec l'Andra. Son ambition : approfondir la question des modes de transmission de l'information capables de résister sur de longues périodes de temps.



« récits transmis oralement de génération en génération, explique-t-elle. J'ai donc imaginé une histoire de 25 minutes qui explique de façon pédagogique ce que sont les déchets radioactifs et pourquoi ils sont dangereux, puis j'ai conçu 150 objets en inox pour la raconter sous forme de théâtre d'ombres. » Même si le cinéma, le papier et l'électricité venaient à disparaître, ce récit graphique, analphabète, devrait traverser le temps.

Comment les générations futures pourront-elles se souvenir de l'existence des centres de stockage de déchets radioactifs alors que la langue et l'écriture pourraient changer, tout comme les techniques de communication et d'information ? Pour Juliette Nier, cela pourrait passer par la création d'une « mythologie ». « Quand on regarde plusieurs milliers d'années en arrière, on se rend compte que ce qui perdure de nos lointains ancêtres, ce sont les

Un travail dans la continuité

La question de la transmission graphique de la mémoire n'est pas totalement nouvelle pour cette jeune femme diplômée des Arts décoratifs en 2018. « Mon projet de fin d'études portait sur la manière de créer de nouvelles formes d'écriture qui puissent raconter des faits d'actualité grâce à des images fixes, raconte-t-elle. J'ai aussi travaillé avec le musée national de Damas, en Syrie, sur la transmission de son histoire et

de son patrimoine, alors qu'il était menacé par le conflit en cours. Dans les deux cas, il s'agissait de concevoir des objets et de les manipuler lors de performances-spectacles, pour vulgariser des faits scientifiques ou historiques. » Pour Juliette Nier, répondre à l'appel à candidatures



« Ce qui perdure de nos lointains ancêtres, ce sont les récits transmis oralement de génération en génération. »

du Signe semblait donc tout naturel. Pendant cinq mois, de mars à juillet 2022, l'artiste a pu visiter les sites de stockage de déchets radioactifs et le Laboratoire de recherche souterrain, plonger dans les archives de l'Andra mais aussi dans celles du musée Curie et du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives. Une fois le récit et les objets construits, une performance a été organisée en septembre 2022 au Centre Meuse/Haute-Marne de l'Andra. D'autres ont eu lieu à Paris, y compris dans un lieu de spectacles, et dans des établissements scolaires à partir de 2023. L'objectif : présenter la performance à un large public pour que la mythologie puisse se diffuser. Et s'ancrer dans la mémoire collective. ●



Pour en savoir plus : <https://vu.fr/xdNd>



Le théâtre d'ombres.

#ON VOUS RÉPOND

Pourquoi je reçois le *Journal de l'Andra* dans ma boîte aux lettres?



C'est une question qui revient à chaque distribution d'un nouveau numéro. Pourquoi je reçois dans ma boîte aux lettres le *Journal de l'Andra*, alors que je ne suis pas abonné?

Un peu d'histoire : la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 consacre les travaux de recherche de l'Andra. Elle renforce également ses missions en les

inscrivant dans l'article L.542-12 du code de l'environnement.

Cet article charge l'Andra des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs. Il définit également les missions et réalisations attendues de la part de l'Andra, dont l'obligation de mettre à la disposition du public des informations relatives à la gestion des déchets

radioactifs en France et de participer à la diffusion de la culture scientifique et technologique.

Le *Journal de l'Andra* n'est donc pas considéré comme de la publicité puisque l'information du public au sujet de nos activités est une des missions confiées par la loi à l'Andra. Ce support d'information est distribué aux habitants résidant à proximité de nos installations.

Diffusé à plus 96 000 exemplaires dans l'Aube et les communes haut-marnaises limitrophes, le journal est également disponible en version numérique en vous abonnant à journal-andra@andra.fr. Imprimé sur un papier certifié PEFC, c'est-à-dire garantissant une gestion durable de la forêt, il se recycle. ●



Pour lire les précédents numéros : <https://vu.fr/bQYt>



#ILS SONT VENUS NOUS VOIR



Une étudiante en Master Environnement et Géomatériaux à l'Université Gustave-Eiffel (94)

« Je n'avais pas forcément d'a priori sur la radioactivité avant de visiter les centres de l'Aube. Je suis contente d'avoir vu tout ce qui est mis en place pour les déchets radioactifs. Je trouve que c'est mieux de stocker ces déchets à un endroit précis plutôt que de se dire "On les laisse là et on s'en occupera après", ce n'est pas une solution. Les stocker, je trouve que c'est plus sécurisant pour tout le monde même pour les générations futures. J'invite les gens qui ne connaissent pas à venir visiter les centres, voir ce qui est mis en place notamment en termes de sécurité et pour protéger l'environnement. »



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



À votre avis d'où vient cette image?

Du Centre de stockage de l'Aube, sur un ouvrage de stockage rempli de colis de déchets prêt à être fermé par une dalle de béton.



Plus d'infos sur :
<https://vu.fr/eNUT>



