

DOSSIER DE PRESSE NOVEMBRE 2012

Cigéo

CENTRE INDUSTRIEL

DE STOCKAGE GÉOLOGIQUE DES DÉCHETS RADIOACTIFS

CONTACT PRESSE
Annabelle Quénet
Tél. 01 46 11 83 01
06 31 00 40 87
annabelle.quenet@andra.fr

www.cigeo.com



Sommaire



p 4→5 **LES DÉCHETS CONCERNÉS**

p 6→10 **POURQUOI LE STOCKAGE PROFOND ?**

- Le principe du stockage
- Un consensus international
- Un projet initié il y a 20 ans

p 11→17 **LE PROJET CIGÉO**

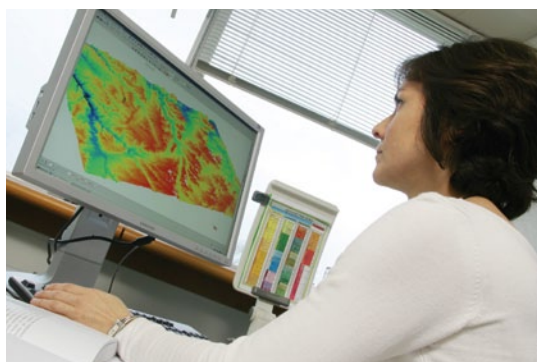
- Les installations
- Le fonctionnement
- La sûreté
- Les impacts
- La réversibilité et la récupérabilité
- Le coût et le financement

p 18→19 **SURVEILLANCE ET MÉMOIRE**

p 20→22 **UN PROJET INSÉRÉ DANS SON TERRITOIRE D'ACCUEIL**

- L'information et la concertation
- L'accompagnement économique du projet
- Le développement du territoire

p 23→25 **DÉBAT PUBLIC ET CALENDRIER**



Aujourd'hui, 90 % du volume des déchets radioactifs produits en France

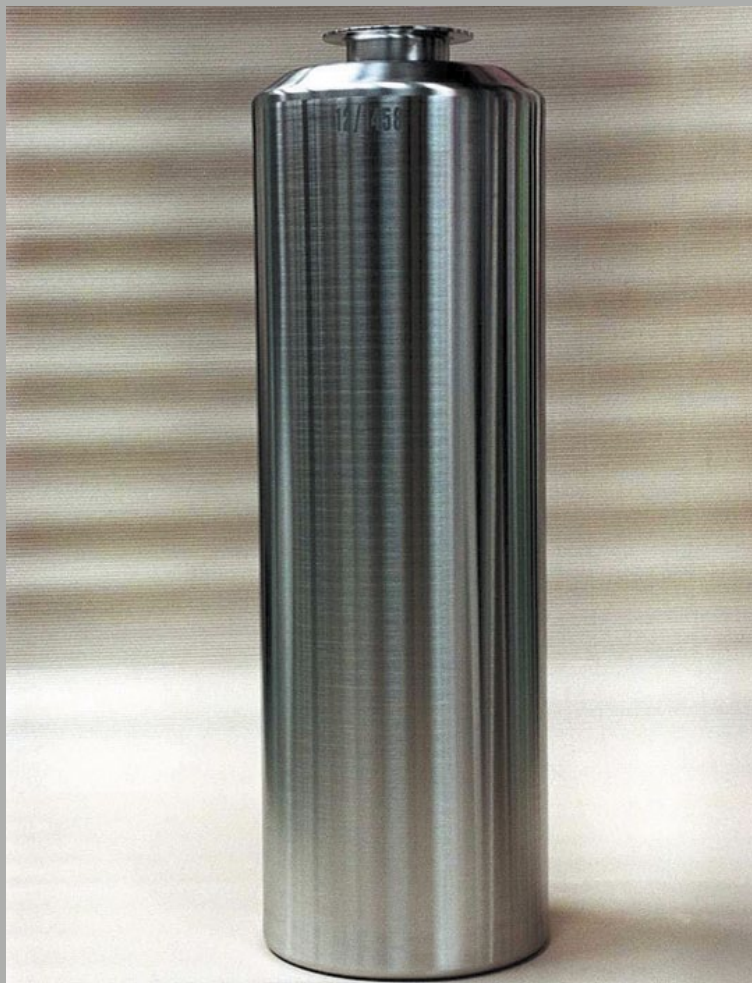
disposent d'une solution de gestion industrielle complète incluant leur stockage définitif dans des installations spécialement aménagées en surface. Ce système de gestion à long terme reste à compléter pour prendre notamment en charge les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL) que la France produit depuis plusieurs dizaines d'années et qui continueront d'être produits jusqu'au démantèlement du parc électronucléaire actuel.

Principalement issus du traitement des combustibles nucléaires usés, ces déchets représentent un volume limité, de l'ordre de 3 % du volume des déchets radioactifs existants, mais concentrent plus de 99 % de la radioactivité des déchets radioactifs. Aujourd'hui, il existe déjà environ 3 000 m³ de déchets HA et environ 40 000 m³ de déchets MA-VL.

Parce que leur radioactivité décroît sur plusieurs milliers à centaines de milliers d'années, ils nécessitent la mise en place d'une solution de gestion qui soit capable d'assurer leur confinement, de manière sûre, sur de très longues périodes de temps et ce sans nécessiter d'actions humaines.

Après 15 ans de recherches, leur évaluation, et un débat public, la loi du 28 juin 2006 a retenu le stockage profond pour assurer la gestion sûre à long terme des déchets HA et MA-VL, seule solution permettant de les confiner sur une aussi longue échelle de temps et de limiter la charge de leur gestion sur les générations futures. Le projet Cigéo, Centre industriel de stockage géologique, est l'installation de stockage que conçoit l'Andra pour prendre en charge ces déchets. Les études sont menées en vue de permettre sa mise en service en 2025, sous réserve de son autorisation.

1 LES DÉCHETS CONCERNÉS



Exemple de colis de déchets de haute activité



Exemples de colis de déchets de moyenne activité à vie longue

Cigéo est conçu pour stocker les déchets dont le niveau de radioactivité et la durée de vie ne permettent pas de les stocker, de manière sûre et sur de très longues échelles de temps, en surface ou en faible profondeur.

Les déchets HA et MA-VL proviennent principalement du secteur de l'industrie électronucléaire (traitement du combustible usé, fonctionnement des installations nucléaires) et des activités de recherche associées, ainsi que, dans une moindre part, des activités liées à la force de dissuasion et à la propulsion navale nucléaire menées par le CEA.

Les déchets de moyenne activité à vie longue sont issus des structures métalliques qui entourent les combustibles nucléaires (coques et embouts) ou des résidus liés au fonctionnement des installations nucléaires (boues...). Certains composants (hors combustible) ayant séjourné dans les réacteurs nucléaires constituent également des déchets MA-VL.

Ils sont compactés et conditionnés dans des colis en acier inox ou en béton qui constituent des colis de déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Plusieurs modes de conditionnement sont mis en œuvre suivant la nature des déchets (vitrification, cimentation, bitumage). Le conditionnement des déchets consiste à les solidifier et à les immobiliser sous une forme non dispersable et à les placer dans un conteneur qui en facilite la manutention et l'entreposage.

Les déchets de haute activité sont, en majorité, produits par le traitement des combustibles usés des centrales nucléaires. Lors de leur traitement, ces combustibles sont dissous dans une solution chimique afin de séparer les résidus non réutilisables de l'uranium et du plutonium (considérés comme matières valorisables). Ces résidus, hautement radioactifs, constituent des déchets de haute activité. Ils représentent environ 4 % du combustible utilisé.

Ils sont conditionnés dans une matrice en verre coulée dans des colis en inox. Un colis de déchets HA contient environ 400 kg de verre pour environ 70 kg de déchets.

30 % des déchets de haute activité et 60% des déchets de moyenne activité à vie longue sont déjà produits.

Dans l'attente de la mise en service de Cigéo, les déchets MA-VL et HA déjà produits sont entreposés dans des bâtiments à sec sur leur site de production, principalement à Marcoule (Gard), La Hague (Manche) et Cadarache (Bouches-du-Rhône).

LES VOLUMES DE DÉCHETS PRÉVUS DANS CIGÉO

L'inventaire des déchets à stocker dans Cigéo est établi sur la base des déchets existants et futurs issus des installations nucléaires françaises actuelles, démantèlement compris. Les installations en cours de construction (EPR Flamanville, réacteur expérimental Jules Horowitz...) ainsi que l'installation de recherche ITER, dont la construction a été autorisée en novembre 2012, sont également prises en compte. Les déchets produits par un éventuel futur parc de réacteurs ne sont pas considérés.

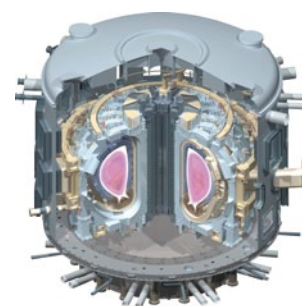
Les volumes de déchets sont estimés à :¹

- environ 10 000 m³ pour les déchets HA (environ 60 000 colis)
- environ 70 000 m³ pour les déchets MA-VL (environ 180 000 colis)

Par précaution, des réserves sont prévues pour les déchets qui seraient produits par l'EPR de Penly ou pour ceux qui ne pourraient pas être stockés dans le centre de stockage à faible profondeur actuellement à l'étude par l'Andra.

L'inventaire autorisé de Cigéo sera fixé par le décret d'autorisation de création du Centre. Toute évolution notable de cet inventaire sera soumise à une nouvelle autorisation et fera, à ce titre, l'objet d'une nouvelle enquête publique.

La flexibilité de Cigéo (le creusement des galeries souterraines se fait au fur et à mesure des besoins) et son adaptabilité à l'évolution de la politique électronucléaire française seront présentées lors du débat public de 2013.



Tokamak d'Iter



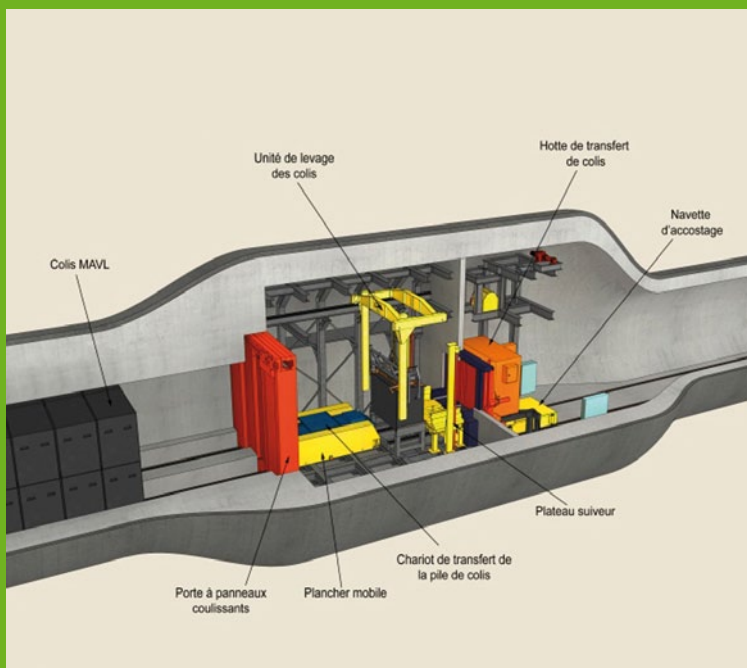
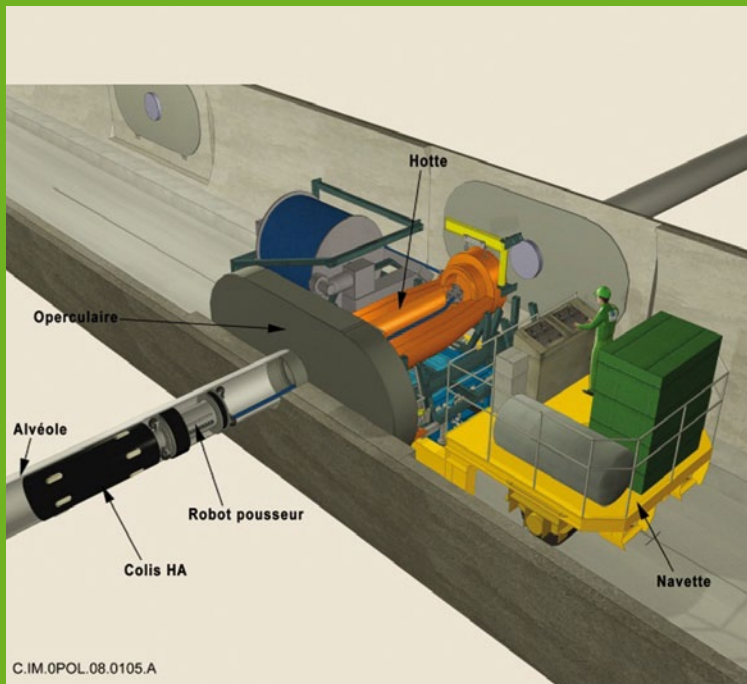
Hall d'entreposage Areva



Centrale nucléaire

¹ Ces volumes correspondent aux déchets conditionnés par les producteurs en colis primaires. Pour établir ces prévisions, la durée de fonctionnement des réacteurs prises en référence est de 50 ans. Cette hypothèse ne préjuge pas de la décision des autorités publiques.

2 POURQUOI LE STOCKAGE PROFOND ?



Exemple d'un procédé de mise en stockage des colis HA (en haut) et d'un procédé de mise en stockage des colis MA-VL (en bas)

La dangerosité des déchets radioactifs diminue au fil du temps du fait de la décroissance naturelle de la radioactivité qu'ils contiennent. Le principe d'un stockage consiste à isoler et confiner les déchets radioactifs afin que la radioactivité qui pourrait se retrouver au contact de l'homme ne présente pas de risque pour la santé.

LE PRINCIPE DU STOCKAGE PROFOND

Le stockage profond est conçu pour isoler et confiner les déchets HA et MA-VL sur de très longues échelles de temps afin de protéger les générations actuelles et futures du risque que présentent ces déchets, sans nécessiter d'actions humaines une fois l'installation souterraine refermée. La profondeur du stockage, sa conception et son implantation dans une couche argileuse imperméable et dans un environnement géologique stable permettent :

- de mettre les déchets à l'abri des activités humaines et des événements naturels de surface comme l'érosion et les séismes
- de limiter et retarder le relâchement des substances contenues dans les déchets, ainsi que leur transfert jusqu'à l'environnement de surface.

La sûreté du stockage s'appuie dans un premier temps sur les **colis de déchets**. Les matériaux utilisés pour le conditionnement des déchets (enrobage,

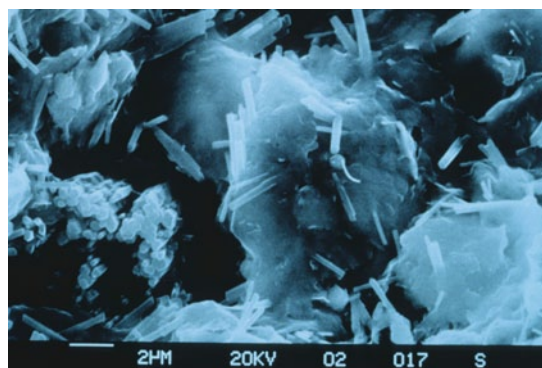
Pourquoi le stockage profond ?

conteneur) sont choisis pour leur robustesse et leur capacité à limiter ou ralentir le relâchement des radionucléides contenus dans les déchets. Le conteneur de stockage en acier pour les déchets HA est étanche pendant plusieurs centaines d'années. Le verre utilisé pour confiner ces déchets retarde le relâchement des radionucléides qui s'étale ainsi sur plusieurs centaines de milliers d'années grâce à la lenteur des processus de dissolution de ce verre. Le béton utilisé pour les déchets MA-VL contribue également à retenir certains radionucléides.

La roche argileuse prendra ensuite le relais comme barrière naturelle pour freiner le déplacement des radionucléides relâchés. La plupart de ces radionucléides n'atteindront pas la surface, soit parce qu'ils sont très peu mobiles dans l'argile (comme ceux de la famille de l'uranium – les actinides – qui parcourront seulement quelques mètres en plusieurs centaines de milliers d'années), soit parce qu'ils se seront désintégrés du fait de la décroissance de la radioactivité. Seuls quelques radionucléides mobiles à vie longue (essentiellement l'iode 129 et le chlore 36) pourront sortir de la couche argileuse après plusieurs dizaines de milliers d'année, et potentiellement atteindre la surface en quantités extrêmement faibles. Grâce à l'épaisseur de la couche argileuse, la migration de ces radionucléides est étalée sur une durée supérieure à la centaine de milliers d'années ce qui rend leur impact potentiel sur l'homme largement inférieur à celui de la radioactivité naturelle.



Démonstrateur de conteneur en béton pour des colis MA-VL



Feuillets d'argile vus au microscope

UN CONSENSUS INTERNATIONAL AUTOUR DU STOCKAGE PROFOND

La plupart des pays utilisant ou ayant utilisé l'énergie électronucléaire considèrent le stockage profond comme la solution de référence pour une gestion définitive et sûre à long terme de leurs déchets de haute activité et à vie longue. De nombreux pays ont engagé des recherches sur le stockage géologique. Outre la France, c'est le cas par exemple des États-Unis, de la Finlande, de la Suède, du Canada, de la Chine, de la Belgique, de la Suisse, de l'Allemagne, du Royaume-Uni ou encore du Japon. Les concepts et les milieux géologiques choisis varient en fonction des pays. Le stockage du WIPP (Waste isolation pilot plant) aux États-Unis stocke depuis une dizaine d'années à 700 m de profondeur les déchets MA-VL issus des activités de défense américaines. La Finlande prévoit de mettre en service son stockage profond de combustibles usés à l'horizon 2020. La demande d'autorisation de création du stockage profond suédois est en cours d'instruction.

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) indique que « *après plusieurs dizaines d'années de recherche sur le stockage de déchets radioactifs, le stockage géologique est la seule approche qui ait gagné une large crédibilité dans la communauté scientifique* ».²

En 2011, une directive européenne rappelle que le stockage constitue actuellement la solution la plus sûre et la plus durable en tant qu'étape finale de la gestion des déchets de haute activité.³

² cf. The long term storage of radioactive waste : safety and sustainability – A Position Paper of International Experts, AIEA 2003.

³ cf. 2011/70/EURATOM du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.

UN PROJET À L'ÉTUDE DEPUIS PLUS DE 20 ANS

A • La loi « Bataille » et la création de l'Andra

La loi du 30 décembre 1991, dite loi « Bataille » fixe les grandes orientations des recherches à mener sur la gestion des déchets hautement radioactifs et à vie longue. Trois axes de recherche sont retenus : la séparation-transmutation, le stockage en formation géologique profonde, et le conditionnement et l'entreposage de longue durée.

L'Andra, qui devient par la loi un établissement public à caractère industriel et commercial, indépendant des producteurs de déchets, est chargée de mener les recherches sur le stockage profond. Le CEA est chargé des deux autres axes de recherche.

La loi prévoit quinze années de recherche, afin que chaque axe puisse faire l'objet d'une proposition étayée scientifiquement et techniquement. Elle met en place une commission nationale d'évaluation indépendante. Un nouveau rendez-vous parlementaire est fixé à l'horizon 2006.

B • Recherche et création du Laboratoire souterrain

La loi de 1991 prévoyait la création de laboratoires souterrains permettant d'étudier *in situ* différentes formations géologiques identifiées comme potentiellement favorables. Au terme d'une concertation, quatre sites sont retenus : dans le Gard, la Meuse, la Haute-Marne et la Vienne. En 1996, l'Andra dépose trois demandes de création de laboratoires souterrains. **L'ensemble des reconnaissances et analyses montre que la géologie des sites de la Meuse et de la Haute-Marne, désormais fusionnés en une seule zone en raison de la continuité de la couche argileuse étudiée, est particulièrement favorable.** L'instruction du dossier sur le site étudié dans la Vienne n'aboutit pas à un consensus scientifique sur les propriétés de ce massif granitique. Le site du Gard présentait une difficulté scientifique liée à l'évolution géodynamique du site à long terme. De plus, une forte opposition locale a conduit à l'abandon du projet.



Plateforme de forage lors des campagnes de reconnaissances effectuées dans la Meuse/Haute-Marne

En décembre 1998, le Gouvernement décide la construction d'un laboratoire souterrain sur le site de Bure, à la limite de la Meuse et de la Haute-Marne.

C • Dossier 2005 : l'Andra montre la faisabilité et la sûreté d'un stockage profond en Meuse/Haute-Marne

Grâce à l'ensemble des recherches réalisées en particulier lors des campagnes de reconnaissance géologique et dans le Laboratoire souterrain, les scientifiques de l'Andra établissent que la couche de roche étudiée est apte à accueillir un stockage profond sûr à long terme : milieu favorable à l'immobilisation de la plupart des radionucléides contenus dans les déchets, très faible perméabilité ralentissant la migration des substances mobiles, continuité et homogénéité de la couche, absence de failles, maîtrise des perturbations induites par le stockage, absence de ressources naturelles exceptionnelles... L'Andra identifie une zone de 250 km², autour du Laboratoire



Galerie expérimentale au Laboratoire souterrain

souterrain, dans laquelle les propriétés de la roche sont comparables à celles observées *in situ*. Ces résultats, ainsi que les orientations techniques pour la conception et le fonctionnement du futur stockage, sont synthétisés dans le Dossier 2005, remis par l'Andra au Gouvernement, qui montre la faisabilité et la sûreté du stockage profond en Meuse/Haute-Marne. Ce dossier est évalué par l'Autorité de sûreté nucléaire et son appui technique l'IRSN et par la Commission nationale d'évaluation. A la demande du gouvernement, il fait aussi l'objet d'une revue par un groupe international d'experts. Ces évaluations valident les travaux de l'Andra.

D • Le premier débat public et la loi du 28 juin 2006

Organisé fin 2005 et début 2006 par la Commission nationale du débat public (CNDP) à la demande des ministères en charge de l'Environnement et de l'Industrie, un débat public national sur la gestion des déchets radioactifs réunit 3 000 participants lors de 13 réunions publiques, pour dialoguer et échanger sur les voies de gestion étudiées.

Le Résumé du compte-rendu du débat public fait émerger deux options : l'une fondée sur une « éthique de responsabilité et d'action » retient le stockage géologique comme solution de référence en tenant compte de l'exigence de réversibilité ; la seconde option s'appuie sur une « éthique de précaution » consistant à mettre en place un « double programme d'essais *in situ* » (l'un à Bure pour le stockage géologique, l'autre sur un site à déterminer pour l'entreposage pérenne) et à renvoyer la décision autour de 2020.



Réunion publique lors du débat public de 2005/2006

Le débat public se clôt début 2006. Sur la base des résultats de ce débat, des documents transmis par l'Andra et le CEA, et de leur examen par l'Autorité de sûreté nucléaire, par la Commission nationale d'évaluation, et par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, le Gouvernement prépare un projet de loi.

La loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs retient le stockage réversible profond comme solution de référence pour la gestion à long terme des déchets HA et MA-VL et charge l'Andra de poursuivre les études et recherches afin de concevoir et d'implanter un centre de stockage profond, de telle sorte que sa demande d'autorisation de création puisse être déposée après un débat public et instruite en 2015.

La loi indique que le stockage devra être réversible sur une période d'au moins cent ans et que les conditions de cette réversibilité seront définies par une future loi (dont le vote est un préalable à l'autorisation de créer Cigéo).

La mise en exploitation du Centre est prévue en 2025.

Les autres voies de recherche

LA SÉPARATION/TRANSMUTATION

Les résultats des études menées par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) montrent que la séparation/transmutation ne supprime pas la nécessité d'un stockage profond.

En effet, les résultats ont conclu que ces techniques ne seront applicables qu'à certains radionucléides contenus dans les déchets. Par ailleurs, les installations nucléaires nécessaires à la mise en œuvre de la séparation/transmutation produiraient des déchets qu'il faudrait également stocker en profondeur.

Depuis la loi de 2006, les études sont conduites en relation avec celles menées sur les nouvelles générations de réacteurs nucléaires ainsi que sur les réacteurs pilotés par accélérateur dédiés à la transmutation des déchets.

Fin 2012, conformément au décret établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, le CEA remettra au gouvernement un dossier sur les perspectives industrielles de cette technique.



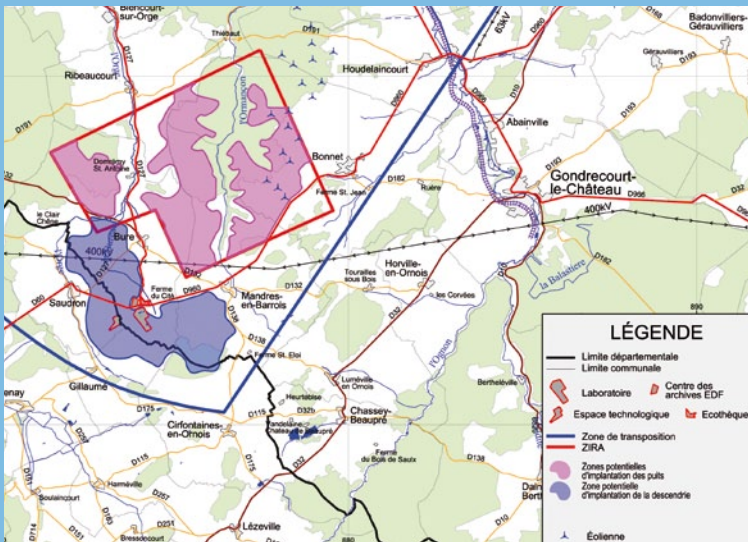
Photo de manipulation au CEA

L'ENTREPOSAGE

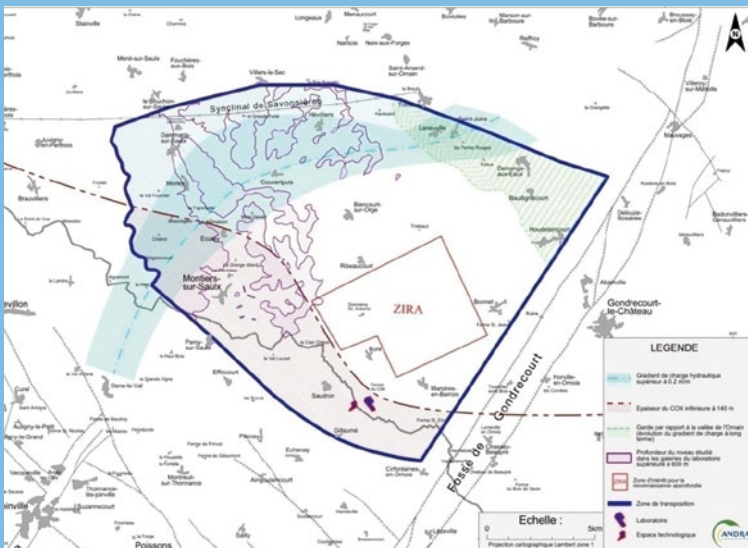
Dans le cadre de la loi de 1991, le CEA a étudié des concepts d'entreposage de longue durée en surface ou en subsurface. Après 15 années de recherche, le CEA a conclu que « *Même si les concepts d'installations présentent une robustesse particulière aux aléas externes, techniques ou sociétaux, la surveillance et le contrôle de telles installations doivent être maintenus pendant toute la durée de leur vie pour garantir la reprise des colis. En effet, quelles que soient les dispositions constructives prises, il sera indispensable, lorsque les entrepôts auront atteint leur fin de vie, de reprendre les colis, éventuellement de les reconditionner et de construire de nouveaux entrepôts pour y transférer ces colis* ». L'Autorité de sûreté nucléaire estime que l'entreposage de longue durée ne constitue pas une solution définitive car il suppose le maintien d'un contrôle de la part de la société et leur reprise par les générations futures, ce qui semble difficile à garantir sur des périodes de plusieurs centaines d'années.

Depuis 2006, l'entreposage est étudié comme disposition complémentaire qui permet la gestion des déchets dans l'attente de leur stockage. L'Andra est chargée de piloter les études en la matière et d'en assurer la coordination avec le stockage profond, elle remettra fin 2012 au Gouvernement un bilan des études et recherches sur l'entreposage.

3 LE PROJET CIGÉO



Les périmètres identifiés par l'Andra pour étudier l'implantation des installations de surface de Cigéo



« ZIRA » (zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie)

S'il est autorisé, Cigéo sera implanté dans l'Est de la France, à la limite des départements de la Meuse et de la Haute-Marne. Ce centre sera composé d'installations de surface, d'installations souterraines et d'infrastructures de liaison permettant de les relier : puits et descenderies (tunnels inclinés).

LES INSTALLATIONS

Plusieurs options techniques sont étudiées par l'Andra avec sa maîtrise d'œuvre, le groupement Gaiya (Technip/Ingérop), dans le cadre des études d'esquisse réalisées en 2012. L'Andra présentera lors du débat public les options techniques privilégiées pour la suite du projet.

Nota : la description technique des installations dans le présent document se fonde sur le dossier remis par l'Andra au Gouvernement en 2009. Elle sera actualisée dans le dossier support au débat public.

A • Les installations souterraines

Situées à environ 500 mètres de profondeur, elles se développeront au fur et à mesure de l'exploitation. Elles se composeront de zones de stockage pour les déchets HA et de zones de stockage pour les déchets MA-VL, de galeries de liaison et d'installations techniques.

Les déchets seront placés, au moyen de dispositifs automatiques, dans des tunnels horizontaux (appelés alvéoles), creusés au cœur de la couche d'argile.

- Les déchets HA seront placés dans des conteneurs de stockage métalliques puis stockés dans des alvéoles d'une centaine de mètres de longueur et d'environ 70 cm de diamètre revêtues d'un chemisage métallique.
- Les déchets MA-VL seront placés dans des conteneurs de stockage en béton puis stockés dans des alvéoles de stockage horizontales bétonnées de quelques centaines de mètres de longueur et d'une dizaine de mètres de diamètre.

L'Andra a proposé en 2009 au Gouvernement une zone restreinte (30 km²) pour implanter le stockage profond au sein de la zone de 250 km² définie en 2005. Cette zone, appelée « ZIRA » (zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie, située à quelques kilomètres du Laboratoire souterrain, a été validée par le Gouvernement en 2010, après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire, de la Commission nationale d'évaluation et après consultation des élus ainsi que du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire souterrain (Clis).

L'implantation précise de ces installations au sein de la ZIRA est étudiée dans le cadre des études de conception industrielle et sera présentée lors du débat public.

B • Les installations de surface

En surface et après plus d'un siècle d'exploitation, les installations s'étendront sur une superficie d'environ 350 ha et seront réparties sur deux sites distants de quelques kilomètres : une première zone située à la verticale des installations souterraines de stockage, auxquelles elle sera reliée par des puits, et une seconde zone, reliée aux installations souterraines par des descenderies.

Ces installations serviront notamment de support aux travaux de creusement et de construction des ouvrages souterrains, à l'entreposage des déblais issus du creusement de ces ouvrages (certains de ces déblais étant nécessaire pour la fermeture du stockage), à la réception, au contrôle, au conditionnement et à la gestion des colis de déchets avant leur transfert vers les installations souterraines. L'Andra présentera lors du débat public une proposition d'implantation pour les installations de surface. Elle sera fondée à la fois sur les études techniques, sur les échanges avec les parties prenantes locales et en tenant compte des contraintes de sûreté et des analyses environnementales. Les élus locaux ont demandé à l'Andra d'étudier l'implantation des descenderies d'accès au stockage dans une zone interdépartementale, côté Haute-Marne, contiguë à la Meuse.

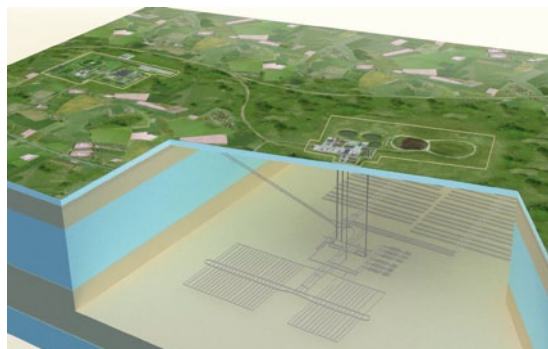


Schéma de principe du stockage profond

LE TRANSPORT DES COLIS DE DÉCHETS RADIOACTIFS JUSQU'À CIGÉO

Le transport de matières radioactives obéit à une réglementation internationale stricte et fait l'objet de contrôles par l'Autorité de sûreté nucléaire. L'expéditeur est responsable du transport de ses déchets et de la caractérisation complète des colis à transporter. Les emballages sont conçus pour être étanches et le rester même en cas d'accident (collision, incendie, immersion...). Ils sont composés de plusieurs types de matériaux qui permettent de réduire les niveaux d'irradiation



Pour leur transport, les déchets HA sont placés dans un emballage de transport

pour les rendre inférieurs aux limites fixées par la réglementation.

Concernant Cigéo, Areva, le CEA et EDF prévoient aujourd'hui de livrer de l'ordre de 700 à 900 emballages par an à l'horizon 2030-2040. Cigéo est dimensionné sur cette base pour assurer la mise en stockage des colis au même rythme.

Les modalités d'acheminement des colis jusqu'à Cigéo sont étudiées dans le cadre du schéma interdépartemental de développement du territoire élaboré sous l'égide de l'Etat, en lien avec Areva, le CEA et EDF.

LE FONCTIONNEMENT DE CIGÉO

A • Une construction modulaire

Le stockage sera construit de manière très progressive. Les premiers ouvrages à réaliser seront les installations de surface nécessaires aux travaux souterrains et au démarrage de l'exploitation. Après la mise en service du stockage, la construction des installations se poursuivra au fur et à mesure de l'exploitation, par tranches successives. Les zones en construction seront physiquement séparées des zones en exploitation nucléaire.

B • L'exploitation de Cigéo

• L'acceptation des colis de déchets

L'inscription d'un colis dans l'inventaire de Cigéo ne signifie pas son acceptation dans le stockage. Un colis ne pourra être accepté qu'après un processus permettant de s'assurer du respect des critères techniques définis par l'Andra pour la sûreté du stockage et approuvés par l'ASN.

Les producteurs devront ainsi soumettre à l'Andra une demande d'acceptation dans laquelle ils apporteront la démonstration que les colis de déchets respectent ces critères techniques. Après accord de l'Andra, les colis pourront ensuite être expédiés vers Cigéo.

• Le stockage des colis de déchets

A leur réception sur le site, les colis de déchets seront retirés des emballages de transport dans lesquels ils auront été acheminés et seront contrôlés par l'Andra (non contamination, débit de dose...). Des bâtiments spécifiques seront nécessaires pour permettre la gestion des flux d'emballages et de colis dans Cigéo. Ces installations ne sont pas prévues pour se substituer à celles des producteurs, notamment pour assurer la décroissance thermique des déchets avant leur mise en stockage.

Les colis de déchets seront placés dans des conteneurs de stockage. Il est à noter que certains colis de déchets livrés par les producteurs pourraient être directement prêts pour le stockage. Les colis de stockage seront placés dans une hotte de transfert qui sera chargée sur une navette qui acheminera les colis de stockage jusqu'aux alvéoles.

La mise en place des colis de stockage dans les alvéoles sera commandée à distance. La hotte de transfert se positionnera à l'entrée de la porte blindée de l'alvéole, les portes s'ouvriront et le colis sera pris en charge par un robot qui assurera sa mise en place dans l'alvéole. A la fin de l'opération, les portes de la hotte et de l'alvéole seront refermées. La radioprotection sera assurée pendant toutes ces opérations.



Démonstrateur technologique de manutention de colis HA et de sa hotte de transfert

C • La fermeture

Le stockage est conçu pour être fermé. Cette fermeture obéira à un processus décisionnel à définir dans la future loi sur les conditions de réversibilité et du stockage ; elle se fera de manière progressive, zone par zone :

- obturation des alvéoles de stockage ;
- construction de scellements et remblaiement des galeries d'accès aux alvéoles puis des galeries principales ;
- remblaiement et scellement des puits et des descenderies.

Une fois les installations souterraines fermées, les installations de surface seront démantelées, à l'exception de celles permettant d'assurer la surveillance du site.

LA SÛRETÉ

L'objectif fondamental d'un stockage est de protéger l'homme et l'environnement des déchets radioactifs tant qu'ils présentent des risques, c'est-à-dire pour Cigéo pendant des centaines de milliers d'années.

A • La sûreté de Cigéo après sa fermeture

Après la fermeture du stockage, sa sûreté ne doit pas dépendre d'une surveillance, car celle-ci ne peut pas être maintenue de manière certaine au-delà d'une période de quelques centaines d'années. La sûreté à long terme du stockage doit donc être assurée de façon passive, sans nécessiter d'action humaine.

En 2005, les résultats obtenus par l'Andra, évalués par l'Autorité de sûreté nucléaire et par la Commission nationale d'évaluation, ont montré que l'impact du stockage après sa fermeture resterait largement inférieur à celui de la radioactivité naturelle. Cela repose notamment sur le choix du milieu géologique, qui joue le rôle de barrière naturelle à très long terme, et sur la conception du stockage.

B • La sûreté en exploitation

Pendant toute la période d'exploitation puis de fermeture de Cigéo, la protection des personnes et de l'environnement vis-à-vis des risques induits par la radioactivité des déchets est assurée par des «fonctions de sûreté». Ces fonctions de sûreté sont similaires à celles mises en œuvre dans les autres installations nucléaires : confiner la radioactivité, protéger les personnes contre les risques d'irradiation, évacuer la chaleur et les gaz générés par certains déchets.

Dès la conception de l'installation, l'Andra identifie toutes les sources potentielles de dangers, dont les conséquences pourraient remettre en cause ces fonctions de sûreté du stockage. L'ensemble des risques, naturels ou humains, est pris en compte : séisme, inondation, conditions climatiques extrêmes (vent, neige, pluie, foudre...), chute d'avion, environnement industriel (voies de circulation, présence d'autres installations présentant des risques...), malveillance. Les installations sont dimensionnées pour y résister en suivant les règles de sûreté définies par l'ASN. Par exemple, les normes de sûreté imposent de dimensionner les installations de Cigéo (de surface et souterraines) pour résister à des séismes 5 fois plus puissants que tous les séismes envisageables sur le site.



Armoire d'acquisition de données à la station sismique de Pargny-la-Blanche-Côte

- Pour chaque risque identifié, l'Andra prévoit les dispositions de conception et d'exploitation qui permettent de les supprimer autant que possible, de les prévenir et de réduire leur probabilité.
- Des moyens de contrôle et de surveillance seront mis en place pour détecter tout dysfonctionnement et ramener l'installation dans ses conditions de fonctionnement normales.
- Malgré ces dispositions, l'Andra suppose que des situations accidentelles peuvent se produire et prévoit des dispositions supplémentaires pour les maîtriser afin d'en minimiser l'impact.

C • Des règles de sûreté définies par l'ASN

Que ce soit pour la sûreté après sa fermeture ou pendant son exploitation, Cigéo doit répondre aux règles de sûreté définies par l'ASN. Les dispositions prises et les dimensionnements retenus pour la conception des installations du stockage feront l'objet d'une instruction par l'ASN avant la délivrance de l'autorisation de création du Centre. Le stockage ne pourra être autorisé que si l'Andra démontre qu'elle maîtrise tous les risques.

IMPACTS

L'Andra prévoit un ensemble de dispositifs de contrôle, d'observation et de surveillance du stockage et de son environnement pendant toute la durée d'exploitation et après la fermeture du Centre. Ces dispositifs permettront notamment de vérifier que l'impact de Cigéo ne présente pas de risque pour l'homme et l'environnement.

A • Limiter les impacts liés aux travaux

Compte tenu de la durée des opérations de chantier qui vont se poursuivre tout au long de son exploitation, le Centre est conçu de telle sorte à limiter les impacts sur l'environnement. Cela concerne notamment la minimisation des nuisances pour les riverains du site et des routes d'accès, la minimisation des impacts sur les milieux naturels, la propreté, l'entretien et la gestion des déchets (classiques). Une démarche « Haute Qualité environnementale » (HQE®) est notamment mise en œuvre pour le projet Cigéo.

L'effort de réduction des impacts sera accentué lors de la phase de travaux nécessaire avant la mise en service du Centre.

B • Les rejets

Cigéo, comme toute installation nucléaire, sera à l'origine de rejets radioactifs pendant son exploitation. Ces rejets seront cependant très faibles car les déchets qu'il accueillera seront solides, chimiquement inertes et surtout confinés pour éviter la dispersion des éléments radioactifs qu'ils contiennent. La grande partie des rejets de Cigéo proviendra des émanations (carbone 14, tritium, krypton 85...) de certains colis de déchets MA-VL. Ces gaz seront canalisés, mesurés et contrôlés avant d'être dispersés et dilués dans l'air. Les quantités de radioactivité que Cigéo sera autorisé à rejeter seront prescrites par l'ASN dans le décret d'autorisation de l'installation et seront strictement contrôlées durant toute l'exploitation.

Une première évaluation, sur des hypothèses pessimistes, indique que l'impact des rejets serait de l'ordre de 0,01 milliSievert par an (mSv/an)⁴ à proximité du Centre, soit très largement inférieur à la norme réglementaire (1 mSv/an) et à l'impact de la radioactivité naturelle (2,4 mSv/an en moyenne en France). Cette dose à laquelle pourraient être exposées en un an les populations voisines de Cigéo serait par exemple de l'ordre de celle reçue en 1 à 2 heures lors d'un vol long-courrier.

⁴ Le Sievert est l'unité de mesure permettant d'évaluer les effets biologiques des rayonnements d'origine naturelle ou artificielle sur l'homme, en fonction du type de rayonnement. L'unité la plus fréquemment employée est le millisievert (mSv), qui correspond à un millième de sievert (1/1 000e de Sv).

RÉVERSIBILITÉ ET RÉCUPÉRABILITÉ

La loi prévoit que la réversibilité du stockage doit être assurée, à titre de précaution, pendant une durée d'au moins cent ans, sans définir à ce stade quelles seront les conditions de cette réversibilité.

L'Andra fera des propositions sur la réversibilité à l'occasion du débat public de 2013 qui permettra aussi de recueillir l'avis des participants sur les propositions formulées, en particulier sur la gouvernance du stockage.

Après le dépôt de la demande d'autorisation de création de Cigéo par l'Andra en 2015, son évaluation et la consultation des collectivités territoriales, une nouvelle loi définira les conditions de réversibilité du stockage. La demande d'autorisation sera ensuite mise à jour par l'Andra sur cette base et soumise à enquête publique avant que la création de Cigéo puisse être autorisée.



Essai de retrait d'un colis HA dans une alvéole fortement déformée

COÛT ET FINANCEMENT DU PROJET

A • L'évaluation des coûts jusqu'à la fermeture de Cigéo

Les ressources nécessaires à la construction et à l'exploitation de Cigéo sur toute sa durée doivent être prévues et provisionnées. Pour cela, il est demandé à l'Andra d'évaluer tous les coûts de l'installation (construction, exploitation, fermeture). Le coût du projet est affiné au fur et à mesure de l'avancement des études.

La dernière évaluation du coût du stockage arrêtée par le ministère en charge de l'énergie date de 2005. Les coûts de construction, d'exploitation et de fermeture du stockage avaient alors été estimés entre 13,5 à 16,5 milliards d'euros. Cette estimation était fondée sur les concepts techniques préliminaires datant de 2002. Ces montants sont des coûts bruts, non actualisés.

L'Etat a engagé un processus de mise à jour de cette évaluation :

- En 2009, l'Andra a réalisé un chiffrage sur la base des études techniques en cours, de l'évolution de l'inventaire et des conditions économiques (inflation, prix des matières premières...). Les producteurs ont demandé la prise en compte d'optimisations techniques (allongement des alvéoles de stockage, creusement au tunnelier...). Ces pistes d'optimisation sont examinées dans le cadre des études d'esquisse.
- L'Andra proposera un nouveau chiffrage en 2013, qui prendra notamment en compte les modifications éventuelles apportées au projet suite au débat public.
- Le Ministre chargé de l'énergie arrêtera l'évaluation du coût du stockage, conformément au Code de l'environnement, et la rendra publique après avoir recueilli les observations des producteurs et l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Ces évaluations couvrent l'ensemble des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue existants et à produire par les installations nucléaires françaises actuelles. **Selon le rapport de la Cour des comptes sur les coûts de la filière électronucléaire (janvier 2012), l'ordre de grandeur du coût du stockage est de 1 à 2 % du coût de production d'électricité.**

Il est à noter que ces évaluations restent dépendantes de paramètres comme les options de sûreté, qui seront validées par l'Autorité de sûreté nucléaire, les conditions de réversibilité, qui seront déterminées par une future loi, le programme de livraison des déchets, l'évolution des technologies, l'évolution du coût des matériaux, les règles applicables en matière de fiscalité, etc.

B • Le financement

Le financement du projet sera assuré par EDF, le CEA et Areva, producteurs des déchets, au travers de conventions avec l'Andra destinées à alimenter un fonds pour la réalisation du stockage. La clé de répartition sera liée notamment à l'inventaire de déchets de chaque producteur. Elle est aujourd'hui de 78 % pour EDF, 17 % pour le CEA et 5 % pour Areva.

4 SURVEILLANCE ET MÉMOIRE



Un programme de surveillance sera mis en œuvre dès la construction de Cigéo et pendant toute la phase d'exploitation.

LA SURVEILLANCE DU STOCKAGE

L'Andra conçoit un système d'observation des évolutions des phénomènes qui se déroulent au sein du stockage dans le cadre du suivi de la sûreté. Ce suivi portera par exemple sur le taux d'humidité ou la température de l'air ambiant, l'évolution du diamètre des ouvrages (convergence des tunnels), la tenue des bétons, la corrosion des aciers...

Un suivi individualisé de colis témoins sera mis en place dans des locaux dédiés, permettant d'accéder facilement à chaque colis témoin et de l'expertiser périodiquement.

Des ouvrages témoins représentatifs des différents composants du stockage (alvéoles, scellements) et spécifiquement dédiés à l'observation et à la surveillance seront également réalisés dès la première tranche de construction de Cigéo.

Ces ouvrages témoins seront fortement instrumentés pour suivre de manière très détaillée leur comportement et leur évolution dans le temps. Certaines alvéoles témoins pourront être fermées de manière anticipée. Cela permettra de suivre leur évolution et d'acquérir un



Tour d'observation des flux dans la forêt de Montiers-sur-Saulx, Station de mesure atmosphérique à Houdelaincourt, Future écothèque pour la conservation des échantillons (en construction)

retour d'expérience avant d'engager la fermeture d'autres parties du stockage, qui fera elle aussi l'objet d'une autorisation.

Les moyens d'auscultation prévus s'appuient sur les capteurs existants et déjà utilisés dans l'industrie nucléaire et le génie civil sur lequel il existe un retour d'expérience important, et sur le développement de moyens innovants.

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ

Dès 2007, l'Andra a mis en place un Observatoire pérenne de l'environnement (OPE). L'OPE a pour objectif de faire un état initial de l'environnement actuel du futur stockage, pendant 10 ans, puis de suivre son évolution dès la construction de Cigéo et pendant au moins toute sa durée d'exploitation.

Le territoire étudié par l'OPE couvre une surface de 900 km², autour de la zone où pourrait être implanté Cigéo. Au sein de cette zone, des études plus détaillées sont menées sur un secteur de référence d'environ 240 km² qui englobe la zone proposée par l'Andra pour l'implantation des installations souterraines de Cigéo. Le système d'étude mis en place repose sur plusieurs centaines de points d'observation, de parcelles d'expérimentation et de stations de suivi en continu (stations en forêt, stations agricoles, station atmosphérique et stations de suivi des eaux). Chaque année, plus de 2 000 points de suivi sont réalisés pour la faune et la flore, une centaine pour les productions agricoles et la qualité physico-chimique et biologique des sols, plus d'une tonne d'échantillons sont prélevés et analysés, et plus de 85 000 données sont recueillies selon des protocoles répondant aux meilleures pratiques en vigueur. Ce dispositif inédit s'inscrit dans un grand nombre de réseaux scientifiques nationaux ou internationaux.

Pour assurer la traçabilité et la pérennité des données recueillies par l'OPE, l'Andra construit une écothèque qui sera mise en service en 2013. Elle permettra de conserver des échantillons provenant de matrices issues de la chaîne alimentaire agricole locale (lait, fromage, maïs, légume, fruit...), des écosystèmes forestiers (feuille, champignon, bois, gibier...) et aquatiques (eau, poisson...). La durée d'exploitation de l'écothèque sera d'au moins 100 ans pour surveiller les évolutions environnementales pendant l'exploitation de Cigéo. Les travaux scientifiques associés sont réalisés dans le cadre de partenariats nationaux et internationaux au sein d'un système d'observation labellisé.

Les populations locales ont plusieurs fois exprimé leur souhait de voir une surveillance de la santé autour du projet. La gouvernance d'un tel dispositif nécessite un pilotage par des instances publiques. L'Andra a d'ores et déjà demandé à des experts d'étudier les possibilités techniques pour ce dispositif.

LA SURVEILLANCE DE CIGÉO APRÈS SA FERMETURE ET LA MÉMOIRE

Après fermeture du stockage, la surveillance de l'environnement sera poursuivie.

Ces actions contribueront au maintien de la mémoire de l'installation, qui fera l'objet d'une attention particulière. Un centre de la mémoire perdurera sur le site, comprenant notamment les archives de Cigéo. Une «mémoire détaillée» qui aura été constituée durant toute la vie du stockage, et comprenant toute la documentation technique nécessaire à la surveillance et à la compréhension du centre de stockage sera conservée à plusieurs endroits. L'adéquation de cette mémoire sera périodiquement réévaluée et des échanges avec les différents publics concernés par le site se poursuivront pour maintenir la mémoire.

5 UN PROJET INSÉRÉ DANS SON TERRITOIRE D'ACCUEIL



Visite de l'espace technologique de l'Andra à Saudron (Haute Marne)

Avec plus de 300 emplois directs et indirects et une politique d'achats dynamique avec les entreprises locales, l'Andra participe déjà activement au développement du territoire de Meuse et de Haute-Marne et reste en permanence à l'écoute des acteurs locaux et des riverains de ses installations.

L'INFORMATION, LA CONCERTATION ET LA PARTICIPATION

L'Andra a développé un ensemble d'outils permettant au public de disposer d'un maximum d'information, à la fois pédagogique et technique, sur le projet Cigéo : publications périodiques, sites Internet (général ou pédagogique), expositions temporaires...

Entre 5 000 et 10 000 personnes visitent les installations de l'Andra en Meuse/ Haute-Marne tous les ans. Plusieurs fois par an, des opérations portes-ouvertes sont organisées pour favoriser les échanges entre le public et les salariés de l'Andra. Par ailleurs, l'Andra organise chaque année plusieurs réunions d'échanges avec les acteurs du territoire pour les associer au déroulement du projet, comme par exemple lors du choix de l'implantation du stockage. L'Andra apporte également, au travers de parrainages, un soutien actif aux initiatives qui contribuent au dynamisme d'une vie sociale locale et régionale solidaire.

Le Clis est un interlocuteur privilégié de l'Andra. Créé par la loi, le Comité local d'information et de suivi est chargé d'une mission de suivi, d'information et de concertation.

Des échanges très réguliers sont entretenus avec le Clis qui a mis en place plusieurs commissions thématiques : « implantation éventuelle d'un stockage », « réversibilité », « santé/environnement » et « communication ».

L'ACCOMPAGNEMENT ÉCONOMIQUE DU PROJET

Deux groupements d'intérêt public (GIP) ont été créés en Meuse et en Haute-Marne pour gérer les équipements de nature à favoriser et à faciliter l'installation et l'exploitation du Laboratoire ou de Cigéo et pour mener au niveau départemental des actions d'aménagement du territoire et de développement économique. Ils ont également pour mission de soutenir les actions de formation et celles en faveur du développement, de la valorisation et de la diffusion de connaissances scientifiques et technologiques. Ils ont été dotés de 30 M€ par département en 2012, versés par les producteurs de déchets radioactifs.

Par ailleurs, EDF, le CEA et AREVA mènent une politique active en faveur du développement économique local. Cela comprend notamment la création d'installations (plateforme logistique de pièces de rechange EDF à Velaines, bâtiments d'archives EDF à Bure et d'Areva à Houdelaincourt, projet Syndièse du CEA en Haute-Marne), l'appui aux entreprises locales pour spécialiser leur savoir-faire et leur permettre de développer leur activité auprès des exploitants nucléaires, des actions en faveur de la maîtrise de la demande d'énergie et de réduction des émissions de CO₂ par les bâtiments.

LE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

Cigéo est un projet industriel structurant pour le territoire

Il sera construit et exploité sur plus de 100 ans. De l'ordre de 2 000 personnes en moyenne travailleront à la construction des premières installations de Cigéo sur la période 2019-2025. Après la mise en service du Centre, de l'ordre de 1 000 emplois pérennes seront nécessaires à son exploitation et à sa construction (qui se poursuivra en parallèle).

Il contribuera au développement de l'activité des entreprises locales. Grâce à la garantie d'une activité sur plus d'un siècle, certaines entreprises feront très vraisemblablement la démarche de s'implanter localement, créant à leur tour une activité nouvelle sur le territoire.

Le Schéma Interdépartemental de Développement du Territoire

La préfecture de la Meuse a été chargée par le Gouvernement de coordonner l'élaboration d'un schéma interdépartemental de développement du territoire sur les deux départements, en lien avec les services de l'État, ceux des chambres consulaires (Chambre de commerce et d'industrie, chambre d'agriculture, chambre des métiers et de l'artisanat) et des collectivités.

Ce schéma est en cours d'élaboration. Il a notamment vocation à :

- définir le périmètre du territoire interdépartemental concerné par le projet et ses retombées, et d'en établir le diagnostic et l'évaluation des besoins en termes fonciers et urbanistiques, de transport (chantiers et acheminement des colis notamment), de services collectifs à la population, de développement économique... ;
- définir les opérations à engager en vue d'atteindre les objectifs associés à ces domaines dans le cadre d'une concertation avec les services de l'État, les élus nationaux et locaux et les autres acteurs du développement territorial. Il s'agit de décrire les partenariats et filières à développer, le coût des programmes associés (sur le plan économique, environnemental, sociétal), l'évaluation des retombées positives sur les mêmes plans, les procédures administratives et montages financiers associés, et enfin le planning de mise en œuvre des opérations ;
- suivre la mise en œuvre de ces opérations, en partenariat avec les maîtres d'ouvrage respectifs, en assurant la cohérence avec les actions conduites par les GIP, l'interface avec les projets des collectivités concernées et en procédant à une évaluation en continu de l'impact de la mise en œuvre du schéma ;
- dynamiser l'impact économique lié à la réalisation de Cigéo, en lien avec les opérateurs du secteur de l'énergie et l'Andra, et en mettant en avant l'ensemble des atouts du territoire.

Le projet de schéma sera présenté lors du débat public.

6 DÉBAT PUBLIC ET CALENDRIER DU PROJET CIGÉO



Pour toute information :

<http://www.debatpublic.fr/>

et

http://www.debatpublic.fr/print.html?id=170&type=debats_mo_ouverts

Le projet Cigéo doit faire l'objet d'un débat public. C'est une condition préalable à la demande d'autorisation de construction inscrite dans la loi de 2006 sur la gestion des matières et déchets radioactifs.

La Commission nationale du débat public (CNDP) est l'instance en charge du débat public.

LE DÉBAT PUBLIC

A • Procédure

La procédure du débat public a été créée en France en 1995 pour assurer l'information et la participation des citoyens en amont des décisions sur les projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national ayant une incidence importante sur l'environnement ou sur l'aménagement du territoire. La commission nationale du débat public (CNDP) est l'autorité administrative indépendante chargée d'organiser et d'animer ces débats publics. Son activité est définie par deux lois : la loi Barnier (1995) et la loi Vaillant (2002).

La procédure de débat public suit un certain nombre d'étapes qui peuvent varier selon la nature du projet. Dans le cas de Cigéo, elle se déroulera comme suit :

- En tout premier lieu, le maître d'ouvrage adresse une **saisine** à la CNDP. Cette saisine a été envoyée le 9 octobre 2012.
- Le 7 novembre, la CNDP a annoncé sa décision d'organiser le Débat

public sur le projet Cigéo et a nommé le président de la Commission particulière du débat public (CPDP) : M. Claude Bernet. La CPDP est chargée de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets et plus concrètement d'organiser et d'animer le débat public. C'est elle qui fixe les modalités précises du débat : nombre, lieux et thèmes des réunions publiques, autres formes de participation.

- Le maître d'ouvrage dispose ensuite de six mois maximum pour préparer **le dossier à soumettre au débat**. Ce dossier, à destination du grand public, est constitué suivant les indications de la CNDP. Il peut être complété à la demande du président de la CPDP avec tous documents jugés nécessaires au débat.
- Lorsque la CNDP estime que le dossier du débat est complet, elle en accuse réception puis décide et publie la date d'ouverture et le programme **des réunions publiques** qui s'étalent sur quatre mois. Ce délai peut être prolongé de deux mois au maximum par une décision motivée de la CNDP.
- Dans un délai de deux mois à compter de la date de clôture du débat, le président de la CPDP établit **un compte rendu du débat public** et le président de la CNDP en dresse **le bilan**.

Le maître d'ouvrage décide, dans un délai de trois mois après la publication du bilan du débat public, par **un acte qui est publié**, du principe et des conditions de la poursuite de son projet. Il précise, le cas échéant, les principales modifications apportées au projet. Cet acte est transmis à la CNDP.

CALENDRIER DU PROJET

Principales dates clés du projet Cigéo depuis la première loi sur les déchets radioactifs jusqu'à la fin du processus qui pourrait conduire à la décision de création du Centre :

- 1991** **Vote de la loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991, dite loi « Bataille »**, relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs.
- 1994-1996** **Campagnes de reconnaissances géologiques sur 4 sites** en France validés par le Gouvernement (Gard, Meuse, Haute-Marne, Vienne).
- 1998** **Le site de Meuse/Haute-Marne est retenu par le Gouvernement** pour l'implantation d'un laboratoire souterrain.
- 2005** **Remise du Dossier 2005 au Gouvernement** dans lequel l'Andra conclut à la faisabilité et à la sûreté du stockage profond dans un périmètre de 250 km² autour du Laboratoire souterrain. Evaluation du Dossier 2005 par l'Autorité de sûreté nucléaire, par la Commission nationale d'évaluation et revue par des experts internationaux.
- 2005/2006** **Débat public**, organisé par la Commission nationale du débat public, sur les options générales en matière de gestion des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue.
- 2006** Débat au Parlement sur les axes de gestion à long terme des déchets radioactifs puis **vote de la loi de programme n° 2006-739 du 28 juin 2006¹, relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs**. Vote de la **loi n°2006-686 du 13 juin 2006²** relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire. Établissement du premier Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR), mis à jour tous les trois ans (2009, 2012).
- 2007** **Mise en place de l'Observatoire pérenne de l'environnement** afin de décrire l'environnement du futur stockage avant sa construction et de suivre son évolution, pendant au moins une centaine d'années, durée d'exploitation du Centre.

- 2009-2010** **Proposition par l'Andra d'une zone souterraine de 30 km² (zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie, « ZIRA »)**, pour mener les études pour l'implantation des installations souterraines. Validation de la ZIRA par le Gouvernement après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire, de la Commission nationale d'évaluation et consultation des élus et du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire de Bure. Remise par l'Andra à ses évaluateurs d'un ensemble de documents présentant les grandes options retenues pour la conception, la sûreté et la réversibilité du stockage : le Dossier 2009.
- 2011** **Lancement de la conception industrielle de Cigéo** et de la préparation du schéma interdépartemental de développement du territoire. Après enquête publique, autorisation de poursuivre l'exploitation du Laboratoire souterrain jusqu'en 2030.
- 2013** **Débat public sur le projet Cigéo**, organisé par la Commission nationale du débat public.

Calendrier prévisionnel du processus d'autorisation de Cigéo :

- 2014-2015** **Préparation de la demande d'autorisation de création de Cigéo.**
- 2015** **Dépôt par l'Andra de la demande d'autorisation de création de Cigéo.**
- 2015-2018** **Evaluation de la demande d'autorisation de création** par la Commission nationale d'évaluation, avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et recueil de l'avis des collectivités territoriales. Evaluation de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. Loi fixant les conditions de réversibilité du stockage. Mise à jour de la demande d'autorisation par l'Andra, instruction par l'Autorité de sûreté nucléaire et enquête publique préalable à la délivrance de l'autorisation de création du Centre par décret en Conseil d'Etat.

Sous réserve d'autorisation, calendrier prévisionnel du démarrage de l'exploitation de Cigéo :

- 2019** **Début des travaux de construction** des installations de Cigéo.
- 2025** **Mise en service de Cigéo** par l'Andra, sous réserve de l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.
- 2025-2030** Phase de démarrage de l'installation.
- 2030 et +** **Développement progressif de Cigéo** avec des réexamens périodiques de sûreté (tous les 10 ans).

¹ www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000240700&dateTexte=&HideMenu=1

² www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000819043