



Visite du site du laboratoire souterrain de Bure

ANDRA - Centre de Meuse/Haute-Marne (CMHM), Adresse : RD 960, BP9, 55290 Bure

Mardi 3 OU jeudi 5 septembre 2024

Organisateur: Michel HAYET, ANDRA

Visite du **laboratoire souterrain de Bure**, dans le cadre des travaux préalables à l'enfouissement de déchets radioactifs (<u>www.andra.fr/andra-meuse</u>)

6 inscrits maximum par ½ journée

Fourniture obligatoire d'un scan de la carte d'identité à l'inscription

Durée de la visite : 3h1/2 - 4h

Point de rendez-vous : accueil du site sur le parking des visiteurs à l'extérieur de l'enceinte

du laboratoire.

Contre-indications éventuelles: **Être en capacité de marcher environ 1 heure** avec une ceinture d'environ 8 kg; cannes, béquilles et fauteuils roulants proscrits; ne pas être enceinte; ne pas être claustrophobe; ne pas avoir été opéré d'une trachéotomie.

Vêtements: pantalons et manches longues obligatoires,

Les effets personnels (sacs, pochettes) doivent rester dans le véhicule garé sur le parking.

Pour toute question: Laurence CHERY laurence.chery@wanadoo.fr; 06 48 37 76 51

Le réseau de galeries du Laboratoire souterrain, situé à 445 et 490 mètres de profondeur, permet aux scientifiques de mener études et essais nécessaires au projet Cigéo : Cigéo (andra.fr)

Un outil scientifique unique pour concevoir un stockage réversible profond

Creusé à partir de 2000, le Laboratoire souterrain constitue un atout scientifique exceptionnel pour l'Andra. Il permet l'observation et la mesure *in situ* des nombreuses propriétés de l'argile du Callovo-Oxfordien, tout comme la mise au point de techniques d'ingénierie (creusement – soutènement).

Un outil scientifique unique pour concevoir un stockage réversible profond

ANDRA 360°

Pour aller plus loin:

Le Laboratoire souterrain (andra.fr)

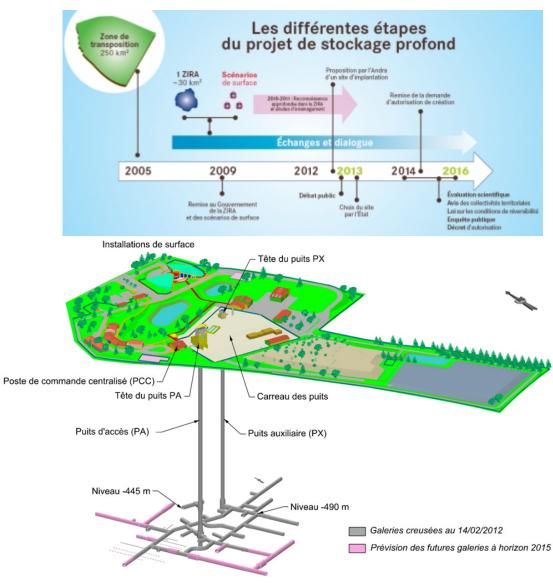
Le laboratoire souterrain de Bure

Creusé à partir de 2000, le Laboratoire souterrain constitue un atout scientifique exceptionnel pour l'ANDRA. Il permet l'observation et la mesure in situ des propriétés des argiles du Callovo-Oxfordien âgées de 160 millions d'années et la mise au point de techniques d'ingénierie (creusement – soutènement).

Le site du Laboratoire souterrain se compose :

- **D'installations en surface** (locaux administratifs, ateliers, laboratoires et bâtiment d'accueil du public), sur une superficie d'environ 17 hectares,
- **De deux puits d'accès** de grand diamètre (5 et 6 mètres),
- **De plus de 1000 mètres de galeries** souterraines à 445 et 490 mètres de profondeur, implantées directement dans la couche argileuse du Callovo-oxfordien.





Depuis 2004, et la construction des premières galeries du Laboratoire souterrain, de nombreuses expérimentations scientifiques ont été mises en place.

Certaines expérimentations ont été élaborées en collaboration avec différents laboratoires souterrains étrangers (en particulier ceux du Mont-Terri en Suisse et de Mol en Belgique). Ce travail en amont a permis à l'ANDRA d'être immédiatement opérationnelle sur le site de Meuse/Haute-Marne.

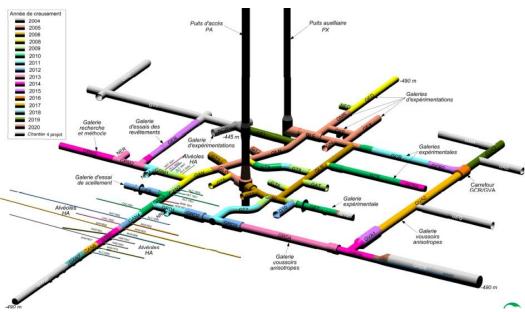
L'objectif de ces expérimentations est de compléter les données déjà acquises sur les caractéristiques de la roche argileuse et ses capacités à confiner des déchets radioactifs et d'étudier la réponse de la roche aux perturbations induites par le stockage. Depuis 2005, elles permettent aux scientifiques de recueillir des données de nature géomécanique, géochimique et thermique. Ces différentes mesures ont nécessité l'instrumentation de la roche, c'est-à-dire la réalisation de 220 forages directement à partir des galeries expérimentales et l'installation de près de 2150 capteurs.

Ces expérimentations portent notamment sur :

- Le comportement mécanique de la roche après creusement ;
- Le comportement thermique de la roche suite à un échauffement ;
- Les propriétés de diffusion et de rétention des éléments ;
- La caractérisation de l'eau contenue dans la roche.

Le programme expérimental en chiffres (de 2004 à 2009)

- 44 forages profonds depuis la surface;
- 40 m de galeries à -445 m;
- ~740 m de galeries à -490 m (en juin 2009);
- 220 forages depuis les galeries souterraines ;
- 2 150 capteurs;
- 7 km de carottes (échantillon de roche cylindrique prélevé par forage) ;
- 35 250 échantillons.



Plan des installations souterraines du Laboratoire.

Des expérimentations pour concevoir un stockage sûr à long terme

Les expérimentations scientifiques, menées en collaboration avec de nombreux partenaires français (BRGM, CEA, CNRS...) et internationaux (homologues suédois, belges, suisses...) permettent d'étudier au cœur de la roche et en temps réel le milieu géologique. L'objectif des expérimentations est, d'une part, d'éprouver la capacité de confinement de la roche argileuse et d'autre part, de compléter les données déjà acquises à partir d'échantillons sur ses caractéristiques mécaniques, thermiques, géochimiques et hydrauliques. Ainsi les scientifiques étudient les réactions de la roche aux perturbations que provoquera le stockage, notamment sont creusement et son échauffement.

Parallèlement, des essais techniques sont réalisés afin de tester des méthodes pour le creusement, la construction et la fermeture des alvéoles de stockage.

Enfin, les galeries du Laboratoire souterrain servent également à expérimenter des dispositifs (capteurs, ...) qui pourraient être utilisés pour observer et suivre l'évolution du stockage lors de son exploitation.

Plus précisément, depuis 2005, les expérimentations permettent aux scientifiques de recueillir des données de nature géomécanique, géochimique et thermique. Ces différentes mesures ont nécessité l'instrumentation de la roche, c'est-à-dire la réalisation de plus de 700 forages, directement à partir des galeries expérimentales, et l'installation de plus de 11 000 capteurs de mesure installés dans les galeries, dans les puits et en surface.

Jusqu'en 2006, ces expérimentations portaient principalement sur :

- La caractérisation de l'eau contenue dans la roche ;
- Le comportement mécanique de la roche après creusement ;
- Le comportement thermique de la roche suite à un échauffement (qui serait induit par les colis HA au sein de l'argilite);
- Les propriétés de diffusion et de rétention des éléments radioactifs.

À la suite de la loi de 2006 demandant à l'Andra de concevoir et d'implanter un stockage, le Centre de Meuse/Haute-Marne entre dans l'industrialisation du <u>projet Cigéo</u>. De nouvelles expérimentations techniques et scientifiques ont été installées et portent sur :

- L'étude de l'évolution de comportement de la roche après creusement ;
- Le test de nouvelles techniques de creusement (machine à attaque ponctuelle depuis 2009 et tunnelier à attaque ponctuelle en 2013);
- Les essais de creusement d'alvéoles de stockage pour les déchets HA;
- Le comportement des matériaux dans la roche (verre, acier, béton);
- Les interactions entre les matériaux et la roche ;
- Les expérimentations scientifiques réalisées avant 2006 se poursuivent et se complexifient (essais de thermique avec trois résistance chauffantes espacées afin de simuler les alvéoles HA, essais de diffusion de traceurs radioactifs dans l'argilite...).

Les expérimentations scientifiques et techniques se poursuivront au-delà de la mise en exploitation du stockage.