

Essais technologiques : tout un programme

En parallèle des expérimentations menées dans le Laboratoire souterrain, l'Andra réalise des essais technologiques en surface afin de tester les concepts de stockage et les dispositifs de manutention qui seront mis en œuvre dans Cigéo.

Optimisation des conteneurs de déchets, conception d'un robot chargé de pousser les colis au fond des alvéoles ou de les retirer si le besoin en est exprimé, essai d'obturation de galerie en grandeur réelle : l'Andra travaille sur les solutions techniques qui seront utilisées lors de la construction, de l'exploitation puis de la fermeture de Cigéo.

Des tests de scellement

Parmi les principaux essais technologiques réalisés en surface figure l'expérimentation FSS (*full scale seal*), un scellement grandeur nature. Afin de reproduire les conditions d'un stockage souterrain, l'Andra s'est installée dans un entrepôt à Saint-Dizier, un lieu avec suffisamment de hauteur et permettant de contrôler l'humidité et la température. Une boîte en béton y a été construite, percée d'une galerie de 10 mètres de diamètre et de 35 mètres de long. « Un scellement y a été réalisé, c'est-à-dire l'introduction d'un bouchon de 15 mètres de long en bentonite, une argile gonflante, retenu de part

et d'autre par deux murs en béton de 5 mètres de large qui obligent l'argile à gonfler sur la hauteur et assurent donc l'étanchéité », schématise Jean-Michel Bosgiraud, responsable du programme d'essais technologiques. Un béton spécifique au pH abaissé (10,5 au lieu de 13,5) est utilisé pour éviter de perturber le gonflement. « Ce projet, achevé en août 2015, a aussi permis de travailler sur la récupérabilité : nous avons cherché un moyen technique, en l'occurrence un sciage via un câble imprégné de poudre de diamant, pour rouvrir la galerie. » L'essai FSS s'intègre dans le programme européen Dopas qui étudie des technologies de fermeture des stockages géologiques profonds.

L'espace technologique : un lieu de tests...

Depuis 2009, l'Andra dispose d'un lieu privilégié pour mettre en œuvre certains de ses essais : l'espace technologique (ETe). Dans la halle de 4 000 m², les scientifiques de l'Agence ont notamment réalisé des tests sur la bentonite, l'argile privilégiée pour le scellement de

Cigéo. Cette expérimentation, nommée REM (resaturation à l'échelle métrique), vise à modéliser le lent processus d'hydratation et de gonflement de cette argile dans une cuve de 1 m³ équipée de 60 capteurs. « Les données actuelles sont à l'échelle de l'éprouvette, quelques centimètres cubes ou décimètres cubes. Un essai dans l'alvéole grandeur nature de Saint-Dizier aurait nécessité 15 000 à 30 000 ans ! En revanche, dix à trente ans suffiront pour 1 m³, ce qui va permettre de valider et d'affiner nos modèles. »

... et de partage

Mais l'espace technologique n'est pas réservé aux expérimentations. L'Andra y présente au public le projet de centre de stockage et les différents prototypes réalisés dans le cadre des études d'ingénierie. « Cet espace est à la fois une sorte de musée présentant les robots et objets conçus pour Cigéo et un lieu d'essai », souligne Jean-Michel Bosgiraud. L'occasion pour les visiteurs de découvrir différents démonstrateurs dont les deux machines pilotes conçues pour la manutention des déchets de haute activité : un robot capable de pénétrer jusqu'au fond de l'alvéole pour placer ou retirer les colis ainsi qu'une chaîne pousseuse, qui reste à l'entrée de l'alvéole et pousse plusieurs colis à la fois. La visite des locaux de l'ETe ne serait pas complète sans un passage par l'exposition interactive. Maquettes, cartes, panneaux et films didactiques agrémentent le parcours afin de bien comprendre le projet Cigéo. •



Banc de test de la chaîne pousseuse qui sert à placer les colis de haute activité dans un alvéole.



Pour visiter le centre de Meuse/Haute-Marne : 0 805 107 907 (appel gratuit depuis un poste fixe) et sur le site de l'Andra > Meuse/Haute-Marne > Visiter le CMHM : <https://lc.cx/4cZf>