

Tour de chauffe

Depuis janvier, au Laboratoire souterrain de l'Andra, une nouvelle expérimentation s'intéresse à l'effet de la chaleur sur une alvéole de stockage de déchets de haute activité. Cet essai fait partie du projet européen LUCOEX (Large Underground Concept Experiments), qui comprend des tests à l'échelle 1 conduits en Suède, en Finlande, en Suisse et en France.

Le futur Cigéo doit pouvoir accueillir les déchets français de haute activité. Ces déchets ont la particularité de dégager de la chaleur pendant plusieurs milliers d'années, le temps que les éléments les plus radioactifs qu'ils contiennent se soient désintégrés en éléments moins énergétiques ou stables. Ces déchets sont entreposés dans des installations sécurisées en surface pendant plus de cinquante ans afin de refroidir suffisamment avant de pouvoir être stockés en profondeur. Environ 10 000 m³ de colis vitrifiés devront être stockés dans des tunnels horizontaux de 70 cm de diamètre – appelés alvéoles de stockage – creusés à 500 m sous terre, au cœur de la couche de roche argileuse étudiée par l'Andra en Meuse et en Haute-Marne.

Étudier l'effet de la dilatation...

Jacques Morel, ingénieur responsable du test explique : *“On utilise des tubes en acier pour maintenir la cavité. Ce chemisage métallique doit résister à la pression que la roche va exercer sur lui car celle-ci a tendance à se refermer. Cependant, il va aussi se dilater sous l'effet de la chaleur. Pour étudier ces deux phénomènes, nous allons chauffer pendant plusieurs années une alvéole, et observer son comportement grâce à des capteurs placés à la fois dans la roche mais aussi sur le tube métallique.”*

... sur la structure complète de l'alvéole

Cette nouvelle alvéole chauffante de 25 mètres de long est une première : les ingénieurs ont voulu coller au plus près à la réalité et ont rassemblé sur la même structure les éléments qu'ils ont déjà testés indépendamment auparavant. Jusqu'à présent, ils ont appris à creuser et à tuber des alvéoles mesurant jusqu'à 100 m de longueur. Ils ont travaillé à la mise au point de l'entrée de l'alvéole qui doit permettre son obturation complète une fois remplie. Ils ont aussi mesuré l'effet de la chaleur sur la roche avec trois sondes chauffantes de petit diamètre. Maintenant, il s'agit de tester en taille réelle un dispositif similaire à une alvéole de stockage. Cinq éléments chauffants, de la même taille que les colis de déchets, ont été introduits dans l'alvéole.

Un essai sur plusieurs années

Début février, un premier “tour de chauffe” a été lancé afin de vérifier le bon fonctionnement du système et des capteurs. Mais le véritable test commencera en avril, après une période de retour aux conditions initiales. La montée en température se fera sur deux ans jusqu'à atteindre 90 °C sur 15 m de long. Cette température sera maintenue pendant plusieurs années avant de la faire décroître progressivement. Les résultats contribueront à vérifier la conception des premiers ouvrages qui pourraient recevoir des déchets après 2025, si le stockage est autorisé.

L'Andra et l'université de Lorraine : des partenaires au SOMET

L'Andra a renouvelé son partenariat avec l'université de Lorraine.

Patrick Landais, directeur Recherche & Développement de l'Andra, souligne l'importance de cette collaboration.

“L'université de Lorraine constitue, avec l'université de technologie de Troyes, l'une de nos deux universités de proximité. Ce partenariat, qui remonte à plus de vingt ans, mobilise des équipes de recherche dans de nombreux domaines : géosciences, matériaux, environnement. Le volet enseignement y est également important, avec des cours dispensés à l'École de géologie de Nancy et dans d'autres établissements de la faculté. Il devrait se renforcer avec la labellisation récente, en tant qu'infrastructure nationale de recherche, de notre projet de campus SOMET (structure pour l'observation et la mémoire de l'environnement). Sa vocation est de mettre à la disposition des chercheurs et des étudiants les équipements exceptionnels développés dans le cadre de Cigéo que sont le Laboratoire souterrain, l'Écothèque et l'Observatoire pérenne de l'environnement. Ce dernier est d'ailleurs un des sites d'application de l'Observatoire des sciences de l'univers lorrain, qui fait partie intégrante de l'université de Lorraine.”



Expérimentation conduite dans le Laboratoire souterrain de l'Andra dans le cadre du projet européen LUCOEX.