

**Zeitschrift:** Energieia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie  
**Herausgeber:** Office fédéral de l'énergie  
**Band:** - (2015)  
**Heft:** 2

**Artikel:** De la boue pour l'éternité  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-642252>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**





Laboratoire souterrain du Mont Terri

## De la boue pour l'éternité

### Longue recherche d'un dépôt en couches géologiques profondes

En Suisse, la recherche de sites d'entreposage pour les déchets radioactifs date quasiment de l'époque où l'on a commencé à utiliser l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité. La Nagra, Société coopérative nationale pour le stockage de déchets radioactifs, a été fondée en 1972. Ses activités sont financées par les producteurs de déchets radioactifs. En 1993, suite à de nombreux tests, la Nagra a proposé le Wellenberg situé dans le canton de Nidwald comme site d'entreposage pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs. Mais les citoyens nidwaldiens ont refusé le projet par les urnes. La nouvelle loi sur l'énergie nucléaire adoptée en 2003 ne prévoit plus de telles votations. Par contre, les habitants des régions entrant en ligne de compte pour les dépôts en profondeur peuvent s'exprimer par le biais des Conférences régionales organisées par l'OFEN. In fine, seuls les critères de la géologie et de la sécurité technique sont déterminants pour le choix du site.

En 2006, le Conseil fédéral a approuvé le justificatif fourni par la Nagra démontrant que l'argile à Opalinus est parfaitement appropriée comme roche d'accueil. Ces dernières années, une procédure de sélection a permis d'évaluer les six sites potentiels: Jura-est, Pied sud du Jura, nord des Lägern, Südranden, Wellenberg et Zurich nord-est. En janvier 2015, la Nagra a retenu les sites Jura-est et Zurich nord-est pour la suite de la procédure. Ces propositions sont maintenant soumises à un examen minutieux des autorités compétentes. Le Conseil fédéral décidera probablement en 2017 s'il approuve les propositions de la Nagra. Dans la troisième et dernière étape de la procédure de sélection, la Nagra examinera en détail les sites restants, notamment par des forages de sondage, avant de déposer la demande d'autorisation générale pour un ou deux sites d'entreposage. Au plus tôt en 2027, le Conseil fédéral statuera sur les autorisations et le peuple suisse pourra finalement voter sur les autorisations générales respectives.



Dans un laboratoire souterrain au cœur du Mont Terri, des chercheurs mandatés par la Confédération développent la technique qui permettra de construire des dépôts en couches géologiques profondes pour les déchets radioactifs. Pendant ce temps, la recherche de sites d'implantation se poursuit.

Sur les pentes abruptes du Doubs, en dessus de la petite bourgade jurassienne de Saint-Ursanne, des arches de pont imposantes témoignent de l'ère de l'industrialisation. A peine 150 ans après la construction du tronçon ferroviaire Glovelier-Porrentruy et à un peu plus d'un kilomètre du viaduc ferroviaire de la Combe-Maran, des ingénieurs, des ouvriers de la construction et des chercheurs travaillent sur un nouveau projet, pour le futur. Celui-ci est même censé durer plusieurs centaines de milliers d'années: dans un laboratoire situé dans les entrailles du Mont Terri, on mène des recherches sur la technique de dépôt en profondeur des déchets nucléaires.

«Attention, ne pas marcher sur les câbles», avertit Herwig R. Müller, directeur du projet de la Nagra (voir encadré) qui accompagne une délégation de l'Office fédéral de l'énergie dans une galerie d'essai de 50 mètres de long sous le Mont Terri. Partout des câbles sortent des parois de la galerie. Ils sont reliés aux 1700 capteurs, souvent très sensibles, placés dans la galerie et dans les trous de forage. Ils doivent fournir des résultats de mesure pendant les 10 à 15 prochaines années. Pour les capteurs et les câbles, dont plusieurs subissent des pressions extrêmes, il s'agit d'un test de charge important.

#### **Des appareils de chauffage simulant la chaleur de désagrégation**

Environ deux tiers de la galerie sont déjà remplis de bentonite, un mélange de minéraux argileux absorbant. Des conteneurs tubulaires en fer de près de quatre mètres et demi de long y sont dissimulés. Un jour, les déchets radioactifs seront stockés à l'intérieur de conteneurs identiques dans les méandres des systèmes de galeries des dépôts.

Les trois conteneurs d'essai ne renferment que des appareils de chauffage qui simulent les émissions de chaleur de déchets nucléaires fraîchement entreposés. Chaque élément possède une puissance inférieure à celle d'une plaque de cuisinière vendue dans le commerce. D'après

les modélisations, la température autour des conteneurs atteint néanmoins quelque 150 degrés Celsius, affirme Herwig R. Müller. Cela permet de déterminer les effets de la chaleur sur les roches environnantes.

Dans une quarantaine d'années, il est prévu d'entreposer les déchets nucléaires de la Suisse dans des dépôts situés à des centaines de mètres de profondeur. Après une phase de surveillance

#### **Les expériences techniques comme la «Full-Scale Emplacement Experiment», qui a coûté 12 millions de francs, contribuent à sécuriser les stockages définitifs de déchets radioactifs.**

relativement longue, ces dépôts seront probablement entièrement fermés. Pour les déchets hautement radioactifs des centrales nucléaires, il faudra attendre environ 200 000 ans pour que les niveaux de radiation du matériau enrichi retrouvent à nouveau les valeurs de l'uranium naturel. Pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs provenant de la désaffectation des centrales, il faudra environ 30 000 ans. Pendant toute la période de stockage, on veillera à ce que le moins possible de particules radioactives ne s'échappent dans l'environnement.

#### **Recherches dans la galerie de sauvetage**

Le laboratoire souterrain se trouve dans la galerie d'urgence de quatre kilomètres du tunnel autoroutier du Mont Terri. Au cours des 18 dernières années, des niches et des galeries de plus de 600 mètres de long ont été taillées dans la roche au départ de ce tunnel. Les expériences techniques comme la «Full-Scale Emplacement Experiment», qui a coûté 12 millions de francs, contribuent à sécuriser les stockages définitifs de déchets radioactifs. La Confédération a mandaté Swisstopo pour exploiter le laboratoire souterrain. La majorité des projets sont financés par 15 partenaires suisses et étrangers, parmi lesquels la Nagra. Environ 40 tests sont menés actuellement. Il s'agit par exemple de stocker

le CO<sub>2</sub> dans la roche. Le grand intérêt de cette colline insignifiante du canton du Jura est dû à la formation rocheuse d'argile qui se trouve à l'intérieur: l'argile à Opalinus. «Il s'agit pour ainsi dire d'une boue séchée, extrêmement compacte», précise Herwig R. Müller. Dans le laboratoire du Mont Terri, on voit cette roche d'apparence friable aux propriétés uniques dans les endroits non recouverts de béton projeté. Selon les experts, aucune autre roche que l'argile

à Opalinus ne se prête aussi bien au stockage définitif des déchets hautement radioactifs en Suisse. Elle est très étanche grâce aux minéraux argileux qu'elle contient et en plus ces minéraux lient les particules radioactives entre elles.

#### **Eau interstitielle de la mer préhistorique**

Lorsque que les masses continentales à l'emplacement où se trouve la Suisse d'aujourd'hui ont disparu temporairement sous les flots de la mer il y a quelque 175 millions d'années, des sédiments de boue de terre-argile se sont déposés sur le fond marin. En durcissant, ils se sont transformés en argile à Opalinus. Les fossiles d'ammonites (une espèce de céphalopodes vivant dans la mer, mais disparue depuis longtemps) en témoignent, de même que l'eau de mer emprisonnée jusqu'à présent dans les interstices de l'argile à Opalinus. Pour les géologues, c'est la preuve de la stabilité pérenne de la roche.

Il est impensable que le laboratoire souterrain du Mont Terri serve un jour de dépôt final. La couche d'argile à Opalinus n'y est simplement pas assez massive et un contrat signé avec le canton du Jura exclut tout stockage de déchets radioactifs. (bwg)