



Fiche 4

Dépôts en couches géologiques profondes: les données principales

Infrastructure et ampleur d'un dépôt en couches géologiques profondes

Un dépôt en couches géologiques profondes comprend une partie souterraine et une partie en surface: le stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs se situe à une profondeur comprise entre 200 et 800 mètres, celui des déchets hautement radioactifs se trouvant entre 400 et 900 mètres de profondeur.

En surface se trouvent les bâtiments administratifs et d'exploitation, les voies d'accès requises et les installations d'emballage. Ces dernières servent à reconditionner les éléments combustibles usés pour les transférer des conteneurs de transport dans les conteneurs de dépôt. Le terrain nécessaire aux installations en surface représente environ 80'000 m² (200 m x 400 m), soit l'équivalent d'environ dix terrains de football.

*Installations
souterraines et de
surface*

Fonctionnement d'un dépôt en couches géologiques profondes

Les déchets radioactifs emballés sont enfouis dans des couches géologiques appropriées à une profondeur de plusieurs centaines de mètres. Avant la fermeture définitive, le dépôt peut être soumis à une surveillance de plusieurs dizaines d'années. Cela permet de déceler à temps des évolutions défavorables et de prendre des mesures pour y remédier. Le dépôt n'est scellé que si la certitude est acquise que les exigences de sécurité sont respectées.

Garantie de sécurité à long terme

La sécurité à long terme est assurée au moyen de diverses barrières. Les déchets sont conditionnés dans des conteneurs sûrs (barrières techniques). Ils sont en outre déposés dans une couche rocheuse la plus dense possible (barrière naturelle). Du fait de leur rayonnement radioactif, il faut protéger l'homme et l'environnement de ces déchets pendant plusieurs siècles, voire jusqu'à un million d'années pour les déchets hautement radioactifs.

Plusieurs barrières

Récupération

A long terme, la protection durable de l'homme et de l'environnement doit être assurée par des barrières passives, c'est-à-dire sans intervention humaine. Le dépôt en couches géologiques profondes est progressivement comblé et amené de cette manière en un état passivement sûr. Pendant ce temps, une récupération facilitée des déchets est possible. Il est aussi possible de récupérer les déchets radioactifs d'un dépôt en couches géologiques profondes après sa fermeture. Mais le coût d'une telle opération est financièrement et techniquement plus élevé.

Quelles couches de roche sont appropriées pour le dépôt de déchets radioactifs?

Géologiquement, le site du dépôt en profondeur doit répondre à des exigences strictes. La roche doit être durablement stable et protégée de l'érosion. Elle doit se situer à une certaine profondeur, être suffisamment étendue et épaisse pour accueillir les déchets. Elle doit aussi être la plus imperméable possible. Les recherches ont montré qu'en Suisse, notamment les couches géologiques argileuses (p.ex. les «Argiles à Opalinus») remplissent ces critères.

Modèle de dépôt en couches géologiques profondes pour déchets radioactifs

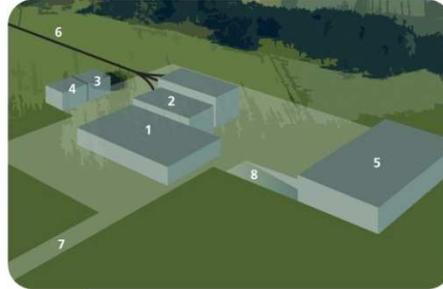
Dépôt géologique en couches profondes

Installation de surface près du puits



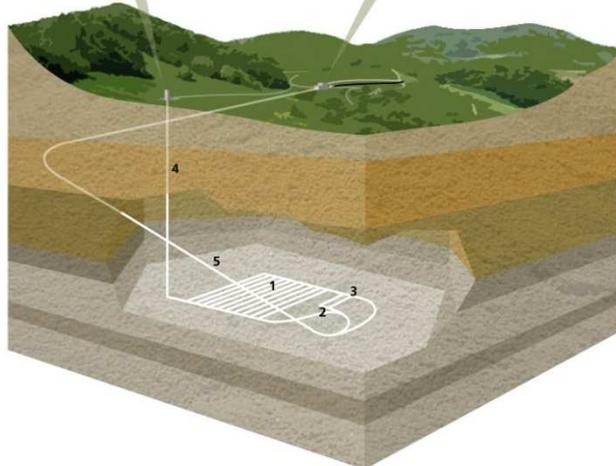
- 1 Tour d'extraction et ses bouches d'aération
- 2 Bureau de construction, salles pour les effectifs, atelier, transformateur, etc.
- 3 Dépôt pour matériel d'excavation
- 4 Halle des outils / du matériel

Installation de surface près de la galerie d'accès



- 1 Bâtiment administratif
- 2 Bâtiment d'exploitation
- 3 Bâtiment de ventilation
- 4 Sas de transfert
- 5 Installation de conditionnement et d'emballage
- 6 Accès ferroviaire
- 7 Accès routier
- 8 Galerie d'accès

Installations souterraines



- 1 Dépôt principal, galeries de stockage/ cavernes
- 2 Zones de test (laboratoire souterrain)
- 3 Dépôt pilote
- 4 Puits
- 5 Galerie d'accès

Un dépôt en couches géologiques profondes résiste-t-il aux séismes?

Les tremblements de terre ont de moindres répercussions dans le sous-sol qu'en surface. Il est possible d'exclure que des installations souterraines ne s'effondrent si leur conception est à l'épreuve des séismes. Les constructions situées dans le sous-sol peuvent être reliées de toutes parts au rocher, ce qui les empêche d'osciller librement, contrairement à un bâtiment en surface. C'est pourquoi les galeries des dépôts sont moins exposées. Une fois l'espace comblé, la stabilité est encore accrue.

Quant aux constructions situées en surface (et les ouvrages souterrains), les exigences prévues pour les autres installations nucléaires (p. ex. le dépôt intermédiaire de Würenlingen, où des déchets hautement radioactifs sont actuellement stockés) s'appliquent.