

## RÉSUMÉ

**Titre :** **Évaluation des méthodes de disposition des conteneurs dans le cadre de la mise au point conceptuelle d'un dépôt géologique en profondeur**

**Rapport n° :** **NWMO TR-2010-20**

**Auteurs :** P. Maak<sup>1</sup>, K. Birch<sup>1</sup> et G.R. Simmons<sup>2</sup>

**Organisation :** <sup>1</sup>Société de gestion des déchets nucléaires  
<sup>2</sup> G.R. Simmons & Associates Consulting Services Ltd.

**Date :** Décembre 2010

### Résumé

Trois méthodes génériques de disposition des conteneurs de combustible irradié au sein d'un dépôt géologique en profondeur ont été évaluées de manière qualitative, en tenant compte des aspects relatifs à la faisabilité technique, à la sûreté, à l'emplacement potentiel du site, à la surveillance et la récupérabilité du combustible en fonction d'une application dans une formation rocheuse cristalline, sédimentaire dure ou sédimentaire tendre. Les trois méthodes génériques de disposition des conteneurs de combustible irradié, trou foré dans le plancher, trou horizontal et tunnel horizontal, ont été dérivés d'une revue des concepts de dépôt développés par des organisations de gestion des déchets radioactifs nationales étrangères. Chaque méthode de disposition des conteneurs comporte un certain nombre de variantes, qui dépendent en partie des modèles conceptuels adoptés par chacun des programmes nationaux et des conditions particulières de l'emplacement des dépôts. Lorsque ces variantes présentent des différences notables, elles ont été évaluées de façon distincte.

#### La méthode de disposition dans des trous forés dans le plancher:

La méthode de disposition dans des trous forés dans le plancher a fait l'objet de travaux élaborés de développement et de démonstration pour un dépôt en roche cristalline. Elle constitue la méthode de référence pour le stockage des conteneurs de combustible en roche cristalline en Suède et en Finlande, et ces programmes nationaux ne comportent que des variantes conceptuelles mineures. La méthode de disposition dans des trous forés dans le plancher est également considérée comme adaptée à des formations sédimentaires dures, mais pourrait ne pas convenir à des formations sédimentaires tendres sans renforcement important du plancher et l'apport d'autres modifications techniques.

#### La méthode de disposition dans des trous forés horizontalement :

La méthode de disposition des conteneurs dans des trous forés à l'horizontale est en cours de développement et de démonstration pour un dépôt géologique en profondeur en roche cristalline et en roche sédimentaire tendre. Elle constitue la seconde solution de disposition des conteneurs pour la roche cristalline en Suède et en Finlande et la méthode de disposition de référence, avec renforcement des trous, pour des formations de roche sédimentaire tendre en France et en Belgique. Les modèles conceptuels mis au point par ces programmes nationaux varient considérablement, principalement en raison des diverses conditions trouvées sur les sites potentiels et des difficultés associées à la

surveillance et à la récupération des conteneurs. On considère qu'elle convient également à des formations de roche sédimentaire dure.

Le tunnel horizontal :

La méthode de disposition dans des tunnels horizontaux a été développée spécifiquement pour des contextes de roche sédimentaire dure et on considère qu'elle convient également aux formations de roche sédimentaire tendre si les tunnels sont doublés d'une couche de revêtement servant à renforcer le sol. Elle constitue la méthode de disposition de référence pour un dépôt en roche sédimentaire en Suisse. Les principaux problèmes de faisabilité technique et de sûreté sont liés à l'atteinte d'une densité sèche suffisamment élevée du tampon de bentonite au moment de l'installation ou d'une salinité suffisante des eaux souterraines présentes pour inhiber de façon efficace l'activité microbienne et l'influence des microorganismes sur la corrosion des conteneurs placés dans le dépôt. Cette méthode de disposition pourrait ne pas convenir à des formations de roche cristalline puisque la densité sèche possible des pastilles de bentonite et la salinité des eaux souterraines sont susceptibles d'être insuffisantes pour inhiber l'activité microbienne à proximité des conteneurs.

Les résultats de cette évaluation semblent indiquer que les trois méthodes de disposition répondraient aux critères d'évaluation technique généraux en tenant compte des contraintes citées ci-dessus.