

RÉSUMÉ

Titre : Comportement thermique d'un dépôt géologique en profondeur conceptuel situé dans une formation de roche sédimentaire
Rapport n° : NWMO-TR-2018-09
Auteur : Ruiping Guo
Société : Société de gestion des déchets nucléaires
Date : Avril 2018

Résumé

La SGDN travaille à la conception et à l'évaluation du comportement thermomécanique d'un dépôt géologique en profondeur (DGP) hypothétiquement construit dans une formation de roche sédimentaire, où des conteneurs de combustible irradié seraient disposés horizontalement dans des boîtes tampons placées perpendiculairement à l'axe de la salle de stockage. Le présent rapport évalue le rendement thermique du DGP conceptuel et de son concept d'aménagement.

Une série d'études de conception pour des dépôts géologiques en profondeur conceptuels ont été menées au cours des 30 dernières années. Ces études comprennent des analyses bidimensionnelles et tridimensionnelles du comportement transitoire et thermomécanique pour le champ éloigné et le champ rapproché. Dans les modèles de champ rapproché, une condition adiabatique est appliquée aux quatre limites extérieures verticales du modèle. Ce cas représente un dépôt d'une dimension horizontale infinie. Les résultats de modèles de ce type sont précis pour de courtes périodes, alors que les transferts de chaleur sont surévalués pour les périodes plus longues.

Dans ce rapport, les modèles de champ rapproché et de champ éloigné créés à l'aide du code COMSOL sont utilisés pour modéliser le comportement thermique du dépôt. Les résultats sont ensuite corrigés pour tenir compte de l'influence de la condition adiabatique aux limites.

Les résultats démontrent, pour le modèle conceptuel évalué, qu'une température de surface maximale de 93 °C serait atteinte 47 ans après le début de l'exploitation du dépôt. La température maximale atteinte au centre de la salle serait de 92 °C après 47 ans et la température maximale de la roche (sur le plafond au-dessus du conteneur) serait de 85 °C au bout de 68 ans.