

RÉSUMÉ

Titre : Résumé de l'état des connaissances : Matières organiques naturelles dans les argiles et les eaux souterraines
Rapport n° : NWMO TR-2014-05
Auteurs : Michaela H.M. Marshall et Myrna J. Simpson
Société : Université de Toronto
Date : Février 2014

Résumé

Dans le cadre du concept canadien de dépôt géologique en profondeur (DGP), de multiples barrières confinent et isolent le combustible nucléaire irradié, y compris un système de barrières ouvragées (SBO). Parmi les principaux éléments caractéristiques du SBO, un tampon d'argile de bentonite hautement compactée (100%) est placé entre les conteneurs de combustible irradié et la roche hôte. Les propriétés du tampon de bentonite incluent notamment : i) la grande capacité de sorption, qui inhibe le mouvement des radionucléides; ii) la faible perméabilité, qui inhibe le mouvement des eaux souterraines iii) la faible activité de l'eau, qui empêche l'activité microbienne; iv) la capacité élevée de gonflement, qui fournit un appui à la roche hôte et aux conteneurs; et v) la conductivité thermique permettant le transfert de chaleur à la roche hôte. Ce rapport résume les connaissances acquises à ce jour sur les matières organiques naturelles (MON) contenues dans l'argile de bentonite envisagée pour la construction d'un DGP et leur influence possible sur le comportement à long terme du dépôt. Puisque les eaux souterraines dans la roche hôte du dépôt satureront le tampon de bentonite, les connaissances actuelles sur les MON présentes dans les roches cristallines et sédimentaires ont également été examinées.

Les MON dans le tampon de bentonite sont reconnues comme une des plus importantes sources de matières organiques dans le dépôt, bien que la quantité totale de MON envisagée soit faible. Les études antérieures de caractérisation des MON dans l'argile et les eaux souterraines sont résumées dans ce rapport. À ce jour, ont principalement été utilisées des techniques à faible résolution pour caractériser les MON et les informations obtenues n'ont pas permis de bien mieux comprendre la composition et la réactivité potentielle des MON dans l'environnement d'un dépôt. Deux principales considérations relatives aux MON dans un dépôt ont été relevées. La première concerne la possibilité pour les MON dans la bentonite de servir de substrat favorisant la croissance et l'activité microbiennes. La seconde concerne la possibilité pour les MON dans la bentonite de se combiner avec des radionucléides pour former des complexes, ce qui augmenterait ou diminuerait leur mobilité. Pour évaluer plus avant les implications liées à ces processus et leur probabilité, l'application de techniques à résolution plus élevée fournirait des informations plus détaillées sur les MON et permettrait de déterminer leur structure et leur activité potentielle.