

RÉSUMÉ

Titre : Propriétés d'étanchéité de la bentonite en eau saline
Rapport n° : SGDN TR-2018-20
Auteurs : David Dixon¹, Alex Man², Santosh Rimal¹, Jeff Stone¹ et Greg Siemens³
Société : ¹Golder Associates Ltd., ²Scatliff, Miller and Murray, ³Collège militaire royal du Canada
Date : Décembre 2018

Résumé

Ce document présente les résultats les plus récents d'essais menés en laboratoire sur 1) un mélange de 70 % d'argile de bentonite MX80 et de 30 % de sable gradué envisagé comme matériau de scellement de puits et 2) de la bentonite à 100 % comprimée devant servir de matériau tampon (densité sèche minimale $>1,4 \text{ mg/m}^3$) et des blocs de bentonite hautement comprimée (HCB) (densité sèche $>1,7 \text{ mg/m}^3$). Ces matériaux sont envisagés pour sceller un dépôt géologique en profondeur construit à une profondeur nominale de 500 m sous la surface du sol, potentiellement dans un milieu de roche sédimentaire. La composition des fluides interstitiels qui peuvent se trouver à de telles profondeurs exige que les matériaux à base de bentonite puissent maintenir leurs propriétés hydromécaniques dans un large éventail de conditions.

Pour amorcer le processus de qualification des matériaux qui seront utilisés et pour déterminer quels paramètres comportementaux sont particulièrement sensibles aux conditions comme la salinité et la densité des eaux souterraines, l'étude de caractérisation des matériaux décrite dans ce document a été effectuée.

Le mélange de bentonite et de sable a été testé pour évaluer ses propriétés physiques (compression) et minéralogiques fondamentales ainsi que ses propriétés hydromécaniques, dont la conductivité hydraulique, la pression de gonflement, la résistance au cisaillement, la perméabilité à l'air, le comportement succion-hydratation et la conductivité thermique. Des solutions de référence préparées en laboratoire, contenant approximativement 0 g/l, 11 g/l, 223 g/l et 335 g/l de matières dissoutes totales, ont été utilisées dans les essais pour déterminer quels effets la salinité aurait sur le comportement de ce matériau après sa mise en place.

Les essais menés pour vérifier les propriétés caractéristiques fondamentales ont confirmé que le comportement des matériaux à base de bentonite serait substantiellement influencé par le fluide interstitiel auquel ils seraient exposés. Ces données fournissent également une mesure du degré de variabilité à prévoir lorsque différents laboratoires sont utilisés pour effectuer des évaluations chimiques et minéralogiques ou lorsque le même laboratoire et le même exploitant mènent des essais de caractérisation fondamentale sur des matériaux identiques. Ces valeurs fournissent un moyen d'amorcer l'évaluation du degré de confiance qui peut être appliqué à d'autres paramètres plus complexes associés à la modélisation de l'évolution hydromécanique à plus long terme des matériaux à base d'argile des barrières ouvragées.