

## RÉSUMÉ

**Titre :** Caractérisation géotechnique d'un matériau envisagé pour le remblayage des puits

**Rapport n° :** NWMO TR-2013-03

**Auteurs :** D.G. Priyanto, C-S. Kim et D.A. Dixon

**Société :** Énergie atomique du Canada limitée

**Date :** Décembre 2013

### Résumé

Ce document présente les résultats d'une évaluation des propriétés d'un matériau de remblayage de puits entreprise pour la SGDN par le Laboratoire géotechnique d'EACL.

Cette évaluation visait à déterminer les propriétés géotechniques d'un mélange d'argile de bentonite et de granulat de la consistance du sable, en proportion de 70 % et 30 % respectivement. Ce mélange de bentonite et de granulat devait initialement être compacté à un taux de densité sèche de  $1,60 \text{ Mg/m}^3$  à l'aide de techniques classiques de compactage. Les essais initiaux de compactage ont permis d'établir qu'une densité sèche de  $1,80 \text{ Mg/m}^3$  pouvait facilement être obtenue suivant une méthode classique de compactage dynamique et, par conséquent, la densité sèche de référence de ce mélange 70/30 de bentonite et sable (MBS) a été établie à  $1,80 \text{ Mg/m}^3$  pour ce programme d'essais.

Avant d'entreprendre la caractérisation géotechnique détaillée, les composants exacts de bentonite et de sable utilisés ont été évalués pour vérifier qu'ils possédaient les propriétés requises. Des tests de caractérisation physique, chimique et minéralogique ont donc été menés pour choisir les échantillons de bentonite et de sable. Une série d'évaluations ont été effectuées pour caractériser le MBS et la bentonite dans des conditions d'eau distillée ou une des trois compositions d'eau souterraine de référence utilisées par la SGDN (solutions CR10, SR160 et SR270). Les essais de caractérisation géotechnique incluaient : des essais de gonflement libre, des essais de consistance (limites d'Atterberg), des essais de compactage modifié, des essais de pression de gonflement et de conductivité hydraulique, des essais triaxiaux et de consolidation 1D pour déterminer les propriétés mécaniques, des essais de perméabilité aux gaz et des essais visant à déterminer la courbe caractéristique sol-eau (CCSE). Les paramètres mesurés par ce programme d'essais peuvent être utilisés comme données dans le cadre d'évaluation du comportement et de la sûreté de matériaux envisagés pour le remblayage de puits d'éventuels dépôts géologiques en profondeur (DGP) destinés au confinement de combustible nucléaire irradié (CNI) ou de déchets de faible et moyenne activité (DFMA).

En présence d'une densité sèche du MBS supérieure à  $1,80 \text{ Mg/m}^3$ , la conductivité hydraulique saturée était inférieure à  $3 \times 10^{-12} \text{ m/s}$  et la pression de gonflement supérieure à 900 kPa pour tous les environnements d'eau souterraine examinés. Cela indique que le MBS est potentiellement apte à être utilisé comme matériau de remblayage de puits, puisqu'il offre une conductivité hydraulique faible et est apte à développer une pression de gonflement substantielle.