

RÉSUMÉ

Titre : Développement du système de remblayage, évaluation des matériaux pouvant être utilisés pour le remblayage des puits
Rapport n° : NWMO-TR-2023-25
Auteurs : David A. Dixon et Jeff Stone
Société : WSP – Golder
Date : Février 2023

Les essais décrits dans ce rapport fournissent une évaluation du potentiel d'utilisation de mélanges de MX80 du Wyoming et de granulats (calcaire concassé et sable granitique) pour remblayer les puits d'un dépôt géologique en profondeur. Des mélanges MX80-granulats contenant 40 à 90 % de MX80 ont été examinés.

Les essais de compactage des mélanges MX80-granulats sélectionnés pour l'évaluation ont été réalisés selon des normes de compactage standard et de compactage modifié en utilisant des fluides de mélange à faible (~11 g/L) et à forte (~335 g/L) salinité. Les résultats ont été utilisés pour évaluer la mesure dans laquelle ces matériaux peuvent répondre aux exigences de pression de gonflement (>100 kPa) et de conductivité hydraulique (<10⁻¹⁰ m/s) fixées pour les matériaux de remblayage et pour définir les tests ultérieurs de pression de gonflement et de conductivité hydraulique.

Il a été déterminé qu'il n'y avait pas de différence perceptible dans les caractéristiques hydrauliques et de pression de gonflement entre les mélanges de sable MX80-calcaire et de sable MX80-granite lorsque la densité, le rapport sable-argile et la composition du fluide interstitiel sont les mêmes. La pression de gonflement et la conductivité hydraulique ont été mesurées pour les mélanges MX80-granulats et les pressions se sont avérées conformes aux valeurs précédemment rapportées pour les systèmes CR-10 et SR-Sh.

Dans des conditions de faible salinité (p. ex. les eaux souterraines de référence CR-10), un taux de compactage à 98 % de la densité sèche maximale de compactage standard ou à 95 % de la densité sèche maximale de compactage modifié sera suffisant pour atteindre les objectifs de pression de gonflement (Ps) et de conductivité hydraulique (k) fixés pour les mélanges argile-granat, à condition que les conditions de faible salinité persistent et que la teneur en argile soit supérieure à approximativement 60 %.

En cas de salinité élevée, comme dans les conditions SR-Sh, aucun des matériaux compactés à 98 % de la densité sèche maximale pour le compactage standard ne répondra aux exigences en matière de pression de gonflement (Ps) et de conductivité hydraulique (k) fixées pour le remblayage des puits (<100 kPa et <1E-10 m/s). Les matériaux compactés à 95 % de la densité sèche maximale pour le compactage modifié atteindront les objectifs de comportement visés pour la Ps et la k.

Dans le cadre d'une étude en cours visant à déterminer si un changement perceptible dans la composition minéralogique ou chimique de la bentonite MX80 se produit à la suite d'un trempage dans des eaux souterraines à faible salinité (CR-10) et à forte salinité (SR-Sh), des échantillons ont été analysés après 54 et 82 mois d'essais. Il n'y a pas eu de changement perceptible dans la composition minéralogique et la composition chimique est restée inchangée, à l'exception des teneurs élevées en Ca et K et des

teneurs réduites en Na qui sont apparues peu après le début du trempage de l'argile. Ces changements sont attribuables à l'échange de cations qui se produit à la surface de l'argile montmorillonite, ce qui entraîne une perte de Na et un gain de Ca et de K provenant des eaux souterraines.

Une nouvelle série de courbes des caractéristiques de l'eau du sol (SWCC) a été générée pour les matériaux envisagés de remblayage des puits et une nouvelle série de tests mesurant la perméabilité au gaz (méthane) a été réalisée. Ces mesures fourniront des valeurs de référence qui seront utilisées à l'avenir pour effectuer des évaluations du transport de gaz.