

RÉSUMÉ

Titre : Étude sur la modélisation du transport réactif des concentrations élevées de sulfure dissout dans les roches de bassins sédimentaires

Rapport n° : NWMO-TR-2018-07

Auteurs : Mingliang Xie¹, Danyang Su¹, K. Ulrich Mayer¹ et Kerry T. B. MacQuarrie²

Société : ¹Département des sciences de la Terre, de l'océan et de l'atmosphère, Université de la Colombie-Britannique
²Département de génie civil, Université du Nouveau-Brunswick

Date : Août 2018

Résumé

Les eaux souterraines présentant des concentrations de sulfure dissout total supérieures à $1,0 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹ sont relativement fréquentes à des profondeurs intermédiaires dans les bassins sédimentaires, y compris dans certaines régions du bassin de Michigan, dans le sud-est de l'Ontario. Toutefois, les mécanismes responsables de la formation et de la répartition de ces eaux sulfurées saumâtres ne sont pas entièrement compris. La réduction microbienne anaérobie du sulfate est un processus commun, qui entraîne la formation de sulfure. Le taux de réduction du sulfate dépend de plusieurs facteurs, dont sa concentration, l'abondance de substances organiques, les conditions redox, la salinité et les espèces de bactéries sulfato-réductrices (BSR) présentes. Un nouveau modèle conceptuel, qui prend en compte l'effet de la salinité sur le taux de sulfato-réduction, a été élaboré et appliqué avec le code MIN3P-THCm. Des études génériques de modélisation 2D ont été entreprises pour tenter d'expliquer la présence d'eau sulfurée observée et sa répartition dans le bassin de Michigan. Les concentrations de sulfure simulées sont du même ordre de grandeur que les données observationnelles recueillies dans le sud de l'Ontario et le modèle a pu généralement reproduire la répartition du sulfure, qui varie en fonction de la profondeur.