

## **Évaluation d'une seule couche de recouvrement de résidus désulfurés**

B Sjoberg<sup>1</sup>, G W Wilson<sup>2</sup> and M Aubertin<sup>3</sup>

### Résumé analytique

À la mine Detour Lake, située en Ontario, au Canada, un recouvrement de résidus désulfurés recouvre les résidus sulfurés afin de réduire la consommation d'oxygène dans ces derniers. Le recouvrement d'une épaisseur allant de 1 à 1,5 mètre destiné à maintenir un haut niveau de saturation en eau pour réduire la diffusion d'oxygène et réduire la disponibilité en oxygène contenu dans les résidus minéraux sulfureux par oxydation.

Le parc à résidus est équipé d'appareils pouvant mesurer les paramètres climatiques, les niveaux d'eau et les profils de teneur en eau des résidus et de la couche de recouvrement. Pendant une année complète, des données ont été recueillies. Des échantillons de résidus additionnels ont été obtenus pour la caractérisation géotechnique et géochimique. La granulométrie moyenne du recouvrement est plus grossière que celle des résidus sous-jacents. Les appareils de surveillance ont également indiqué que les valeurs d'entrée d'air du matériel de recouvrement étaient plus basses que celles des résidus.

Une modélisation numérique du recouvrement a été faite afin de prédire les profils de teneur en eau sous diverses conditions climatiques, la profondeur de pénétration de l'oxygène ainsi que les flux de diffusion d'oxygène. Des estimations du coefficient de diffusion et des taux d'oxydation cinétique obtenus à partir des données de terrain sont comparables aux valeurs obtenues en laboratoire. Les simulations numériques indiquent que des saturations en eau de moins de 85 % seraient à prévoir pour des conditions climatiques variables. Les taux prévus du flux d'oxygène du matériel de recouvrement désulfuré, qui recouvre les résidus hautement générateurs d'acide, sont faibles en atteignant ces résidus et sont soit attribuables à la consommation d'oxygène des sulfures résiduels contenus dans le recouvrement ou à la saturation des résidus sous-jacents.

## Conclusion

En utilisant des données géochimiques, l'épaisseur du recouvrement de la mine Detour Lake a été déterminée être entre 1 et 1.5 mètre. Les essais statiques ont indiqué que le matériel de recouvrement est réduit en sulfure, qu'il conserve un potentiel de consommation d'oxygène, mais il est peu probable qu'il soit générateur d'acide. Le contrôle des données de terrain, les essais de laboratoires et la modélisation du recouvrement ont tous indiqué qu'il ne retient pas 85 % de saturation sur toute son épaisseur. Certains potentiels de diffusion d'oxygène dans le recouvrement demeurent. Des simulations numériques des taux de consommation d'oxygène du matériel de recouvrement indiquent que le système de recouvrement désulfuré réduit généralement les flux d'oxygène des résidus sous-jacents à moins de 2 moles/m<sup>2</sup>/année.

Une évaluation générale de la génération d'acidité et de lixiviation des métaux à partir du profil de recouvrement et de résidus doit prendre en considération le taux d'infiltration net, le taux de diffusion d'oxygène, où l'acide est produit de même que la capacité tampon du recouvrement et des résidus. L'interrelation entre les données relatives au taux d'infiltration net et au taux prévu de diffusion d'oxygène n'a pas été considérée dans cette étude. En associant ces données au modèle géochimique réactif, il serait possible d'évaluer la charge totale de drainage minier acide des bassins de réception des résidus de la mine Detour Lake.

Les résultats obtenus lors de cette étude sont spécifiques aux conditions quasi neutres enregistrées aux installations de la mine Detour Lake. Le développement de la méthode numérique des équations 1 à 8 est fondé sur des recherches cinétiques effectuées dans ces conditions. Pour faire l'examen de d'autres sites de résidus désulfurés, il faudrait trouver les taux d'oxydation cinétiques spécifiques à chacun de ses sites.