



Développement d'une technologie verte pour l'industrie minière : une innovation pour un problème mondial

Par Lou Sauvajon

L'INRS (Centre Eau Terre et Environnement) et le CTRI (Centre Technologique des Résidus Industriels) travaillent ensemble pour aborder les dernières étapes d'une méthode de traitement des effluents miniers contaminés. Les collaborateurs élaborent une technique pour stabiliser et récupérer les métaux retenus par des biofiltres, un nouveau système de traitement des drainages miniers acides (DMA).

« Dans le domaine minier, lorsqu'une entreprise cherche des métaux, inévitablement, elle génère des résidus qui sont ensuite déposés sur les sites. Ce sont des millions de tonnes, c'est gigantesque! » explique Jean-François Blais, directeur du Centre Eau Terre Environnement de l'INRS. Les résidus sulfureux s'oxydent au contact de l'eau et de l'air et peuvent, dans certains cas, libérer des métaux. « Si nous les laissons faire, ces résidus génèrent des effluents pendant des centaines d'années. C'est problématique pour les entreprises sur le long terme, » souligne-t-il.

Le défi de l'industrie minière au Québec est donc de traiter les résidus susceptibles de contribuer à une contamination de l'environnement. Les DMA sont particulièrement problématiques, car, s'ils ne sont pas traités, ils s'écoulent dans les cours d'eau et peuvent affecter considérablement l'environnement.

Les entreprises minières sont de plus en plus intéressées par des procédés dans lesquels les eaux acides sont traitées par des mécanismes naturels. Ces traitements dits passifs sont peu coûteux : des biofiltres sont utilisés depuis quelques années pour capter les métaux. « Nous reproduisons les phénomènes naturels : l'eau s'écoule à travers un

mélange de matériaux tels que le fumier, les copeaux et le calcaire, ce qui permet de la filtrer, » décrit Thomas Genty, coordonnateur en traitement des eaux au CTRI. Ce sont des matériaux issus des résidus des entreprises agricoles, forestières et minières. Les métaux présents dans les eaux sont captés et s'accumulent dans les biofiltres. Le problème, c'est qu'une fois que ces biofiltres sont saturés en métaux, nous ne savons pas quoi en faire. C'est un problème d'envergure, car cela peut représenter des centaines de m³ de matériaux saturés en métaux.

C'est le sujet du doctorat de Khalifa Lounate, étudiante à l'INRS. Elle travaille actuellement avec le CTRI situé en Abitibi-Témiscamingue, une région où l'industrie minière représente un moteur économique important. « L'objectif de notre recherche est de développer un procédé simple et sécuritaire qui permettrait de mieux gérer ces biofiltres saturés en métaux, » résume-t-elle.

Le projet de recherche comporte trois phases : la première était la reconstitution des biofiltres saturés. Ensuite, l'étude de la stabilité géochimique de ces mélanges afin de déterminer la meilleure façon de les stocker sans risque. La dernière et prochaine étape est de « voir s'il est possible d'extraire les métaux pour en faire une soupe de métaux



concentrée. Cela permettrait de récupérer un matériel qui n'est plus contaminé et de pouvoir l'étendre sur les terrains sans danger, » explique M. Genty. L'équipe envisage l'utilisation du processus de biolixiviation, c'est-à-dire d'utiliser des bactéries pour extraire ces métaux.

C'est une collaboration qui fonctionne très bien et dont les équipes sont très satisfaites. L'INRS apporte son expertise en décontamination des eaux et des sols, tandis que le CTRI est spécialiste du domaine minier. « Nous trouvions que nous étions complémentaires pour travailler sur cette problématique, » exprime M. Blais.

Le projet en cours laisse présager une innovation très intéressante pour l'industrie minière, et ce, même à l'échelle mondiale. Toutes les compagnies minières qui exploitent des métaux de base (cuivre, zinc...) ou précieux (or, argent...) peuvent un jour être confrontées à une problématique similaire. M. Genty ajoute que c'est également un projet intéressant pour le gouvernement québécois responsable de la restauration de plusieurs sites orphelins. □