

Pour les technologies vertes... mais hautement polluants ! (publié en 2017)

Mais ces métaux donnent du fil à retordre aux compagnies minières, car ils cumulent beaucoup de défauts. Ils sont peu concentrés (constituant souvent moins de 1% de la roche hôte), difficiles et coûteux à extraire. On connaît environ 200 types de roches qui contiennent des terres rares, mais on ne sait les extraire qu'à partir de 3 ou 4 d'entre elles. Mettre un nouveau gisement en production est donc techniquement très complexe.

Il faut d'abord déterrer le minerai, le plus souvent dans des mines à ciel ouvert, puis en séparer les terres rares, en adaptant la technique à chaque type de gisement. En général, après broyage de la roche, cette séparation est effectuée par flottation, un processus qui consiste à rendre les minéraux convoités hydrophobes grâce à divers réactifs chimiques et à les mettre en suspension dans de l'eau moussante. L'écume qui surnage présente alors une concentration en terres rares pouvant atteindre 30% à 60%. «Sur notre site, on procède à une première séparation magnétique, puis on attaque la roche avec une solution d'acide pour dissoudre les terres rares. On élimine les impuretés et on précipite les métaux pour obtenir un mélange de terres rares solide», explique Paul Blatter, directeur de la métallurgie chez Matamec Explorations Inc., la compagnie qui explore le gisement de Kipawa, au Témiscamingue (terres rares-yttrium-zirconium-niobium-tantale Zeus, située le long du contact du complexe alcalin de Kipawa sur plus de 35 km). C'est là que le bât blesse. Tous ces procédés requièrent de nombreux solvants et acides forts, ainsi que de grandes quantités d'eau et d'énergie, car ils s'effectuent le plus souvent à haute température. Une calamité pour l'environnement! «Il y a aussi le problème de stockage des déchets, car quasiment tous les minerais de terres rares contiennent des éléments radioactifs – en particulier de l'uranium et du thorium – en quantités variables, explique le géologue Christian Hocquard. C'est un vrai paradoxe : on a besoin des terres rares pour développer les énergies vertes, mais leur extraction est très polluante.»

Partout dans le monde, la ruée vers les terres rares suscite l'inquiétude. «Toutes les mines de terres rares en exploitation ont engendré de graves problèmes de pollution», affirme sans détours Ramsey Hart, coordinateur du programme MiningWatch Canada.

(Publié en 2014)

Production mondiale chinoise

Puisque ces minerais coûtent cher à extraire, la plupart des mines dans les pays développés ont été fermées au cours des dernières décennies. Aujourd'hui, 97 % de ces terres rares sont produites en Chine, à cause des coûts très bas de productions dans ce pays. Mais d'un autre côté, les Chinois détiennent le contrôle de la matière première, leur donnant un avantage très concurrentiel sur le marché mondial, d'autant plus qu'ils consomment plus de 50 % de ce qu'ils produisent. Les Chinois ont commencé à limiter leur exportation du fait de la pollution qu'elle génère, aussi parce que leur réserve diminue à vue d'œil et que leur demande interne a explosé.

[...]

Leur utilisation

En plus d'être présents depuis longtemps dans les ordinateurs et les téléphones multifonctions, nous les retrouvons aujourd'hui dans les lampes fluo compactes, dans les lampes DEL, les lampes au laser, dans les aimants à forte puissance surtout dans les éoliennes, dans les batteries des voitures électriques, et plusieurs autres types de batterie rechargeable de nouvelle génération. Par exemple, pour produire un seul véhicule hybride, vous avez besoin entre 10 et 20 kg de terres rares.

Le danger pour la santé

En plus des coûts élevés de production et de pollution, on estime que l'extraction de terres rares est un danger pour la santé. Lors de leur extraction, plusieurs de ces métaux sont radioactifs et peuvent causer le cancer, en plus de rejeter une quantité phénoménale de gaz contenant de l'acide sulfurique et plusieurs autres gaz toxiques.

Et le recyclage?

La hausse fulgurante des prix a changé la donne. L'entreprise automobile Honda a entamé un vaste programme de recyclage des batteries de ses véhicules électriques afin de récupérer jusqu'à 80 % des terres rares qui s'y trouvent pour fabriquer de nouvelles batteries ou d'autres pièces d'auto. On commence aussi à récupérer le contenu de terres rares dans les ampoules fluo compactes usagées. Le recyclage de 4 000 tonnes d'ampoules lui permet ainsi de récupérer 17 tonnes de terres rares. Les États-Unis et le Japon concentrent eux aussi leurs efforts de recherche sur le recyclage des tonnes de déchets électriques et électroniques produits chaque année. Le Québec a aussi emboîté le pas avec son programme gouvernemental de matériel électronique. Nous sommes définitivement sur la bonne voie.