



Terres rares : ces métaux stratégiques, présents dans toutes les industries de haute technologie civile & militaire, utilisés aussi bien pour fabriquer des objets de notre quotidien (téléphones portables, baladeurs, écrans LCD, i-pads, ampoules basse consommation) que des voitures hybrides ou des éoliennes. Tous ces produits manufacturés ne pourraient exister ou avoir les mêmes performances sans l'utilisation de ces minerais métalliques ; ils se nomment Erbium, Holmium, Lutétium, Néodyme ou encore Samarium. Ces 17 éléments chimiques de la famille des *Lanthanides* portent mal leur qualificatif de « terres rares », puisqu'ils sont relativement abondants dans le sol.

Le problème, c'est qu'en raison de faibles coûts du travail et d'une grande tolérance à la pollution engendrée par leur extraction, la Chine détient aujourd'hui 96% de la production mondiale. Une situation de monopole dont l'Empire du Milieu profite pour imposer des quotas d'exportation, qui mettent à mal les besoins des industries occidentales. Pire : elle contrôle toute la filière, de l'extraction à la fabrication des alliages high-tech, en passant par les journaux scientifiques qui leur sont dédiés...

Déchets radioactifs



Avant que le Dysprosium et le Thulium ne deviennent des éléments stratégiques pour les industries de pointe, la Chine a développé sa production ; les autres pays producteurs ont fermé les uns après les autres leurs mines devenues moins rentables que leurs concurrentes chinoises. En outre, les « terres rares » étant fréquemment associées à des minerais radioactifs, leur extraction à grands coups d'acides pose problème : la purification de ces minerais est polluante ! Ce fut le cas en Malaisie qui ferma sa mine en 1992 à la suite de plaintes de riverains ; c'est aujourd'hui le cas en Chine où

l'on fait état de terres contaminées par des matières radioactives cancérigènes, issues des déchets d'extraction. Au détour de vastes poubelles à ciel ouvert où s'entassent des millions de tonnes de résidus, on y trouve par exemple le Thorium, qui produit un gaz radioactif... La fertilité des terres en est directement impactée, tout comme la qualité de l'air & de l'eau !

En septembre 2013, le groupe Solvay (ex-Rhodia) inaugurerait deux unités de recyclage des terres rares en France voisine. Afin de diversifier ses sources d'approvisionnement et économiser la ressource, il a développé un procédé industriel pour récupérer une partie de ces minerais, contenus dans les lampes basse consommation, les batteries & les aimants. Cet ambitieux projet a nécessité deux années de R&D, suivies de deux années d'études d'industrialisation & choix des sites ; au bas mot, un investissement de plus de 18 millions de Francs !

Les lampes basse consommation sont riches en six « terres rares » différentes : Cérium, Europium, Gadolinium, Lanthane, Terbium & Yttrium. Grâce à un savoir-faire unique, Solvay a désormais la capacité de les recycler en préservant l'intégralité de leurs propriétés d'usage. Ces lampes usagées sont collectées, triées et traitées par des sociétés spécialisées, qui en valorisent les différents composants (verre, métaux, plastiques, mercure). Les poudres luminophores sont transportées dans des unités distinctes, où le concentré en « terres rares » en est d'abord extrait, puis séparé. La poudre y est craquée à haute température avec un réactif, dans un four chauffé à 1'000°C. Les blocs obtenus sont ensuite broyés puis remis en suspension, filtrés et lavés ; ils subissent une attaque acide avant d'être séparés par extraction liquide/liquide dans des batteries de mélangeurs/décanteurs. Les « terres rares » sont alors reformulées en précurseurs de luminophores, qui seront réutilisés dans la fabrication de nouvelles lampes...

Bilan « énercritique »

« Rien ne se jette, tout peut se réutiliser ! » pourrait-on s'exclamer de manière incrédule ; sauf que la consommation d'énergie est toujours liée à l'émission de gaz à effet de serre. Et c'est bien là que le bas blesse, car, au moment de faire les comptes sur l'impact environnemental, la balance entre **énergie grise** & impact carbone est plutôt déséquilibrée, en défaveur de Dame Planète ! Au plus fort de notre appétit de « consomacteur », on se surprend à entendre chuchoter le terme de *sobriété* : pas très fun, certes mais ô combien de circonstance ! Soyons rassurés : il n'y a pas offense, car sobriété rime avec adaptabilité, citoyenneté, mobilité, satiété, utilité voire volupté...

NB : Pour plus d'informations sur la notion d'énergie grise, se référer au livre intitulé : « En voiture, Simone ! » de Lucien Willemin aux Editions G d'encre ; ou sous le site officiel www.lachaussurerouge.ch.

Une technologie propre au service de minerais « sales »...

Écrit par Christophe Royer



[Christophe Royer](#), Expert pour le magazine **Le Monde Economique** et Directeur Exécutif au sein du Bureau d'Ingénieurs-Conseils [Swiss Energy Efficiency Sàrl](#).

Copyright © Le Monde Economique - Tous droits réservés
