Des terres si rares ?

Johann Tuduri *[1,2], Nicolas Charles [1], Gaétan Lefebvre [1],Zineb Nabyl [2],Fabrice Gaillard [2], Olivier Pourret [3]

[1] BRGM, F-45060 Orléans, France
[2] ISTO, UMR7327, Université d'Orléans, CNRS, BRGM, F-45071 Orléans, France
[3] UniLaSalle, AGHYLE, F-60026 Beauvais, France

Les terres rares (REE) ont des propriétés magnétiques, électroniques, optiques et catalytiques exceptionnelles particulièrement utiles pour les technologies qui accompagnent la transition énergétique. Les secteurs d'utilisations des REE ont largement évolué depuis 2010, une période momentanée de restriction des exportations chinoises et de baisse de la consommation mondiale. Dès 2012, la consommation a repris, soutenue par le secteur des aimants permanents - type NdFeB - qui renferment notamment Nd et Pr et en moindre mesure Dy et Tb pour les applications de haute performance. Les secteurs d'usages de ces aimants sont multiples : moteurs électriques à très haut rendement où ils permettent la miniaturisation (électronique, robotique) et l'allègement des équipements (générateurs d'éoliennes off-shore, moteurs des véhicules électriques, etc.). Cette demande croît de 10 % par an. En 2018, la production mondiale est estimée à 145 000 t REE alors que la part de la Chine, selon les estimations, serait comprise entre 70 et 90 %.

La production des REE depuis la mine jusqu'aux aimants permanents est un avantage compétitif majeur de la Chine qui souligne l'importante vulnérabilité de l'approvisionnement pour l'industrie européenne. Afin d'atténuer ce déséquilibre industriel, l'UE encourage les États-membres à développer et à diversifier leurs sources d'approvisionnement, qu'elles soient primaires (minières) ou secondaires (réutilisation, recyclage et réduction des déchets). Cette dernière décennie a vu l'émergence d'un important marché de l'exploration des REE dont l'un des objectifs était de définir des ressources hors Chine. Si différents projets sont en cours de valorisation, nombre d'entre eux constituent des projets innovants car non- conventionnels et risqués économiquement.

Il s'agit ici de mettre en regard la demande croissante mondiale et européenne en REE avec les enjeux du développement du potentiel en REE du sous-sol européen. Une étude intégrée mêlant intelligence minérale des REE, métallogénie autour de l'énigme du fractionnement des carbonatites et de leur enrichissement en REE ainsi qu'une revue gîtologique inédite des gisements européens seront présentées.

Mots-Clés : Terres rares, utilisations, économie minérale, gîtologie, métallogénie, magmatisme alcalin