



HAL
open science

En Chine, l'exploitation des terres rares s'accompagne d'une pollution massive. The Conversation

Olivier Pourret

► **To cite this version:**

Olivier Pourret. En Chine, l'exploitation des terres rares s'accompagne d'une pollution massive. The Conversation. 2022. hal-03690209

HAL Id: hal-03690209

<https://hal.science/hal-03690209>

Submitted on 8 Jun 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

En Chine, l'exploitation des terres rares s'accompagne d'une pollution massive

Olivier Pourret

The Conversation 29 mai 2022

Il n'est pas une semaine sans que la presse, qu'elle soit nationale ou internationale, ne relate un fait relatif aux risques de pénurie en métaux stratégiques, utiles dans la transition énergétique. Le mois dernier, un [rapport](#) faisant part du besoin croissant en terres rares d'ici 2050 a largement été relayé.

En effet, les [terres rares](#) sont utilisées dans toutes les nouvelles technologies.

Cependant, le grand public ne sait pas toujours d'où elles viennent ni quel est l'impact environnemental de leur production.

Que sont les terres rares ?

Les [terres rares](#) ont des propriétés magnétiques, électroniques, optiques et catalytiques exceptionnelles, particulièrement utiles pour les technologies qui accompagnent la transition énergétique.

Aidez-nous à mettre l'intelligence au cœur du débat.

Aujourd'hui, leur consommation est principalement soutenue par le secteur des aimants permanents, composés pour partie de terres rares (notamment du néodyme et du praséodyme et en moindre mesure du dysprosium et du terbium pour les applications de haute performance).

Les secteurs d'usages de ces aimants sont multiples : ils permettent en effet la miniaturisation (électronique, robotique) et l'allègement des équipements (générateurs d'éoliennes off-shore, moteurs des véhicules électriques...).



Les éoliennes et les panneaux photovoltaïques sont de gros consommateurs de terres rares.

[Nazrin Babashova/Unsplash](#), [CC BY](#)

Cette demande croît de 10 % par an. En 2021, la production mondiale est ainsi estimée à 280 000 tonnes de terres rares.

Selon les estimations, la Chine y participerait à hauteur de 60 % (source [USGS](#)), mais ne se préoccupe que très peu des pollutions engendrées par leur exploitation.

Le drainage minier acide, potentiel désastre environnemental

La Chine exploite notamment des gisements d'argile dans le sud du pays. Les terres rares y sont principalement exploitées selon une technique appelée « [lixiviation en tas](#) ».

Malheureusement, cette technologie produit une [grande pollution](#), due au [drainage minier acide](#).

Ce phénomène spontané est généré par l'oxydation des sulfures (par exemple, la pyrite) contenus dans les roches ou résidus. En effet, lors des travaux miniers (excavations et pompages), l'équilibre chimique de ces affleurements et dépôts profonds est perturbé par une oxydation au contact de l'atmosphère.

Les produits résultant de ce drainage minier acide peuvent ensuite migrer dans les environnements souterrains, ce qui entraîne une grave contamination par les terres rares des [sols](#), des [eaux](#) et des [cultures](#).

S'y rajoutent des problèmes sanitaires, incluant la contamination des eaux de surface et souterraines par des métaux (comme les terres rares), l'exposition à de fortes concentrations de dioxyde de soufre, aux particules...

L'augmentation des concentrations en terres rares dans l'environnement proche des exploitations minières a ainsi suscité des inquiétudes dans le monde entier, par exemple, en [Chine](#), au Vietnam, en Australie, en Inde ou en [Espagne](#).



La mine de cuivre de Rio Tinto (Espagne) a été fermée en 2001. [Jordi Vich Navarro/Unsplash](#)

Pour limiter les impacts environnementaux résultant du drainage minier acide, des [technologies d'atténuation naturelle passive](#) comme l'activité microbienne (par exemple nitrification/dénitrification), ou des technologies actives (comme la coagulation/floculation) pourraient être utilisées.

Cependant, ces deux grands types de technologies présentent des [inconvénients](#), tels que des problèmes de biocolmatage et d'entartrage résultant des précipitations minérales pour la première, et des traitements coûteux et longs pour la seconde.

Nos [travaux récents](#) menés dans le sud de la Chine autour d'une mine dans la province de Jiangxi ont montré que ce drainage minier acide pouvait être pris en compte dans un processus de traitement des eaux de drainage par simple neutralisation du pH (séparation de plusieurs kilogrammes de terres rares par jour). Ce simple traitement permet de produire des terres rares tout en réduisant la pollution engendrée... mais n'est pas rentable économiquement.

Les terres rares, une ressource stratégique

La production et l'exploitation des terres rares (depuis la mine jusqu'aux aimants permanents) sont 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'Union européenne 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).

Cependant, l'Union européenne (et plus largement de nombreux pays) est contrainte par des législations environnementales qui imposent de nombreux aménagements, comme en France avec la gestion du [drainage minier acide](#).

Tant qu'il n'y aura pas de prise en compte à l'échelle mondiale de ces risques de pollution, les industries vont continuer de produire ailleurs (comme en Chine), là où les contraintes environnementales sont moins strictes.