

# Le nouveau minier français et les matières premières stratégiques

Par Rémi GALIN

Chef du bureau de la gestion et de la législation des ressources minérales non énergétiques, ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

L'intérêt manifesté par quelques investisseurs concrétise un nouveau minier français perceptible depuis ces dernières années. Notre pays n'a rien d'un eldorado minier, mais il possède un réel potentiel pour plusieurs substances stratégiques (la fluorine, le tungstène, l'antimoine et le germanium) pouvant contribuer à l'économie nationale. Plusieurs initiatives accompagnent ce nouveau. Sous la houlette du Comité des métaux stratégiques, le COMES, des réinterprétations de données anciennes auxquelles s'est attaché le BRGM précisent ce potentiel. La réforme du Code minier, la définition et la promotion d'un nouveau modèle minier plus responsable sont de nature à permettre l'émergence de projets miniers très profitables aux territoires concernés. Les ressources minières marines nationales offrent elles aussi des possibilités d'approvisionnement en métaux stratégiques à considérer dans un contexte (certes à plus long terme) de raréfaction des ressources terrestres mondiales. Comme pour les ressources terrestres, leur développement et leur succès reposent sur notre capacité à mobiliser les investissements des entreprises vers cette voie de sécurisation potentielle de leurs approvisionnements à long terme et sur la compatibilité environnementale des projets d'exploitation et des techniques susceptibles d'être mises en œuvre.

## Les ressources du territoire national en minerais de métaux stratégiques

Un nombre limité d'exploitations minières françaises ont eu une visibilité pour le grand public. Il en va ainsi du charbon du Nord-Pas-de-Calais, de Lorraine, de Gardanne ou de Saint-Étienne, des mines de fer de Lorraine ou du gisement de gaz de Lacq, qui ont connu une notoriété importante. La fermeture d'un certain nombre de ces ensembles miniers (charbonnages, mines de fer, de potasse) a fait l'objet d'une importante couverture médiatique dans les années 1990 et 2000 et elle a concentré l'innovation et la recherche sur la gestion de l'« après-mine ».

Mais ces exemples ne rendent pas compte exhaustivement du potentiel minéral et du passé industriel d'un territoire qui doit sa richesse à une forte diversité géologique.

Aujourd'hui, l'importance économique et la richesse de la filière des roches et des minéraux industriels (talc, kaolin, andalousite, gypse, etc.) traduisent cette diversité.

Le territoire métropolitain a été un producteur de métaux depuis l'antiquité celte et romaine. Le développement de capacités métallurgiques d'extraction des produits utiles a progressivement permis de nouveaux usages de substances minérales, et celui des techniques d'identification

des minéraux présents dans la nature a permis l'exploitation de nouvelles mines.

De nombreuses substances ont ainsi été exploitées à des niveaux significatifs. Ainsi, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a estimé (fin 1999) que notre territoire avait produit 4,7 milliards de tonnes de charbon depuis 1714, 4 milliards de tonnes de minerai de fer sur la période 1750-1999, mais aussi 78 000 tonnes d'uranium métal (1946-1999), 2,3 millions de tonnes de zinc (1837-1999), près de 12 000 tonnes d'étain (1813-1986), 130 000 tonnes d'antimoine, 1 600 tonnes de cadmium, et même, 400 tonnes de germanium !

La France a été le 3<sup>ème</sup> producteur européen de tungstène jusqu'à la fermeture de la mine de Salau (dans l'Ariège) en 1986. Elle a occupé le premier rang mondial des producteurs d'antimoine entre 1890 et 1908, assurant jusqu'à 25 % de la production mondiale. La fluorine a permis à la France d'atteindre le troisième rang européen au tournant du XX<sup>ème</sup> siècle. Le gisement de Saint-Salvy, dans le Tarn, a été, quant à lui, un producteur majeur de germanium.

L'ensemble de ces anciennes exploitations et des indices superficiels connus témoignent du potentiel minier physique inhérent à la géologie de notre territoire. La variation

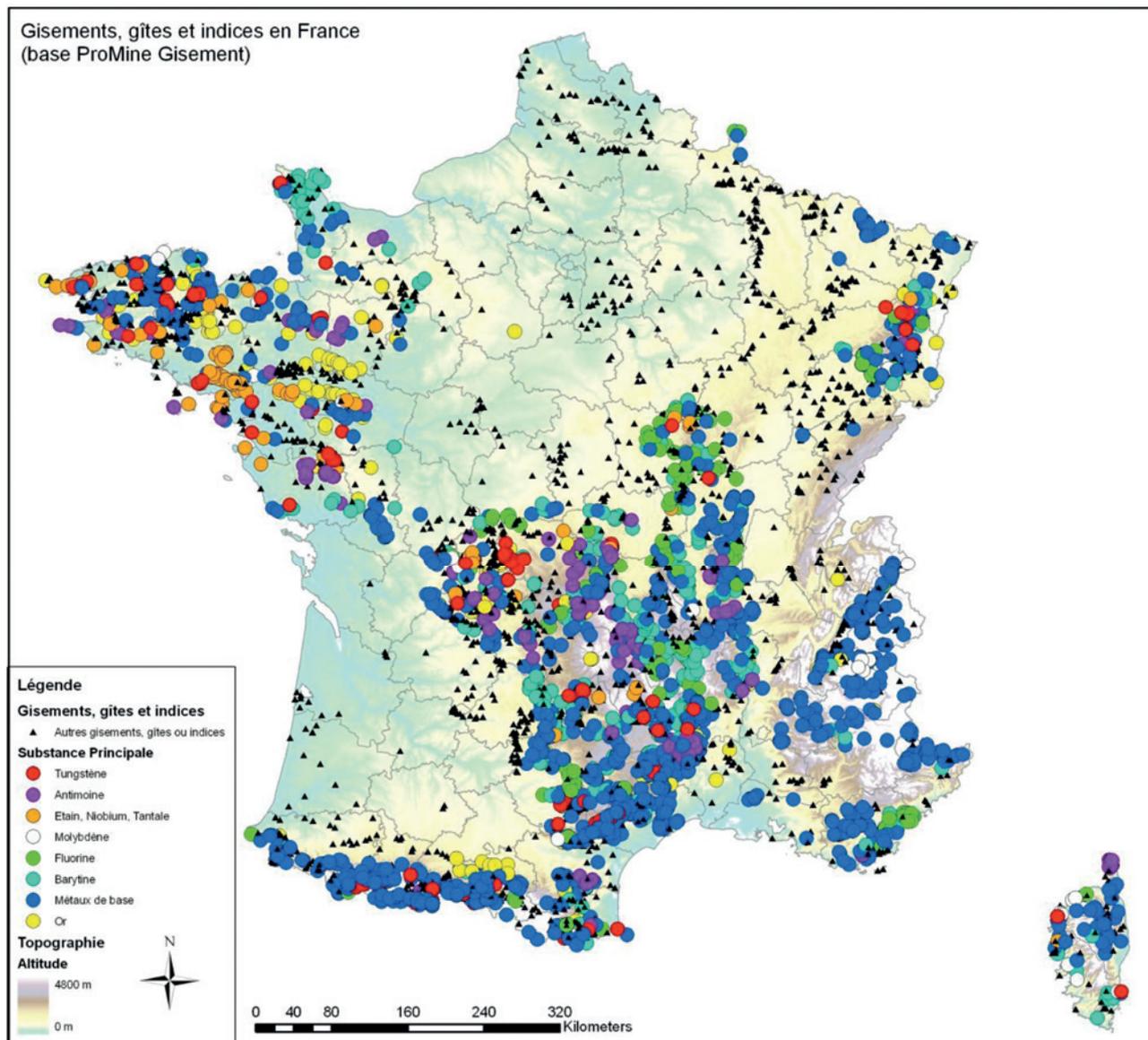


Figure 1 : Gisements, gîtes et indices en France (Source : ProMine Gisement).

des conditions économiques observée depuis la fermeture récente de certaines mines laisse penser qu'il existe un potentiel économiquement exploitable sous nos pieds (Voir la Figure 1 ci-dessus).

Ce potentiel doit être examiné à la lumière de la concurrence d'autres gisements à l'échelle mondiale et non à la seule aune des besoins de l'industrie nationale. Ainsi, par exemple, malgré la diversité géologique de notre territoire et la réalité de l'existence de quelques environnements géologiques favorables, voire d'indices connus ou d'anciennes mines, le potentiel minier de la France en ce qui concerne le cuivre ou le platine est faible, voire nul ; le potentiel de gisements de fer ou de plomb-zinc exploités dans le passé et capables d'entrer en compétition avec les gisements exploités dans le monde est lui aussi faible.

Pour d'autres substances, comme le tungstène, l'antimoine et l'or, ce potentiel mérite un examen. En effet, il en existe des ressources connues et inexploitées au tonnage métal important à très important, calculées sur la base d'une définition de teneur de coupure économique

d'exploitation ancienne très élevée (parce que fixée à une période où les cours étaient à un niveau plus bas qu'aujourd'hui). Ces évaluations de ressources résultent en fait de connaissances datant de l'époque de l'exploitation desdites mines et, en l'absence de prospection minière (depuis plus de vingt ans), on peut penser que leur ordre de grandeur - identique ou supérieur aux tonnages exploités historiques - représente un plancher. Enfin, la position historique significative de la France en tant que pays producteur et la présence de gisements très importants pour les trois substances précitées à l'échelle européenne, ou même mondiale, sont des signes encourageants.

En ce qui concerne le tungstène, il existe sur le territoire métropolitain trois gisements inexploités supérieurs à 10 000 tonnes : ils sont vraisemblablement d'un même ordre de grandeur que le gisement exploité actuellement à Mittersill, en Autriche.

Notre pays n'a donc rien d'un eldorado minier, mais il possède un réel potentiel pour plusieurs substances stratégiques pouvant contribuer à l'économie nationale. Le

tungstène et l'antimoine font partie des métaux stratégiques étudiés par le COMES et ont fait l'objet de fiches disponibles sur le site <http://www.mineralinfo.fr/>. Comme la fluorine, ils font partie de la liste des matériaux critiques établie par l'Union européenne.

La variété géologique de notre territoire nous permet d'espérer que d'autres métaux stratégiques (comme les terres rares, le niobium ou le tantale) sont présents dans un nombre limité d'environnements géologiques favorables du territoire métropolitain ou en Guyane, mais qui jusqu'à présent n'ont été que peu ou pas du tout explorés.

La France détient de réelles compétences dans le traitement des minerais qui pourraient être mises à profit pour rendre économiquement intéressante l'exploitation de gisements à minéralisation de plomb-zinc en fonction de leur teneur en argent ou en métaux stratégiques, tels que le germanium ou encore l'indium.

Un groupe de travail du COMES a proposé l'engagement d'une réflexion visant à nous doter des moyens nécessaires pour actualiser un programme des années 1980 dit « Inventaire minier national », en vue, pour les zones les plus pertinentes, d'identifier la présence éventuelle de métaux stratégiques. Ce programme portait en effet surtout sur les métaux de base, l'or et le charbon, mais une partie de ses données peuvent être réinterprétées et complétées. Ce travail réalisé par le BRGM a débuté en 2012 et des premiers rapports sont disponibles sur le site <http://www.mineralinfo.fr/>

La portée de ce travail reste néanmoins limitée en l'absence de nouvelles investigations. Celles-ci pourraient prendre la forme d'un programme d'acquisition aérienne de données stratégiques d'un coût estimé à une quinzaine de millions d'euros.

### La rénovation du dialogue entre territoires et investisseurs miniers : le Code minier et la démarche « Mine durable »

L'enjeu est surtout d'orienter les investissements du secteur privé national ou international vers cette direction, dans un contexte où la recherche de conditions favorables à l'investissement dépend simultanément de conditions géologiques, juridiques et sociétales. La problématique de ces investissements de long terme (qui présentent comme pour toute recherche technologique amont un risque d'échec important) est en effet bien comprise par certains milieux financiers, mais elle mérite d'être mieux appréhendée en France, où règne encore une certaine méconnaissance de l'activité minière.

Cet objectif exige, sans pour autant sacrifier aux exigences environnementales inscrites dans le Code minier, l'instauration d'un consensus sur des règles claires, pérennes et partagées et d'un réel dialogue national et territorial dépassant les *a priori* ou des conflits d'usage potentiels ou redoutés.

Plusieurs initiatives ont été lancées pour contribuer à ce « renouveau minier » aujourd'hui perceptible, que traduisent

notamment les huit permis de recherche exclusifs attribués depuis 2013 et quelques-uns en cours d'instruction.

En 2012, le gouvernement a décidé de lancer une action de révision de la loi minière (connue sous le nom de Code minier), qui poursuit plusieurs objectifs :

- améliorer le nécessaire dialogue entre porteurs de projets miniers et acteurs du territoire concerné, et ce dès le stade de l'exploration (en dépit de la difficulté que représente tout discours sur un projet minier qui, dans la phase d'exploration, est par définition inconnu dans ses détails et est surtout très incertain, l'explorateur ayant statistiquement plus de chances de devoir abandonner son projet que de développer une exploitation minière) ;
- rénover les processus de décision en matière de titres miniers afin de mieux prendre en compte l'environnement ;
- assurer aux explorateurs et aux mineurs une meilleure sécurité de leurs investissements, en particulier grâce à des procédures améliorées.

En avril 2015, M. Macron, ministre en charge de l'Industrie, a lancé le processus de concertation pour définir un modèle français de la mine responsable.

Un Livre blanc et plusieurs référentiels ont été rédigés. Ils rassemblent l'état de l'art de l'exploration et de l'exploitation des substances minières non énergétiques pour ce qui concerne la France.

Il s'agit d'une contribution essentielle à la compréhension des enjeux de l'industrie minière et aux débats sur les projets miniers et les exploitations. En affichant les conditions concrètes de réalisation d'un projet minier soutenable, ce Livre blanc devrait permettre de développer dans nos territoires métropolitains et ultramarins une conscience du potentiel que représente la valorisation de leur sous-sol (tant en termes de valeur ajoutée pour le territoire concerné que par les pollutions évitées dans d'autres pays, dont les règles environnementales peuvent être moins contraignantes que celles en vigueur en France).

Le Livre blanc synthétise les référentiels en soulignant, pour chaque étape d'un projet, les bonnes pratiques à observer. Il établit le cahier des charges de la mine responsable pour chaque projet ou pour chaque exploitation. Une convention d'engagement volontaire de la profession minière servira de cadre à l'adhésion des opérateurs miniers qui voudront s'inscrire dans cette démarche.

L'ensemble est destiné non pas à se substituer à la réglementation en vigueur, mais à établir la confiance entre l'industrie minière et les territoires, sur la base d'exemples concrets.

### Les ressources en métaux stratégiques des fonds marins de la zone économique exclusive française

Les zones économiques exclusives (ZEE) françaises sont les deuxièmes au monde en termes de superficie (11 millions de km<sup>2</sup>) et sur le plan minéral. Mais comme toutes les autres ZEE du monde, elles sont encore très peu explorées.

L'existence de ressources minières dans les fonds marins profonds de certains océans est connue depuis longtemps (sous la forme de nodules polymétalliques contenant surtout du fer et du manganèse), y compris dans la ZEE de la Polynésie française. Dans les années 1970, ils ont fait l'objet de nombreux travaux, y compris de l'Institut français pour l'exploitation de la mer (Ifremer), mais aucun projet minier n'a jamais abouti, et ce malgré le grand nombre de pays ayant entrepris de relever ce défi (États-Unis, Grande-Bretagne, Japon, URSS, France, etc.).

La connaissance de l'existence de gisements de sulfures riches en métaux de base liés à des systèmes hydrothermaux s'est développée à partir de premières connaissances acquises dans les années 1960 dans la Mer Rouge (où le BRGM a mené des recherches scientifiques) et s'est étendue à de nombreux océans, y compris dans la ZEE de Wallis-et-Futuna. Un gisement de ces sulfures est proche d'avoir fait une reconnaissance détaillée en Nouvelle-Guinée. Depuis une date plus récente (dans les années 1980), des encroûtements contenant du fer et du manganèse ont été identifiés et étudiés ; certains sont connus dans la ZEE de la Polynésie française.

La recherche scientifique de la dernière décennie a montré que ces types de minéralisation peuvent être des sources de certains métaux stratégiques présents comme des sous-produits potentiels. Ainsi, par exemple, les nodules polymétalliques renfermant du fer et du manganèse peuvent aussi contenir (souvent) des concentrations significatives de cobalt, de lithium, de molybdène, de terres rares, d'yttrium ou de zirconium. Les encroûtements renferment, quant à eux, du bismuth, du molybdène, du niobium, du platine, des terres rares, du tellure, du titane, du tungstène, de l'yttrium ou du zirconium. L'Ifremer a identifié des encroûtements contenant du cobalt et du platine dans la ZEE de Polynésie française. En 2010, des chercheurs de l'Université de Tokyo ont décelé des indices de la présence de terres rares dans cette même ZEE.

L'exploration et l'exploitation des fonds marins posent de nombreux défis scientifiques, techniques, environnementaux et économiques. Ces activités sont d'intérêt straté-

gique pour la France en raison de la grande étendue de ses ZEE et des compétences qu'ont développées plusieurs de ses acteurs, tels que l'Ifremer (en R&D), Technip (en ingénierie), DCNS (en construction navale) et beaucoup d'autres encore. Un programme préliminaire portant sur Wallis et Futuna a été discuté au COMES et a conduit à l'organisation de trois campagnes de reconnaissance effectuées entre 2010 et 2012.

Sur un plan plus stratégique, lors du Comité interministériel de la mer tenu le 2 décembre 2013, l'État a pris acte de ce formidable gisement de ressources minérales et des perspectives offertes par son développement économique en engageant un programme national de recherche et d'accès aux ressources minérales des grands fonds marins. Celui-ci associe notamment l'Ifremer, le CNRS, les universités, les industriels et les ministères concernés autour de l'acquisition des connaissances, de l'expertise scientifique des conséquences environnementales de la valorisation des ressources minérales profondes, du développement des technologies nécessaires à leur exploitation et du montage de partenariats public-privé.

Cette stratégie a été confirmée par le Comité interministériel de la mer du 22 octobre 2015. Elle poursuit un triple objectif : a) la valorisation des atouts naturels des grands fonds marins, b) la contribution à l'émergence d'une filière industrielle d'excellence capable de valoriser ces atouts tout en respectant les écosystèmes marins des grands fonds et c) la préservation d'un élément clé de l'indépendance stratégique de notre pays en matière de métaux stratégiques.

## Conclusion

Les ressources terrestres et marines nationales en métaux stratégiques apparaissent suffisamment significatives pour intéresser des investisseurs. S'il revient à ceux-ci de prendre le risque financier, l'intérêt économique national et les possibilités de développement local de leur exploitation justifient les actions d'accompagnement mises en œuvre par les pouvoirs publics sur les plans technique, juridique et sociétal.