

Les matières premières minérales non énergétiques en France métropolitaine appréhendées au prisme des titres miniers (1811-2020)

Par Aurélien REYS et Yann GUNZBURGER

UMR 7359 GeoRessources (Université de Lorraine)

Alain LIGER

Groupe minier et métallurgique Billiton plc (dénommé aujourd'hui BHP Billiton)

Et Rémi GALIN

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires –
Bureau de la politique des ressources minérales non énergétiques

Les titres miniers offrent une approche originale pour cartographier les concentrations de substances minérales ayant suscité l'intérêt des investisseurs. La distribution spatiale de ces titres est cohérente avec la carte géologique de la France. Plus modestement, ces titres permettent de suivre l'évolution de l'intensité des activités minières dans notre pays au cours des deux siècles passés. À cet égard, ils mettent particulièrement bien en lumière le recul de ces activités au tournant des années 1980-1990 et l'échec de la relance minière souhaitée au cours de la dernière décennie. À l'heure où les progrès technologiques et la récente réforme du Code minier offrent certainement de meilleures opportunités, les titres miniers peuvent constituer un outil de veille intéressant pour mieux appréhender l'évolution de l'intérêt des acteurs économiques pour les matières premières minérales présentes dans le sous-sol français.

La loi du 21 avril 1810 peut être considérée comme le fondement du droit minier français. Elle permet tout d'abord de régler définitivement la question des droits de propriété du sous-sol en réaffirmant la primauté des droits de l'État sur ceux des propriétaires terriens. Ensuite, elle renforce le rôle du pouvoir central en matière d'organisation de l'exploitation des ressources minérales du sous-sol national, en dotant le Conseil général des mines, alors fraîchement créé, de compétences élargies. Cette nouvelle entité administrative est notamment chargée d'émettre un avis sur les demandes de concessions minières qui sont déposées à son niveau ; celles-ci sont ensuite transmises au ministre de tutelle, puis au Conseil d'État qui octroie, au terme du processus, les autorisations minières¹.

C'est ainsi qu'à partir de 1810 – et contrairement à ce qui se pratiquait jusqu'alors –, des permis – nommés « titres miniers » – sont délivrés et enregistrés de façon systématique par et auprès de l'administration publique. Ils attribuent à leurs titulaires une exclusivité d'exploration et/ou d'exploitation du sous-sol portant sur une ou plusieurs substances désignées, couvrant une portion délimitée du territoire et s'appliquant sur une période impartie. L'attribution d'un titre minier ne signifie pas pour autant que des recherches aient été réellement entreprises sur la durée totale ou même partielle de validité des titres octroyés, ou que les sites concernés aient fait l'objet d'une mise en production. Bien que les titres miniers ne puissent donc pas être directement utilisés pour attester de l'existence d'une valorisation économique présente ou passée des substances et des sites concernés, ils peuvent néanmoins être considérés comme la manifestation, à une date donnée, d'un intérêt prononcé de la part d'investisseurs publics ou privés pour un site ou des substances particuliers. En

¹ LATTY L. (2008), « La loi du 21 avril 1810 et le Conseil général des mines avant 1866. Les procès-verbaux des séances », *Documents pour l'histoire des techniques* 16, pp. 17-29.

ce sens, ils permettent de retracer de façon exhaustive l'évolution, dans le temps (au cours des deux siècles passés) et l'espace, sous une certaine forme, de « l'intensité » de l'intérêt minier en France pour l'exploitation de matières premières minérales relevant du régime des mines.

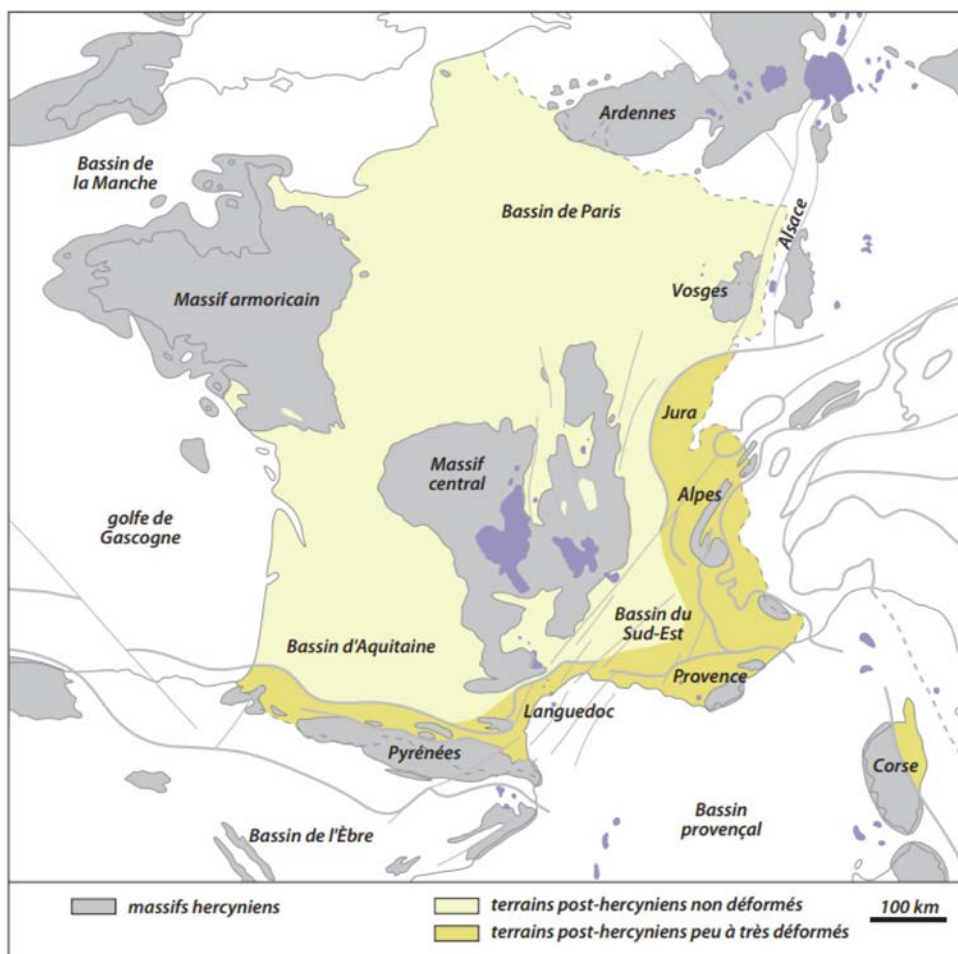
Nous avons exploité dans cet objectif une base de données constituée de 1 467 titres relevant du régime minier attribués en France métropolitaine de 1811 à 2020 et portant sur des substances minérales non énergétiques². Nous avons constitué ce jeu de données à partir d'informations provenant du Cadastre minier numérique ouvert (CAMINO)³ et du Référentiel national des titres miniers⁴. Nous avons confronté ces informations aux connaissances actuelles restituées dans la lit-

térature et à des données issues de la base SIG Mines⁵, laquelle référence la quasi-totalité des mines ayant donné lieu à une valorisation sur le territoire national.

La distribution spatiale des titres miniers : reflet de la géologie du territoire

En se faisant l'écho de concentrations de substances minérales supérieures à la norme, ce qui a suscité la manifestation de l'intérêt des investisseurs, les titres miniers reflètent assez fidèlement la carte géologique de la France (voir les Figures 1 ci-dessous et 2 de la page suivante). Les techniques modernes

Figure 1. Carte géologique simplifiée de la France



Source : UMR 7359 GeoRessources.

² Nous nous concentrons ici uniquement sur des substances dites « non énergétiques », car les substances dites « énergétiques » et celles relevant du régime des carrières répondent à des dynamiques et des enjeux différents de ceux des premières citées. Nous avons également choisi d'exclure les titres délivrés au cours de l'année 1810, car ils correspondaient majoritairement à des activités minières ayant été initiées avant cette date.

³ <https://camino.beta.gouv.fr/>, données téléchargées le 20 avril 2021.

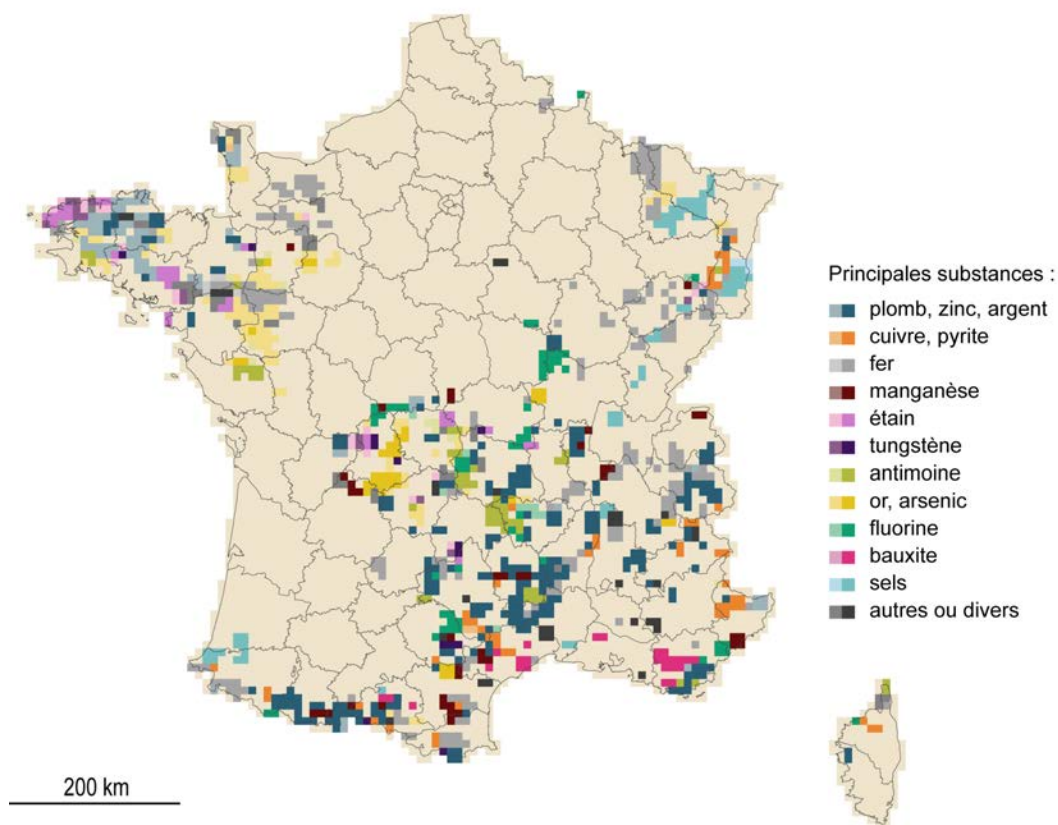
⁴ Produits en 2015 par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

d'exploration profonde (c'est-à-dire au-delà d'une centaine de mètres) n'ayant été jusqu'à présent que très peu utilisées en France, il s'agit surtout d'une représentation de potentiels miniers de subsurface ; des gisements qui pour la plupart n'ont pas fait l'objet d'une mise en production faute de présenter une teneur suffisante pour justifier d'y consacrer de plus amples investissements.

⁵ Produite en 2007 par le BRGM.

Figure 2. Les titres miniers d'exploration et d'exploitation délivrés en France métropolitaine entre 1811 et 2020

Les titres miniers d'exploration* délivrés sont représentés **en clair**, et les titres d'exploitation **en foncé**.



*Les titres miniers d'exploration (ou *Permis exclusifs de recherches*) n'ont été délivrés qu'à partir de 1955. Avant cette date, il n'est pas possible de les différencier des titres d'exploitation.

Sources : Camino (2021) et DNPM/BRGM (2022). Note : les substances mises en avant sur la carte sont les plus fréquemment mentionnées parmi les titres miniers situés en totalité ou en partie dans les mailles de dix kilomètres de côté quadrillant le territoire métropolitain. Figure réalisée par Aurélien Reys, Yann Gunzburger, Alain Liger, et Rémi Galin (2022).

Les titres délivrés portant sur des substances métalliques se concentrent majoritairement dans les massifs récents (les Pyrénées, les Alpes), mais concernent aussi les massifs anciens (le Massif central, les Vosges, le Massif armoricain), où affleurent des roches métamorphiques et magmatiques du socle cristallin⁶, les minéralisations se concentrant sur ces reliefs et leurs bordures sédimentaires. Par contraste, les zones centrales de ces mêmes bassins sont pauvrement minéralisées, à quelques exceptions notables, telles que les minerais de fer oolithique lorrains⁷ qui ont d'ailleurs fourni les plus forts tonnages au pays.

Pour des raisons géochimiques, certaines substances se retrouvent au sein de mêmes gisements ; ce que confirme l'analyse des titres miniers, au titre desquels plusieurs substances ont fait l'objet de recherches conjointes. Toutefois, dans les faits, seule une ou, au plus, deux des substances parmi celles déclarées font, la plupart du temps, l'objet d'une valorisation lorsqu'un gisement est effectivement mis en production.

Ainsi, les minéralisations en plomb, zinc et argent, qui sont fréquemment associées, sont souvent l'objet de recherches faites en parallèle, comme c'est le cas avec la couverture sédimentaire du sud-est du Massif central, où les mines de Largentière et des Malines ont respectivement produit 356 000 tonnes de plomb et 1 000 000 tonnes de zinc. On retrouve parfois d'autres substances associées à des minéralisations de cuivre et de pyrite, mais qui, à l'inverse du plomb ou du zinc, n'ont fait que plus rarement l'objet d'une exploitation significative.

L'association étain-tungstène est, elle aussi, fréquente. Cependant, peu de gisements ont donné lieu à une exploitation conjointe. Le plus souvent, c'est seulement l'un ou l'autre de ces métaux qui a été extrait : l'étain dans le Massif armoricain (mine de Saint-Renan, avec 3 860 tonnes) et le tungstène dans les Pyrénées (la mine de Salau, avec 11 450 tonnes) et le Massif central (à Puy-les-Vignes, production de 3 890 tonnes). Une exploitation disjointe qui se retrouve également dans le cas des associations or-antimoine et or-arsenic, à l'exception des plus grandes mines comme celle de La Lucette en Mayenne (42 000 tonnes d'antimoine et 8 tonnes d'or extraites) ou celle de Salsigne dans l'Aude (extraction en parallèle de 100 tonnes d'or et de 300 000 tonnes d'arsenic, ainsi que de 30 000 tonnes de cuivre).

⁶ Voir <https://www.mineralinfo.fr/fr/ressources-minerales-france-gestion/potentiel-du-sous-sol-francais>

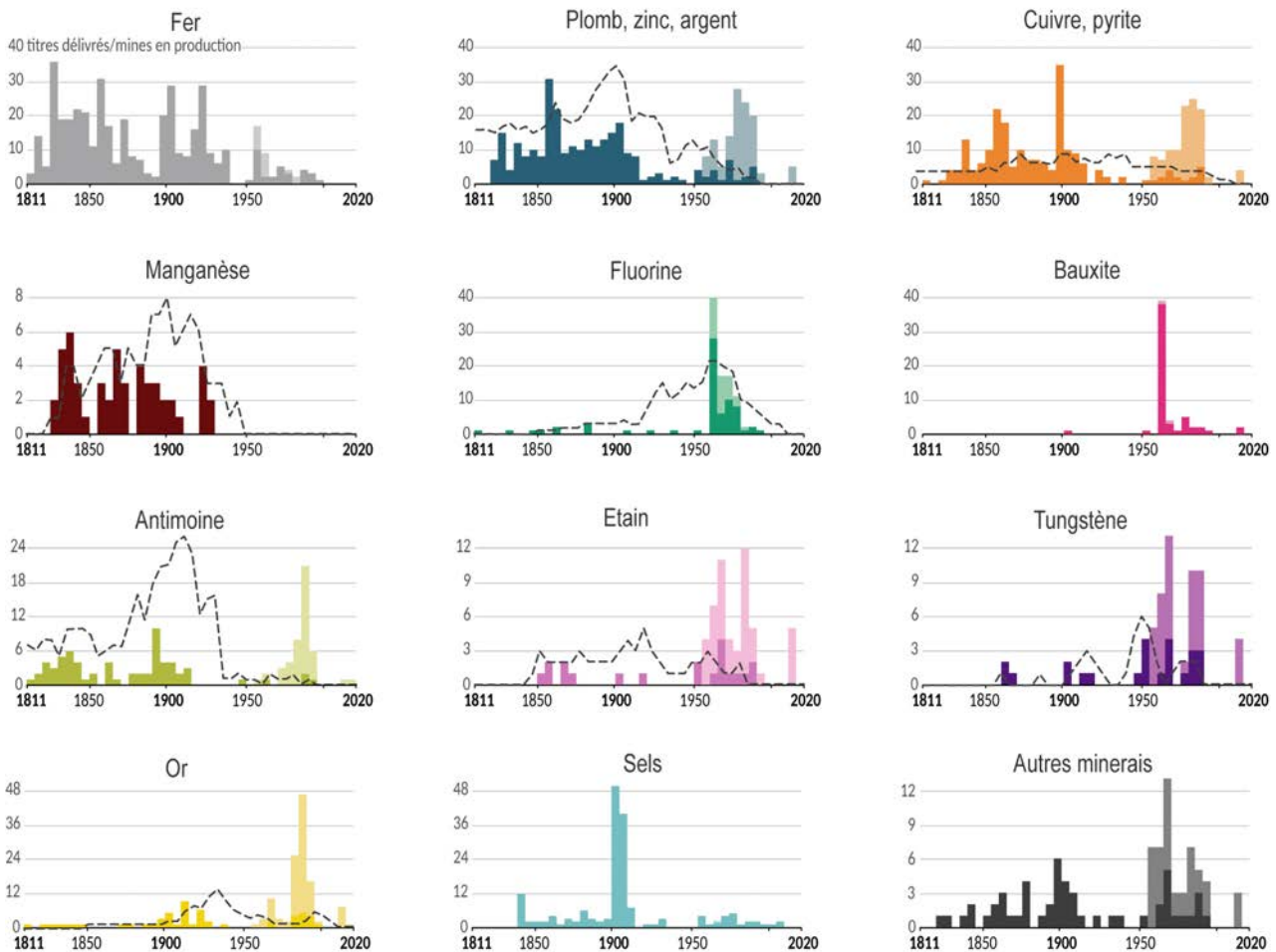
⁷ Plus couramment connus localement sous le terme de « minette ».

À l'inverse, la fluorine, que l'on trouve essentiellement dans le Massif central, et la bauxite, qui est en totalité localisée dans le pourtour méditerranéen, sont le plus souvent déclarées dans les titres miniers les concernant comme étant les seules substances à être recherchées. Il en est de même pour le sel, que l'on retrouve principalement dans des bassins sédimentaires du quart nord-est du pays et, dans une moindre mesure, à l'extrême sud du bassin aquitain.

en partie pourquoi les titres d'exploration (notamment, ceux concernant l'étain, l'or et l'association plomb-zinc-argent) émis à partir de 1955⁸ sont bien plus nombreux dans le Nord-Ouest du pays⁹. Les évolutions de l'offre et de la demande au plan international jouent également des rôles importants dans l'intensité et la nature des investissements qui sont réalisés.

Figure 3. Titres miniers et exploitation minière en France métropolitaine par substances entre 1811 et 2020

Le total, par tranche de cinq années, des titres miniers d'exploration* délivrés sont représentés **en clair**, et des titres d'exploration **en foncé**. Le nombre de mines réellement en production est représenté à l'aide d'un trait en pointillé.



*Les titres miniers d'exploration (ou *Permis exclusifs de recherches*) n'ont été délivrés qu'à partir de 1955. Avant cette date, il n'est pas possible de les différencier des titres d'exploitation.

Sources : Camino (2021) et DNP/BRGM (2022) pour les titres miniers ; SIG mines et Alain Liger (2021) pour les mines en production. Note : les titres et les mines en production relatives à l'argent ne sont pas ici représentées, ni les mines en production de pyrite. Figure réalisée par Aurélien Reys, Yann Gunzburger, Alain Liger, et Rémi Galin (2022).

Ces observations confirment ainsi que c'est, fort logiquement, le contexte géologique qui a déterminé la géographie minière du pays au cours des deux siècles écoulés. Toutefois, d'autres éléments sont à prendre en considération pour mieux appréhender les dynamiques d'exploration et d'exploitation. L'évolution des méthodes de recherche semble, par exemple, expliquer

⁸ Le décret n°55-588 du 20 mai 1955 étend le « permis exclusif de recherche » à la plupart des substances relevant du Code minier, permettant ainsi, à partir de cette date, de différencier les titres d'exploration des titres d'exploitation pour les substances abordées dans le présent article (voir les Figures 2 et 3).

⁹ CHAURIS L. (1989), « Les exploitations minières dans le Massif armoricain. Déclin ou progrès ? », *Norois*, n°141, pp. 5-32.

Titres miniers et dynamiques d'exploitation minière en France métropolitaine

L'intensité des recherches et des opérations minières conduites au sein d'un espace dépend aussi de l'existence de sites exploités ou potentiellement exploitables ailleurs dans le monde (l'offre) et de l'évolution des besoins industriels (la demande). À cet égard, les titres miniers délivrés peuvent ainsi être vus, dans une certaine mesure, comme la forme d'une manifestation d'un dynamisme minier, qui évolue au cours du temps selon les conjonctures domestiques et internationales. Ils sont également susceptibles d'être appréhendés comme l'annonce de la possible et prochaine mise en production de nouveaux gisements (voir la Figure 3 de la page précédente).

Cette hypothèse est particulièrement vérifiée pour le XIX^e siècle, où de nombreux titres délivrés semblent donner lieu à une exploitation effective des sites dans le sillage de l'essor industriel du pays¹⁰. Le fer, le plomb et le cuivre sont alors des métaux déjà très utilisés. L'apparition de nouveaux outils et équipements nourrit aussi de vifs intérêts pour les gisements de zinc (pour les toitures ou gouttières urbaines, etc.), d'étain, de tungstène (pour les outils à coupe rapide, les filaments d'ampoules électriques, etc.), de pyrite (dans l'industrie chimique), de manganèse (du moins jusqu'en 1902, moment où son exploitation en France s'efface face à la découverte de gisements plus intéressants à l'étranger) et d'antimoine (substance utilisée pour répondre aux besoins de l'artillerie ancienne, de l'imprimerie, etc., et dont la France est le premier producteur mondial entre 1890 et 1908).

Des gisements de bauxite (utilisée par l'industrie militaire et dans les transports) et de fluorine (dans l'industrie chimique) sont également exploités à cette époque. Mais la base de données regroupant les titres miniers ne permet malheureusement pas d'en identifier les sites, car ceux-ci ne relèvent pas alors du régime minier mais du régime des carrières. Pour des raisons similaires, les titres concernant le sel (dans l'industrie chimique) n'apparaissent qu'au cours de la seconde partie du XIX^e siècle et de façon progressive : tout d'abord à partir de 1825 pour les sites situés en Lorraine et en Franche-Comté, puis à partir de 1840 pour l'ensemble du territoire national¹¹. Le pic dans la délivrance des titres

¹⁰ Pour plus d'informations, se référer notamment à : GUIOLLARD P.-C. (2009), *L'industrie minière de l'antimoine et du tungstène : émergence, prospérité et disparition des exploitations de France métropolitaine aux XIX^e et XX^e siècles*. Thèse de doctorat en épistémologie, histoire des sciences et des techniques, réalisée sous la direction de Pierre Fluck et de Nicolas Stoskopf, Université de Haute-Alsace, Mulhouse ; CHARLES N., DUPUY J.-J., CHRISTMANN P., GALIN R. & GUILLON D. (2017), *Industrie minière et activité minière en France. La mine en France – Tome 1*, ministère de l'Économie et des Finances/BRGM/INERIS/Mine & Société, 25 pages ; LAZAREWICZ J. C. & LIGER A. (2021), « La Sim produit un avis sur le projet de réforme du Code minier », *Mines & Carrières* 288, pp. 28-31.

¹¹ SCACHETTI E. (2010), « Les salines de l'Est au XIX^e siècle : du sel à la soude, un processus d'intégration industrielle », *L'industrie chimique en question*, pp. 121-135.

enregistré avant la Première Guerre mondiale correspond aux nombreux permis attribués en Alsace et en Moselle entre 1873 et 1919, lorsque ces deux régions étaient encore sous administration de l'empire allemand. La limitation en termes de surface des concessions octroyées sous la loi locale a de fait entraîné une multiplication des petites concessions.

Ces exemples incitent dès lors à observer une certaine prudence au regard des corrélations générales qui pourraient être faites entre le nombre des titres délivrés et l'« intensité » de l'activité minière. Néanmoins, et conformément à ce qui ressort de l'observation de la Figure 3, les deux décennies précédant la Première Guerre mondiale peuvent être identifiées comme étant la période la plus faste du secteur minier français. Elle enregistre à la fois le plus grand nombre de titres miniers délivrés par l'administration, ainsi que celui des mines en activité, selon les données de la base SIG Mines.

Ce premier cycle de développement de l'enregistrement des titres est soudainement interrompu par la Première Guerre mondiale, laquelle marque une première rupture dans la croissance industrielle du pays et des investissements dans le secteur minier. Ce ralentissement s'installe durablement par la suite ; de nombreuses mines ferment en raison d'un tarissement de la demande et des investissements, mais aussi à la suite de la grande dépression causée par le krach boursier de 1929 d'abord, puis par la Seconde Guerre mondiale.

Le redémarrage de l'économie à l'issue de ce conflit engendre une nouvelle expansion des investissements dans le secteur minier, ce qui se traduit clairement par une augmentation du nombre des titres délivrés. L'évolution des techniques d'extraction a pour conséquence d'abaisser les teneurs en minerais conditionnant une exploitation rentable, tandis que l'usage d'alliages de métaux de plus en plus complexes et l'apparition de nouvelles technologies électroniques nourrissent la demande et, par conséquent, la production¹². Cette croissance du secteur minier est également soutenue en France par une politique volontariste de l'État, soucieux de la reconstruction de notre pays. Par ailleurs, un Code minier nouveau entre en vigueur suite à une mise à jour par un décret de 1956 : ainsi, de nouvelles substances, comme la bauxite ou la fluorine, dépendant jusqu'alors du régime des carrières sont rattachées à partir de 1961 au régime des mines. Plusieurs gisements d'étain et de tungstène sont remis en production, ainsi qu'un peu plus tard, des gisements d'or à la suite de la fin de l'étalon-or dans les années 1970, laquelle provoque une hausse du cours de ce métal précieux et en relance la prospection. À l'inverse, d'autres exploitations, comme celles de fer, de l'antimoine ou de sels, poursuivent leur déclin amorcé au cours de l'entre-deux guerres, et ce bien que le faible nombre de mines en activité soit, dans un premier temps, compensé par un accroissement de leur productivité¹³.

¹² SIMONETTI J.-O. (1981), *Géographie des matières premières minérales*, Paris, Masson, 288 pages.

¹³ PASCAL M. (dir.) (2018), *La mine en France : histoire industrielle et sociale*, Serge Domini (éditeur).

Ce nouvel élan que connaît le secteur minier ne va durer qu'une trentaine d'années. En effet, il s'achève assez brusquement à l'orée des années 1990 qui marquent la fin de la plupart des activités minières sur le territoire métropolitain français ; les dernières encore actives se résument aujourd'hui à quelques mines de bauxite et de sels.

Quelles perspectives et quelles géographies ?

L'explication de ce tournant majeur dans l'histoire minière de la France est, pour l'essentiel, à chercher du côté des facteurs exogènes. L'épuisement relatif des gisements qui s'étaient avérés les plus intéressants a donc conduit à rendre plus chère et plus complexe leur valorisation, à cela s'est conjugué, dans le même temps, un meilleur accès à de nouvelles sources d'approvisionnement se situant à l'étranger et présentant le double avantage d'être plus volumineuses et exploitables à des coûts plus compétitifs¹⁴. Ce revirement du marché de l'offre de matières premières peut être observé comme étant l'une des conséquences directes de l'effondrement du bloc communiste et de la crise de la dette en Amérique latine. Ces bouleversements politico-économiques ont conduit de nombreux pays pourtant pourvus d'un vaste territoire riche en gisements à adopter des politiques néolibérales et à s'ouvrir davantage au commerce international et aux investisseurs étrangers¹⁵ ; à l'instar de la France qui, comme nombre d'autres pays européens, a décidé de s'en remettre plus largement aux marchés pour assurer ses approvisionnements.

Les initiatives pour relancer l'exploitation minière en France, qui se sont succédé depuis la fin des années 2000 – avec en point d'orgue, l'idée d'un « renouveau minier français » soutenue par Arnaud Montebourg en 2014 –, n'ont pas connu le succès escompté¹⁶. Elles ne se sont traduites, tout au plus, que par l'octroi de quelques permis d'exploration, dont la plupart ont été abandonnés depuis. L'environnement législatif décrié par l'ensemble des partis politiques depuis les tentatives d'exploration des gaz de schiste a rendu très difficile la poursuite des opérations dans un contexte d'oppositions locales fortes. En effet, les impacts des exploitations minières sur les écosystèmes et les paysages sont désormais bien moins acceptés par les

populations¹⁷. De même, la mauvaise image renvoyée par le secteur auprès de la société civile contribue, au même titre que les problématiques économiques ou politiques, à freiner une possible reprise des activités extractives sur le territoire national.

Un tel constat peut amener à penser que la France ne renouera sans doute jamais avec son illustre passé minier. Néanmoins, l'essor des besoins en minéraux stratégiques nécessaires aux transitions énergétique et numérique¹⁸, conjugué aux récentes difficultés économiques et aux recompositions géopolitiques en cours, pourrait à terme recentrer les priorités en faveur du développement de nouvelles activités minières en France et en Europe. Sans préjuger des découvertes qui pourraient résulter du recours à des technologies modernes d'exploration du pays, la nouvelle géographie minière nationale pourrait toutefois ne concerner que quelques gisements, certes à fort potentiel, mais représentant des tonnages modérés : des gisements riches en lithium, en tantale, en étain, en tungstène, en antimoine, en molybdène, en or ou en fluorine, qui, pour l'essentiel, se situent dans les mêmes massifs que ceux ayant accueilli dans le passé les premières exploitations minières¹⁹. La récente réforme du Code minier et les progrès technologiques réalisés offrent aujourd'hui certainement de meilleures opportunités que celles observées au titre de la décennie écoulée.

¹⁴ GALIN R. & GAILLAUD J. (2020), « La politique française des matières premières minérales non énergétiques », *Annales des Mines – Responsabilité & Environnement*, n°99, juillet, pp. 84-88.

¹⁵ Pour des éléments de contexte plus large, se référer notamment à : HOBBSAWM E. (1994), *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991*, London, Michael Joseph ; BRIDGE G. (2004), "Mapping the bonanza: geographies of mining investment in an era of neoliberal reform", *The Professional Geographer* 56(3), pp. 406-421 ; BRET B. (2006, 3^e éd.), *Le Tiers-Monde – Croissance, développement, inégalités*, Ellipses.

¹⁶ CHAILLEUX S., LE BERRE S. & GUNZBURGER Y. (dir.) (2022), *Trajectoires politiques des ressources minérales françaises à l'heure des transitions*, Éditions Peter Lang, collection « EcoPolis ».

¹⁷ DESHAIES M. (2007), *Les territoires miniers. Exploitation et reconquête*, Paris, Ellipses.

¹⁸ PITRON G. (2018), *La guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique*, Les liens qui libèrent.

¹⁹ BRGM (2021), *Évolution Base de données « Gisements France » : atlas des substances critiques et stratégiques*, rapport final BRGM/RP-71133-FR, BRGM/Ministère de la Transition écologique.