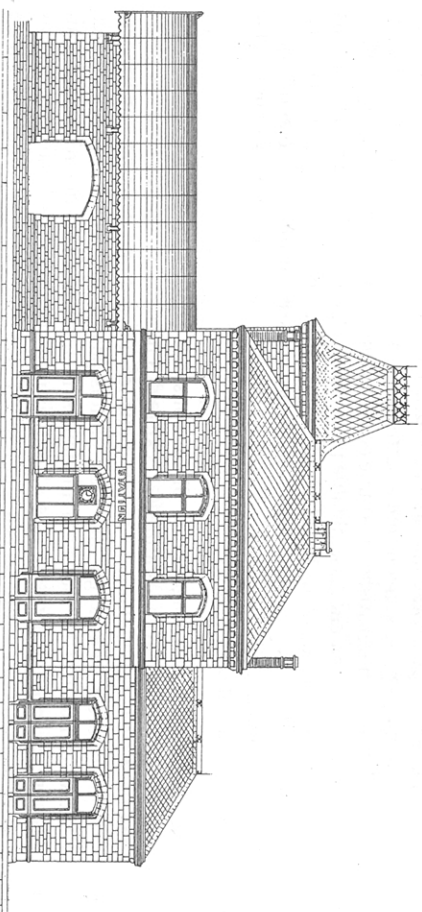


vallée de Thann dès les années 1970, serait à présent défermée et recouverte de bitume. Heureusement, la région a su reconnaître à temps le rôle primordial du chemin de fer dans le tissu économique local. Une fois le rail parti, un pays meurt inexorablement.

Au regard du patrimoine existant encore, et de tous les documents d'archives, on peut mesurer le degré d'organisation, d'efficacité, de recherche de la perfection instrumentale qui a présidé au développement de ce chemin de fer « impérial » en territoire français et qui est resté par un concours de circonstances, dans sa particularité insulaire dont il conserve encore la circulation à droite. Chacune des époques a laissé une empreinte typique, bien que celle de l'épopée Koechlin nous laisse surtout des documents et quelques pièces d'archéologie ferroviaire<sup>93</sup>. Les témoins de ces époques successives, sont prodigieusement intéressants et originaux, racontant l'histoire d'une époque pleine de contrastes architecturaux et techniques, les uns hérités de l'histoire, les autres construits pour démontrer l'antithèse des premiers. Le baroque, le fonctionnel, le grandiose se côtoient dans la diversité de ces gares qui évoquent les deux cultures à travers ces installations ferroviaires atypiques, normalisées et diverses à la fois.



### ANSICHT BAHNSEITE.

Le dessin d'architecture de la gare de Elchhofen. Il provient du cabinet du "Eisenbahn Baumeister" (architecte des chemins de fer) basé à Barr, daté de 1878, et signé Schultz. Voir la photo de la gare ci-avant.

93 Des crampons de fixation des coussinets de la voie originelle, des coussins de rail type "Thann".

## III POSITIONS DE THÈSE

Pierre-Christian GUIOLLARD

### L'INDUSTRIE MINIÈRE DE L'ANTIMOINE ET DU TUNGSTÈNE, ÉMERGENCE, PROSPÉRITÉ ET DISPARITION DES EXPLOITATIONS DE FRANCE MÉTROPOLITAINE, AUX XIX<sup>E</sup> ET XX<sup>E</sup> SIÈCLES

*Pierre-Christian Guillard a soutenu sa thèse, préparée sous la direction de Pierre Fluck et Nicolas Stoskopf, le 11 décembre 2009 à Mulhouse. Il est archiviste chez AREVA-mines et chercheur associé au CRESAT.*

L'objet de cette recherche est d'analyser et d'interpréter les facteurs et les événements qui contribuèrent à l'émergence, à la prospérité et au déclin des mines d'antimoine et de tungstène françaises au cours des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, ceci afin de démontrer que cette branche de l'activité minière occupa, au delà des apparences, une place belle et bien entière dans l'industrie minière française.

#### I. Deux métaux d'alliages méconnus

L'antimoine et le tungstène : ces deux métaux non-ferreux appartiennent à la famille des « petits métaux » également appelés « métaux d'alliage » qui, chacun à des époques différentes, eurent une importance stratégique étroitement liée à l'industrialisation et à l'armement.

L'antimoine, de symbole chimique Sb, connu depuis l'Antiquité, est exploité en France depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, mais c'est véritablement pendant les XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles qu'il a fait l'objet d'une exploitation importante en de nombreux points du territoire français.

Ses usages historiques se limitèrent longtemps aux alliages avec le plomb, nécessaires à la fabrication des caractères d'imprimerie ; aux alliages avec l'étain pour la fabrication d'ustensiles domestiques (couverts, pichets...) ainsi qu'à son emploi, très controversé, dans la pharmacopée.

Avec la Révolution industrielle, grâce à ses qualités de durcisseur et à son point de fusion relativement bas (629 °C), l'antimoine sous forme métallique (appelé communément régule) trouve de nouveaux débouchés dans la fabrication des alliages antifrictions nécessaires, à la fabrication des pièces tournantes des machines à vapeur mais aussi des coussinets des bogies de wagons. Dans l'armement, l'antimoine est utilisé dans la fabrication des projectiles, en particulier des obus Shrapnel, utilisés pendant la Première Guerre mondiale. La fabrication des plaques d'accumulateurs pour les éclairages portatifs et les automobiles constituent également un nouveau débouché important pour ce métal. Comme beaucoup

d'autres métaux, les sels d'antimoine sont employés par les verriers et les céramistes comme colorants, ainsi qu'en pyrotechnie.

Sous forme d'oxyde, l'antimoine trouve un usage dans l'industrie chimique pour la vulcanisation du caoutchouc, dans la fabrication des peintures, en remplacement du blanc de céruse, mais surtout comme « retardateur » de feu pour l'ignifugation des tissus et des matières plastiques. Cet usage constitue aujourd'hui plus de 85 % de la consommation de l'antimoine dans le monde, alors que son utilisation, sous forme métallique, a fortement régressé.

Le tungstène, de symbole chimique W, est de découverte plus récente. Même si ses deux minerais principaux, la wolframite et la scheelite, sont connus depuis longtemps des minéralogistes et des chimistes, les applications industrielles du tungstène datent seulement de la dernière décennie du XIX<sup>e</sup> siècle.

Sa dureté et son très haut point de fusion (3 422 °C) donnent à ce métal un grand intérêt dans quatre domaines principaux :

- Les aciers spéciaux pour l'industrie et l'armement (outils à coupe rapide, blindages, projectiles perforants).
- Le carbure de tungstène, pour la fabrication des pièces d'usure des outils de forage (fleurts), de sondages pétroliers et miniers (trépans), de chargement (dents des godets de chargeurs et de pelles mécaniques).
- L'électrochimie, dans la fabrication des pièces soumises à très hautes températures et des électrodes.
- Les filaments d'ampoules à incandescence.

## II. Motivations et cheminement de la recherche

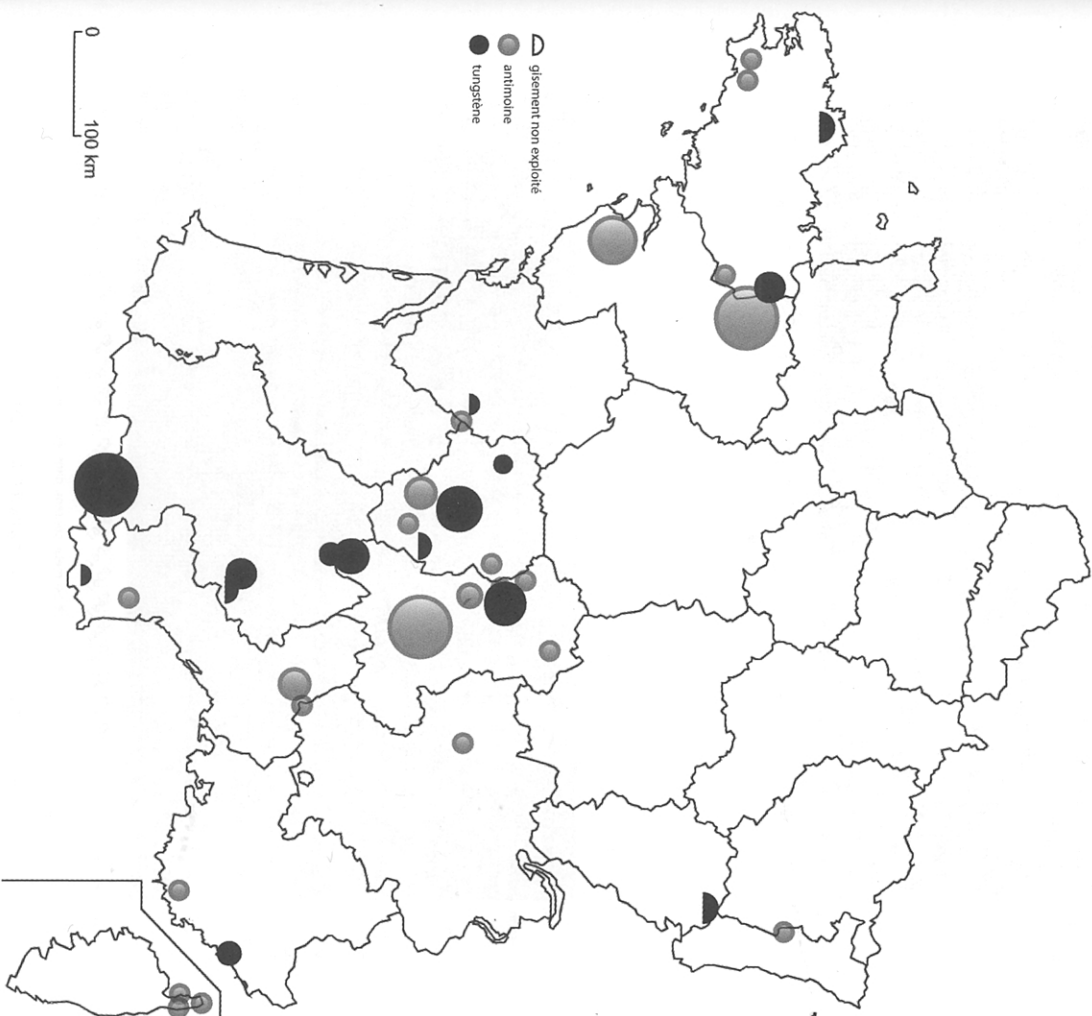
Si les sujets de recherche trouvent souvent leurs origines dans une décision arbitraire d'un directeur de laboratoire, ou encore dans une stratégie visant à résoudre une problématique clairement établie, le sujet présent ne répond pas à ces deux schémas.

Il est au contraire le fruit de l'impression intuitive d'un intérêt sous jacent de ces deux métaux, lié à trente années de recherches menées sur l'activité minière française, et plus particulièrement sur les métaux non ferreux et le charbon. Cette expérience acquise au contact de la profession minière mit en évidence une méconnaissance relative pour l'antimoine et le tungstène, par rapport aux autres métaux, comme si cette branche de l'activité minière n'avait jamais osé s'affirmer en tant que telle, au sein du monde minier métropolitain.

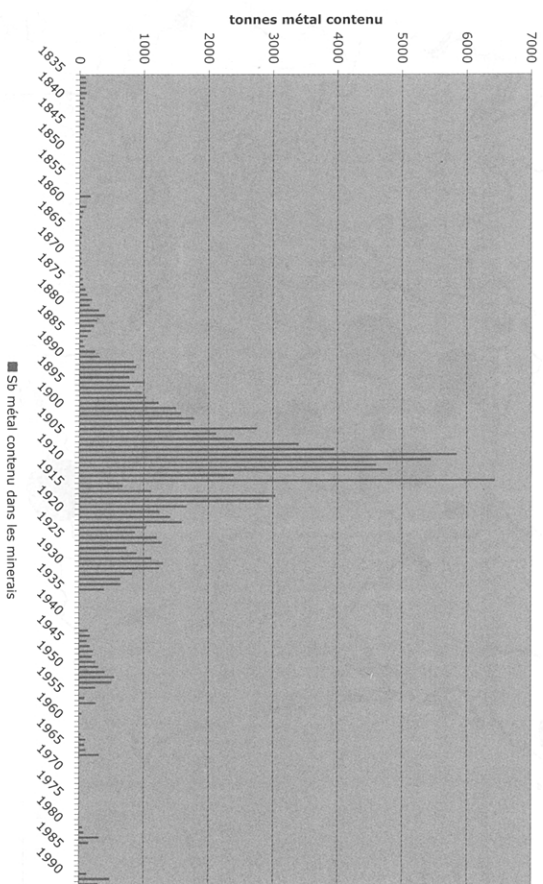
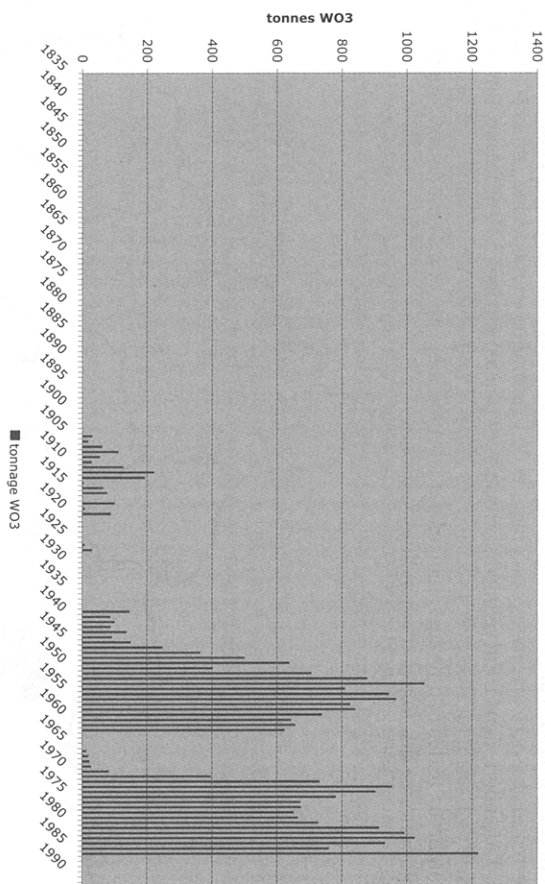
### *Premier temps de la réflexion : analyse de la situation des mines d'antimoine*

L'antimoine est, dans un premier temps, le cœur de cette thèse. Des indices historiques et techniques nombreux, mais dispersés, sont les indicateurs de cet intérêt mal affirmé. Ils apparaissent à diverses reprises dans la littérature ancienne : dès 1640, Martine de

Bertereau, décrit les mines d'antimoine de la région de Brioude en Haute-Loire ; en 1664, J. Perraud consacre un ouvrage aux métaux de l'antimoine en médecine ; en 1750, Diderot et d'Alembert, dans l'Encyclopédie, consacrent plusieurs pages à l'antimoine. En 1770, la carte de Cassini localise avec précision les mines d'antimoine de la Ramée, en Vendée. De nombreux textes et ouvrages, rédigés par les minéralogistes et les naturalistes, soulignent l'importance des mines d'antimoine françaises.



Répartition géographique des gisements d'antimoine et de tungstène.



Cycles de production des mines d'antimoine et de tungstène entre 1835 et 1993.

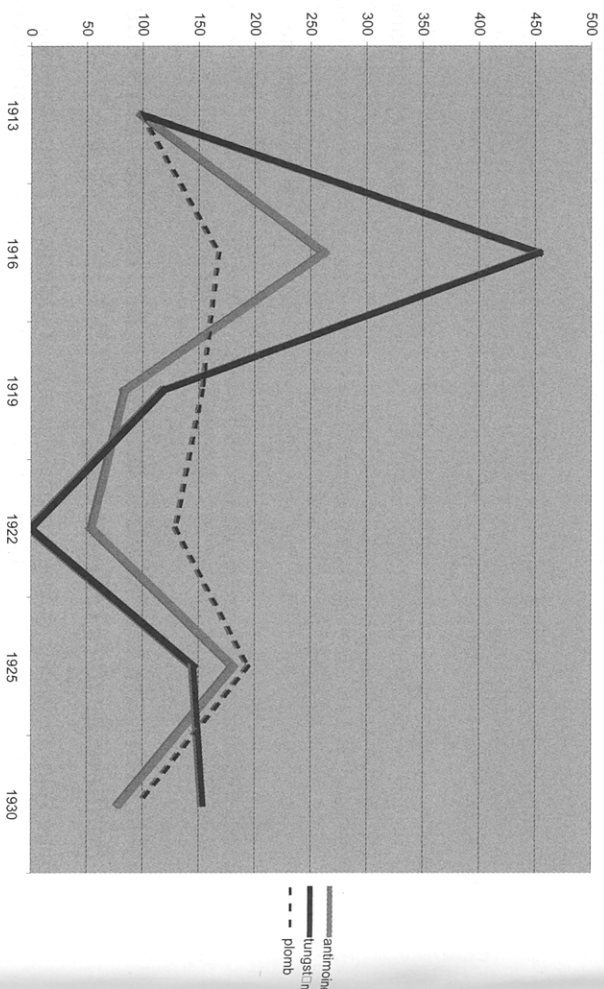
La carte minière de la France met en évidence une soixantaine de gisements répartis pour l'essentiel dans le Massif central, le Massif armoricain, en Vendée et en Corse. En consultant les statistiques économiques internationales, la France apparaît comme un producteur mondial majeur qui, de 1890 à 1910, occupa le premier rang mondial, avec près de 50 % de la production mondiale de minerai et de métal.

Le travail préliminaire consiste alors à approfondir et à élargir ces informations, aidé en cela par une recherche détaillée et la rédaction d'un ouvrage historique sur le principal producteur d'antimoine français, la Société nouvelle des mines de La Lucette. Le sujet antimoine à lui seul eut sans doute constitué un sujet à part entière et suffisant pour une thèse, mais très vite, au fur et à mesure que les travaux de recherche avançaient, apparurent des similitudes avec un autre métal de la même famille : le tungstène. Il devenait alors intéressant de comparer les deux activités minières, très différentes par leur histoire, mais comparables par leur économie, par leur implication dans l'armement et les développements industriels, et par les structures des sociétés exploitantes.

### *Deuxième temps : mise en perspective de l'activité minière de l'antimoine avec celle du tungstène*

Outre l'appartenance à la même famille des métaux d'alliage et à leurs applications similaires, sont apparues d'autres points communs rendant ce rapprochement intéressant :

- La localisation des gîtes de tungstène, moins nombreux (une quinzaine), témoigne d'une répartition géographique et d'un environnement géologique très proche (gisements pyrénéens exceptés) des gisements d'antimoine.
- Les périodes de production, bien que décalées dans le temps, se caractérisent par une activité cyclique comparable, dictée par des événements économiques et politiques qui déterminent des fluctuations de prix propres, ou préjudiciables, au développement des mines de ces deux métaux. Les histogrammes de productions montrent le côté épisodique de l'activité, mais aussi un « passage de relais » entre les mines d'antimoine et les mines de tungstène : à la période la plus prospère de l'antimoine correspond le démarrage des mines de tungstène, qui progressent tout au long du XX<sup>e</sup> siècle, tandis que les mines d'antimoine amorcent leur déclin.
- En relation avec les cycles productifs, ces deux métaux, comparés aux autres non-ferreux, connaissent les amplitudes de variation de prix les plus fortes et les plus soudaines, à la hausse comme à la baisse. Ces fluctuations brutales trouvent leurs origines dans trois catégories d'événements communs aux deux métaux :
  - Les phases de récession ou de croissance économique (production d'outils, de machines, développement technologiques),
  - Les conflits internationaux (usages dans la fabrication de blindages et de munitions),
  - L'hégémonie permanente des producteurs chinois sur le marché international de ces deux métaux depuis 1910.



Variations comparées des cours du tungstène, de l'antimoine et du plomb, cotés à la Bourse de New York entre 1913 et 1930 - Base indice 100 en 1913.

Ces constatations faites, il fallait donc vérifier que ces indicateurs avaient des liens entre eux, mettre en évidence leur continuité et l'évolution de l'activité des deux secteurs, puis déterminer les facteurs structurels et conjoncturels influents et leurs mécanismes. L'objectif étant alors de démontrer la similitude de ces deux secteurs miniers et leur place originale, mais entière, occupée dans le paysage minier français.

### III. Les sources

L'essentiel des informations indispensables à ce travail a été délibérément recherché dans la documentation et les archives techniques et économiques, publiques et privées, de la profession minière.

#### Archives publiques :

- Les archives de la DRIRE (Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, ex-Service des mines) des régions Pays-de-Loire, Auvergne, Limousin, Midi-Pyrénées. Ces fonds publics régionaux ont constitué la base des informations techniques et économiques des exploitations minières sur l'ensemble de la période intéressant cette thèse, mais aussi pour les périodes antérieures.

- Les archives du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) ont été sollicitées pour la période postérieure aux années 1950, dans les domaines de la recherche minière et des stratégies d'État, en matière d'aide et de soutien au développement de l'activité minière métropolitaine (Plan Cuivre, Plan Métaux, Inventaire des ressources minérales du territoire).

- Les archives départementales, séries M, S et E, de Lozère, Haute-Vienne et Mayenne principalement, pour des renseignements administratifs.

#### Archives privées

- Les archives de la Société nouvelle des mines de La Lucette, ont été la base du travail de recherche sur la métallurgie et les mines d'antimoine, sur les aspects techniques et économiques, mais aussi sur les stratégies mises en place par les entreprises minières pendant la période prospère de cette société entre 1898 et 1935.

- Les archives de la Société AREVA (ex-COGEAMA), actionnaire de la société Coframines à travers sa filiale Minersa, ont été également consultées avec profit pour la période des années 1970 à 1990, notamment dans le cadre de la diversification des activités minières et la mise en place de stratégies pour l'exploitation du tungstène en France par Coframines et de quelques autres sociétés.

- Les archives personnelles d'experts, géologues, économistes et chefs d'entreprise.

#### Sources imprimées

- Les revues techniques et économiques de la profession : en premier lieu les statistiques de l'Industrie minière, publiées annuellement, depuis 1833, par les *Annales des Mines*, et qui constituent un tableau de bord précis et détaillé de la production minière et métallurgique du pays.

- Les revues professionnelles : la *Revue des Annales des Mines*, la *Revue de l'Industrie Minière*, la *Chronique de la Recherche Minière*, et à l'étranger le *Mineral Year Book* et le *Mining Engineering Journal* dont les articles rédigés par les métallurgistes, géologues, mineurs et économistes, témoins directs de cette activité, constituent des sources intéressantes et fiables pour l'ensemble de la période concernée.

- Les rapports internes du BRGM.

- Les rapports de la CNUCED (Conférence des Nations-Unies sur le commerce et le développement).

### IV. Une approche historique chronologique

Grâce à l'observation historique chronologique de l'activité minière de l'antimoine et du tungstène, avec une mise en perspective des autres mines de métaux non-ferreux, nous réussissons à expliquer et à mettre en relation les faits saillants suivants, qui sont autant de phases décisives dans cette chronologie historique :

- La persistance d'une longue période préindustrielle de l'antimoine, commencée dès le XVII<sup>e</sup> siècle, et constituée de cycles inégaux dans leur activité et leur durée.

- Le basculement brutal, sans réelle période de transition, des mines d'antimoine dans l'ère industrielle à partir de 1888, déclenché par la mise au point du traitement des minerais pauvres par le procédé de sublimation du fondeur auvergnat Emmanuel Chatillon.

- La Belle époque de l'antimoine français, entre 1890 et 1913, correspondant notamment à la découverte de l'important gisement de La Lucette, en Mayenne, qui assura à lui seul, dans cette période, près de 50 % de la production nationale.

- À la Première Guerre mondiale, correspond une période favorable au développement de l'activité des mines de métaux stratégiques avec la multiplication du nombre des exploitations marginales. Toutefois, en raison des difficultés d'approvisionnement en matériaux, en combustibles et en main-d'œuvre, la production de l'ensemble ne connut pas l'augmentation significative à laquelle il était possible de s'attendre.

- De 1917 à 1930, à la Belle époque succède le déclin des mines d'antimoine.

- Parallèlement à cette intense activité des mines d'antimoine, les mines de tungstène apparaissent pour la première fois dans les statistiques industrielles nationales en 1905. Suit ensuite une montée en puissance progressive de leur production de 1913 à 1962.

- Existence de deux périodes distinctes, d'apparente prospérité, des mines de tungstène, de 1939 à 1962 et de 1966 à 1986, équivalentes dans leur durée et dans leur tonnage de production.

- Arrêt brutal, peut-être définitif, en 1986 pour les mines de tungstène, et en 1993 pour les mines d'antimoine.

## V. Apports de cette thèse à l'histoire minière française

De nos observations sur l'histoire des mines d'antimoine et de tungstène, il apparaît six points forts qui ont chacun des origines différentes, favorables ou défavorables, selon les périodes considérées, et qui montrent combien cette activité minière est soumise aux mêmes influences que les autres branches minières françaises.

### 1. La convergence favorable, à différentes périodes de l'histoire, entre la taille des gisements, les méthodes d'exploitation et de traitement, la structure des entreprises, et le marché des métaux.

Dans la période préindustrielle de l'antimoine, et particulièrement du XVIII<sup>e</sup> siècle à 1846, les mines d'antimoine connaissent une prospérité certaine. Les exploitations concernent de nombreux petits gisements exploités selon des méthodes archaïques et simples, à faible coût de production, avec une main-d'œuvre peu nombreuse et peu qualifiée mais néanmoins suffisante pour satisfaire la consommation nationale, et au-delà, puisque dans cette période, l'antimoine est, de tous les métaux produits en France, le seul à être exporté.

De 1889 à 1919, la Belle époque de l'antimoine français correspond à la découverte des deux gisements d'antimoine les plus importants, Rochetroux et La Lucette. Leur production massive, ajoutée à celle des autres plus anciens, assure à la France le premier rang des producteurs mondiaux, au moment même où l'antimoine connaît de nouveaux débouchés, notamment dans l'armement, l'industrie mécanique et l'industrie chimique.

Pendant les deux guerres mondiales, le contrôle du marché des métaux stratégiques par l'État, et la mise en place d'une économie dirigée déconnectée du marché international, donnent aux mines d'antimoine et de tungstène l'opportunité de se développer et de mettre en valeur des gisements qui, dans un contexte économique libéral, n'auraient jamais pu être exploités. Les différences qui existent entre ces deux guerres, ont des effets tout aussi différents sur le développement des mines. Malgré les difficultés inhérentes aux approvisionnements en explosifs, en matériels, en combustibles et en main-d'œuvre, la Première Guerre a un effet dynamisant sur l'activité minière des deux métaux. Nous assistons à un développement plus important des mines d'antimoine, tandis que les mines de tungstène, qui n'en sont qu'à leurs débuts, connaissent le premier cycle de production de leur histoire, prémices d'un potentiel de production important restant à valoriser. La Deuxième Guerre mondiale ne produit pas les mêmes effets : dans un pays occupé, les mines d'antimoine restent quasiment inactives, mettant en évidence la situation désastreuse dans laquelle se trouvait cette industrie après la crise économique de 1929, mais aussi en raison de l'épuisement des ressources ou du manque de préparation de quelques gisements encore susceptibles de produire. Pendant ce temps, après avoir connu le marasme de la crise de 1929, les mines de tungstène reprennent leur activité tout en imitant volontairement la production afin de ne pas livrer les minerais à l'industrie allemande.

### 2. L'influence déterminante des innovations techniques des métallurgistes français sur la mise en valeur des gisements.

Pour les minerais d'antimoine, la découverte, en 1888, par Emmanuel Chatillon, du procédé de traitement par sublimation des minerais à basse teneur, et son perfectionnement par d'autres métallurgistes (Basse, Herrenschildt) provoque, d'une part, l'entrée des mines d'antimoine dans l'ère industrielle et, d'autre part, la reprise d'anciens gisements autrefois délaissés en raison de la faible teneur de leur minerai et la mise en exploitation de nouveaux gisements. Cet abaissement de la teneur minimale exploitable des minerais a pour effet une augmentation très importante des tonnages extraits et le développement de nouvelles structures industrielles, notamment en Auvergne, en Vendée et en Mayenne.

Pour les minerais de tungstène, l'invention, en 1892, par Henri Moissan, du four électrique permettant de produire du carbure de tungstène, puis la mise au point, en 1896, par les américains Taylor & White, des outils à coupe rapide, confirment les applications industrielles importantes des minerais de tungstène. Cet intérêt soudain pour ce métal et ses minerais, jusqu'alors rares et chers, justifie l'intensification de la prospection et la mise en exploitation progressive, dès 1905, des quelques gisements français connus (Montbelleux, Puy-les-Vignes, Vaulry).

### 3. L'importance des capacités financières des entreprises et de l'existence, ou non, de stratégies industrielles dans la réussite ou l'échec des compagnies minières.

Il faut bien convenir que, mis à part quelques rares exceptions, la majorité des compagnies minières exploitantes de métaux non-ferreux disposent, notamment au XIX<sup>e</sup> siècle et dans la première moitié du XX<sup>e</sup>, de ressources financières insuffisantes qui ne permettent pas d'établir de stratégies industrielles à long terme. De ce fait, celles-ci se retrouvent impuissantes face aux fluctuations brutales et difficilement prévisibles du marché des métaux ainsi qu'aux difficultés qui résultent de cette instabilité chronique.

Quelques réussites font toutefois figure d'exception. La plus emblématique est celle de la Société nouvelle des mines de La Lucette qui, grâce à son gisement très important, mais aussi grâce à la présence de minerai d'or associé au minerai d'antimoine, met en place une véritable stratégie industrielle à long terme en prenant les décisions audacieuses qui lui permettent de surmonter l'épuisement de ses propres gisements, tout en continuant, jusqu'à nos jours, son activité industrielle.

La mine de tungstène des Montmins est également une réussite en matière d'innovation technique et de gestion des périodes difficiles. Pendant la Deuxième Guerre mondiale, outre la reprise en mains discrète de l'affaire par la banque Worms, la stratégie de retardement de la mise en production au profit d'une préparation du gisement dans la perspective d'un retour en temps de paix est particulièrement judicieuse et efficace. Par la suite, dans les années de crise des années 1950, l'amélioration continue des méthodes d'exploitation, de traitement et de gestion du personnel permettent de surmonter ces périodes difficiles, assurant à la mine une longévité et des résultats inégalés par les autres mines de tungstène françaises.

Dans les années 1980, la stratégie de la « petite mine » et la diversification des activités de l'entreprise de travaux publics Gagneraud, permet d'exploiter avec profit le petit gisement de tungstène de la Favière (Var), en utilisant des méthodes adaptées à la taille du gisement. Un essai d'application de cette stratégie par la même entreprise, sur le gisement d'antimoine des Brouzils (Vendée), échoue en raison de l'épuisement des cours.

Malgré ces quelques réussites, et quelques autres plus modestes, les échecs caractérisent, tout au long des deux siècles considérés, cette branche de l'industrie minière. Ces échecs ont souvent pour fondements le manque chronique de ressources financières. Cette insuffisance conduisant à une gestion à court terme des exploitations, à l'absence de travaux préparatoires ou de recherche et à l'incapacité de moderniser les installations industrielles, autant d'investissements indispensables pour assurer l'avenir de toute exploitation minière. L'ensemble de ces handicaps aboutissait inévitablement à l'asphyxie des entreprises.

L'autre source de déconvenues, pour les deux métaux, réside dans la petite taille des gisements, leur dispersion, et la multiplicité des exploitants et des structures industrielles dans un espace souvent restreint. L'exemple des mines d'Auvergne est significatif, au début du XX<sup>e</sup> siècle, six entreprises minières et industrielles se disputent l'exploitation dans une quinzaine de gisements et de six usines métallurgiques dans un rayon de 50 km. Dans le district de la Châtaigneraie, aux limites du Cantal et de l'Aveyron, quatre sociétés exploient, tant bien que mal, quatre gisements de tungstène, à l'aide de quatre unités de traitement différentes, distantes les unes des autres de quelques kilomètres à peine.

#### 4. L'inadaptation de la législation minière au fonctionnement des petites mines de métaux non-ferreux.

Citons à titre d'exemple la loi de 1852, interdisant le regroupement de plusieurs concessions de même nature entre les mains d'une même compagnie, et la loi de 1911 qui réglementent la libre mutation des concessions. Ces dispositions sont préjudiciables au regroupement des exploitations trop petites et à la mutualisation des moyens de production qui auraient permis à ces entreprises, sinon de prospérer, au minimum de

survivre et de mettre en place des programmes d'exploitation rationnels. La loi de 1910 imposant une redevance de 6 % sur le produit des opérations commerciales, et la loi de 1919 intéressant l'État et le personnel aux bénéfices, sont autant de charges supplémentaires difficilement supportables pour ces exploitations modestes, et peu encourageantes pour les investisseurs potentiels.

Dans le domaine social, si la loi de 1946 instituant le Statut du mineur est une réelle avancée pour les mineurs, son coût, sa rigidité et son inadaptation aux structures particulières des mines métallifères, représentent une charge financière très lourde qui entrave le développement des petites mines dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle.

#### 5. Après la Deuxième Guerre mondiale, l'État se substitue aux compagnies privées, trop « fileuses », dans la prospection puis dans l'exploitation minière.

Les deux chocs pétroliers des années 1970 font prendre conscience, aux instances économiques gouvernementales, de la nécessité de réduire la dépendance de la France dans ces approvisionnements en matières premières. Cette implication de l'État dans l'activité minière des métaux non-ferreux, sans précédent dans l'histoire, se traduit par quatre orientations principales :

- La régulation des prix et du marché intérieur des métaux non-ferreux par le maintien, après la guerre, de l'activité du GIRM (Groupement d'importation et de répartition des minerais). Cet organisme achète et revend les productions des mines françaises à des prix, négociés entre l'État et les mines, se situant en dessous des cours maximum et au-dessus des cours minimum du marché international. Il doit alors jouer un rôle de régulateur, permettant aux compagnies minières exploitant le tungstène, de passer les périodes difficiles. Si le GIRM n'a aucune difficulté à jouer son rôle lorsque les cours sont au plus haut, ne disposant pas de fonds suffisants, il est, comme les sociétés minières, confronté à des difficultés financières lors des crises aiguës et doit suspendre sans préavis ses achats, notamment en 1949 et 1954. Il en résulte que si la mise en place d'un tel système de régulation fut bénéfique en période de guerre, pour un marché fermé, il n'est pas certain qu'il le fut en période de paix, dans la mesure où le GIRM fut victime des mêmes difficultés que les sociétés minières et qu'il était supposé soutenir dans ces périodes économiques difficiles.

- En 1959, la prise en main de la recherche minière sur le territoire national et à l'étranger, par la création du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières). À partir de 1974, cet organisme se voit confier l'inventaire des ressources minérales du territoire métropolitain. Cette volonté d'intensifier la recherche minière porte rapidement ses fruits, entre 1962 et 1973, puis, dans une moindre mesure, lors des travaux de l'Inventaire. Les géologues découvrent alors plusieurs gisements importants de minerais industriels (baryte, andalousite...), de métaux non-ferreux (plomb, zinc, cuivre, antimoine et tungstène) et de métaux précieux (or et argent). Certains sont exploités jusque dans les années 1990. Si les découvertes de gisements d'antimoine sont peu nombreuses, confirmant l'épuisement des ressources nationales de ce métal, la mise en évidence d'un certain nombre de gisements de tungstène laisse entrevoir un potentiel de production important. Bien organisées autour d'une stratégie de filière, ces nouvelles ressources sont sur le point de faire de la France un producteur majeur de ce métal.

- Parallèlement à cette prise en mains de la recherche, l'État instaure des mesures fiscales et financières favorables aux compagnies privées françaises afin de les inciter à investir dans la recherche sur le territoire et à l'étranger, c'est ainsi qu'est mis en place, en 1973, le Plan Cuivre, auquel se substituera en 1980, le Plan Métaux.

- Les implications de l'État dans l'exploitation minière : fort de son expertise et de ses gisements découverts, le BRGM prolonge son activité, initialement limitée à l'exploration, vers l'exploitation minière. En 1978, face aux hésitations des sociétés privées pour valoriser les gisements découverts par le BRGM, le Conseil économique autorise la création d'une filiale minière, Coframines qui regroupe les actifs miniers du BRGM afin de les séparer de l'activité de recherche.

L'intérêt du BRGM, et de sa filiale, pour l'exploitation du tungstène et de l'antimoine est déterminant dans la mise en valeur des gisements exploités en France après 1966. Il est primordial dans la création de la Société minière d'Anglade exploitant l'important gisement de tungstène de Salau (Ariège). En association avec Penarroya, Coframines participe à l'étude du gisement de tungstène de Montredon-Labessonnié (Tarn). De 1981 à 1983, la filiale de Coframines, Chéni SA, subit un échec dans la tentative d'exploitation du gisement d'antimoine de Ty Gardien (Finistère). À la fin des années 1980, le BRGM est impliqué par des contrats de coopération technique, avec l'entreprise Gagneraud, dans la mise en valeur des gisements d'antimoine des Brouzils (Vendée) et de tungstène de La Favrière (Var).

Si l'investissement de l'État dans la recherche minière en lieu et place des compagnies privées, fut incontestablement un succès, il est difficile d'en dire de même de son engagement dans ses activités d'exploitation. La gestion administrative, parfois lourde et peu réactive, s'avère inadaptée au contexte particulièrement versatile du marché de l'antimoine et du tungstène. Cette gestion étatique est aussi caractérisée par un manque d'ouverture vers les partenaires européens, comme les exploitants de tungstène portugais et autrichiens mais aussi envers le principal consommateur de tungstène, le suédois Sandvik, évincé de la filière tungstène qui se veut absolument française, et qui ne survécut pas à cette erreur stratégique face à l'implacable concurrence chinoise.

#### 6. Les années 1970 à 1990 voient les dernières tentatives de relance de l'activité minière des métaux non-ferreux.

L'exploitation minière traditionnelle, par des sociétés privées, étant en perte de vitesse, le seul espoir de relance semble se trouver, outre les soutiens et l'implication de l'État évoqués ci-dessus, dans la mise en place de nouvelles stratégies :

- La volonté de certaines compagnies pétrolières (Shell, Total, SNEA...) de diversifier leurs activités en investissant dans l'activité minière, les profits considérables réalisés lors des chocs pétroliers, provoquant une relance des investissements d'exploration. Il en est de même pour les exploitants d'uranium (COGEMA, Dong-Trieu) qui s'intéressent aussi aux métaux non-ferreux, l'or et le tungstène étant particulièrement visés par ces investissements.

- L'exploitation conventionnelle paraît inadaptée aux gisements métallifères français, caractérisés par des tonnages moyens ou faibles. Nous assistons alors à la naissance du concept de « petite mine ». Souplesse et adaptation sont les clés de la réussite de cette stratégie : il s'agit d'adapter les structures d'exploitation et de traitement à la taille du

gisement, et non l'inverse. D'autre part, il est demandé au personnel, généralement peu nombreux, une polyvalence lui permettant d'exercer plusieurs tâches différentes et essentielles dans le fonctionnement de l'entreprise. La sous-traitance de certaines tâches apparaît aussi comme une petite révolution chez les mineurs. Les décisions managériales doivent être promptes et pragmatiques et, lorsque les conditions essentielles de la réussite ne sont pas réunies, le projet doit être abandonné sans état d'âme, avant même de commencer à s'enliser. La mine de tungstène de La Favrière est un exemple de réussite de la petite mine. Les mines de Montbelleux (Jlle-et-Vilaine) et des Brouzils sont des exemples de « petits » projets miniers brutalement interrompus face à des conditions économiques et techniques devenues défavorables.

- L'autre stratégie envisagée pour exploiter des gisements de taille plus importante est celle de la filière. La filière tungstène française est un exemple du genre. Ce grand projet, initié par l'État, a pour objectif de rassembler l'ensemble des stades du processus de production qui conduit de la matière première (le minerai), à la satisfaction du besoin final du consommateur (les outils à coupe rapide et les produits « très durs »). Celui-ci intègre dans un premier temps, la Société minière d'Anglade, qui exploite le gisement pyrénéen de Salau, et l'unité de transformation et de commercialisation, la filiale Eurotungstène poudres. Le principe de cette filière a pour objectif premier d'assurer un débouché pour les concentrés de la mine de Salau et, dans un second temps, pour les autres gisements français découverts par les missions du BRGM et susceptibles d'être exploités ultérieurement. Le projet est ambitieux, mais la fermeture de la mine de Salau, en 1986, victime du manque de soutien de son actionnaire principal (Coframines) met fin à ce qui aurait pu, avec davantage de volonté politique et d'ouverture vers les partenaires européens, donner naissance à un groupe minier et métallurgique puissant, seul capable d'affronter la concurrence chinoise.

L'analyse des principaux événements qui marquèrent ces deux siècles d'histoire minière nous permet d'affirmer, d'une part et sans réserve, que l'activité minière de l'antimoine et du tungstène occupa une place originale, mais entière, dans l'industrie minière de la France, place qui ne peut en aucun cas être qualifiée de marginale.

D'autre part, cette étude nous autorise à penser que l'industrie minière, dans son ensemble, se heurte, au-delà des contextes géologiques et économiques difficiles, à de telles contraintes sociales, administratives et environnementales, que la relance de l'activité minière de l'antimoine et du tungstène en France, dans les conditions politiques et économiques actuelles, demeure très improbable.