Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ÉCONOMIE
DE L'INDUSTRIE, DE L'ÉNERGIE ET DES TECHNOLOGIES

TELEDOC 792
BATIMENT NECKER
120, RUE DE BERCY
75572 PARIS CEDEX 12

N° 2018/22/CGE/SG

Mars 2019

Analyse de la vulnérabilité d'approvisionnement en matières premières des entreprises françaises

Rapport à

Monsieur le Ministre de l'Economie et des Finances
Monsieur le Vice-président du Conseil National de l'Industrie

établi par

Nathalie HOMOBONO
Ingénieure générale des mines

Denis VIGNOLLES
Chef de mission de contrôle général
économique et financier

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
ET DES FINANCES

SOMMAIRE

SYNTHESE **6**

TABLE DES RECOMMANDATIONS **10**

Introduction **14**

1 La vulnérabilité des approvisionnements : une problématique peu débattue au niveau de la gouvernance des entreprises et des filieres **16**

1.1 L'enquête réalisée par le comité de filières « Mines et métallurgie » met en lumière des fragilités dans la sécurité d'approvisionnement 16

1.2 Les nombreux entretiens menés par la mission ont confirmé une connaissance limitée des chaînes d'approvisionnement 18

1.2.1 La problématique de la vulnérabilité d'approvisionnement est une thématique sensible qui n'est pas abordée au niveau des filières. 18

1.2.2 La sécurisation des approvisionnements repose pour l'essentiel sur la répartition des responsabilités tout au long de la chaîne d'approvisionnement. 18

1.2.3 Les enseignements de l'affaire Rusal et les outils d'autodiagnostic existants incitent à améliorer la connaissance des chaînes d'approvisionnement en matières premières. 19

1.2.4 La RSE fait partie des préoccupations importantes pour les grandes entreprises, qui ont des obligations de compte rendu imposées par la loi. 21

1.2.5. La législation sur les minerais des zones de conflits qui entre en application en 2021 devrait également conduire à améliorer la connaissance des chaînes d'approvisionnement 22

1.3 Au-delà de la crise de l'aluminium, des difficultés ou tensions sur plusieurs substances ou métaux ont été signalés à la mission 23

2 L'explosion des besoins mondiaux en ressources minerales suscite une course aux investissements dans le secteur minier **26**

2.1 L'explosion des besoins mondiaux concerne aussi bien les métaux de base que les métaux critiques ou stratégiques 26

2.2 L'explosion des besoins est notamment liée aux transitions énergétique et numérique, et à la mobilité électrique 27

2.3 Elaborer une programmation prévisionnelle des ressources minérales liées à la transition bas carbone est un impératif à court terme 29

2.4 Une hausse des budgets mondiaux consacrés à l'exploration minière, malgré la volatilité des cours des matières premières 32

2.5 La course aux investissements miniers, pour maîtriser l'accès aux matières premières indispensables à la transition énergétique 33

3 Face à l'activisme de la Chine, les grands pays consommateurs tentent de sécuriser leurs approvisionnements 34

3.1 La Chine, une stratégie industrielle et minière destinée à consolider sa montée en gamme dans plusieurs filières technologiques 34

3.2 Les Etats-Unis : annonce imminente d'une nouvelle politique de sécurisation des approvisionnements 37

3.3 La Corée du Sud : stocks stratégiques et investissements publics dans des sociétés minières en Corée et à l'étranger 38

3.4 Le modèle japonais : stocks nationaux, soutien aux investissements miniers, politique active de recyclage et technologies de pointe pour l'exploration sous-marine 39

3.5 L'Allemagne privilégie la coopération géoscientifique avec des pays producteurs 41

4 Quel est le positionnement de l'Europe en matière minière dans ce contexte ? 43

4.1 Faute de compétences sur les matières premières, l'Union Européenne peine à agir de manière commune et coordonnée 43

4.2 Des stratégies disparates selon les Etats 44

4.2.1 Vers la poursuite ou le renouveau de l'activité minière dans plusieurs pays d'Europe 44

4.2.2 La Suède, premier pays minier d'Europe, est également le plus avancé en matière de recyclage, dont il a fait un axe économique important 45

4.2.3 Plusieurs autres pays européens sont actifs en matière minière. 45

5 France : une stratégie concernant les matières premières minérales a reexaminer 47

5.1 Malgré un réel potentiel minier, la France a cessé toute exploitation de mines métallifères 47

5.2 Les conditions d'une relance minière 49

5.2.1 Les exigences réglementaires et les procédures de concertation doivent être revues dans le sens d'un calendrier cohérent et d'une meilleure proportionnalité au regard des enjeux 49

5.2.2 La constitution de garanties et capacités financières : un préalable aux travaux miniers 50

5.2.3 La fiscalité minière doit devenir plus incitative 50

5.3 Sensibiliser le public aux enjeux d'un approvisionnement responsable en matières premières et d'une consommation durable 51

5.4 La constitution d'une co-entreprise française dans le domaine minier 52

6 L'intérêt et les limites de l'économie circulaire pour les besoins en minerais et métaux de la France 54

6.1 Des taux de collecte faibles et une valorisation très réduite sur le territoire national 54

6.2 Les cartes électroniques : une mine urbaine dont le traitement est une activité très capitalistique 54

6.3 Quelques PME françaises innovantes, confrontées à de nombreux défis face à des acteurs mondiaux 55

6.4 Structurer les filières de recyclage des métaux, grâce à des stratégies partenariales et à un environnement juridique favorable 56

7 Renforcer la coordination entre les acteurs et donner au COMES et au BRGM les moyens et la visibilite nécessaires à leur pleine efficacite 60

7.1 En l'absence de ressources propres, le COMES n'est pas en mesure de jouer pleinement son rôle 60

7.2 Le BRGM : favoriser une politique de coopération avec des pays tiers, en lien contractuel systématique avec des entreprises françaises 62

Conclusion 65

ANNEXES ..... Erreur ! Signet non défini.

Annexe 1 : Lettre de mission ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 2 : Liste des acronymes utilisés ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées ou interrogées ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 4 : Un exemple de risque annoncé : le cobalt ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 5 : Synthèse des réponses au questionnaire ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 6 : Corée du Sud ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 7 : Suède ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 8 : Espagne ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 9 : Pologne ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 10 : Etats-Unis ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 11 : Royaume-Uni ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 12 : Japon ..... **Erreur ! Signet non défini.**

SYNTHESE

Quelques années après la crise des terres rares, la question de la vulnérabilité des approvisionnements en matières premières de l'industrie européenne est réapparue avec les conséquences tangibles des sanctions américaines à l'encontre de plusieurs intérêts économiques russes.

Au-delà de la problématique de l'alumine, résolue depuis lors, au terme de négociations bilatérales entre les autorités publiques de plusieurs pays européens et l'Office of Foreign Assets Control américain, la mission a tenté à la fois d'identifier les secteurs ou les matières premières susceptibles de connaître des tensions dans les années à venir et de déterminer le degré de connaissance et d'organisation des chaînes d'approvisionnement de l'industrie française. S'appuyant sur une enquête réalisée par le comité stratégique de filière (CSF) mines et métallurgie à l'automne 2018, la mission a entendu plus d'une cinquantaine d'entreprises ou de fédérations représentant 12 filières industrielles.

D'une manière générale, les entreprises ont été peu loquaces sur un sujet jugé sensible et confidentiel ; seules 110 d'entre elles ont renseigné en tout ou partie le questionnaire du CSF mines et métallurgie. Cependant, aussi bien l'enquête que les entretiens ont montré que la problématique de la vulnérabilité des approvisionnements est un sujet mal connu. Il est peu ou pas abordé dans les conseils d'administration des grandes entreprises, sauf éventuellement sous l'angle de la RSE ou celui des taxes à l'importation. Quant aux PME, certaines ont souhaité disposer d'un outil de diagnostic de leur vulnérabilité d'approvisionnement en matières premières. Sur la base de l'enquête du CSF mines et métallurgie, il apparaît donc hautement souhaitable d'engager un débat de sensibilisation à la vulnérabilité des approvisionnements dans les comités de filières (aéronautique, automobile, chimie, électronique et numérique, mines et métallurgie, nouveaux systèmes énergétiques, notamment) et d'accorder à cette problématique l'importance et la priorité qui conviennent.

Sur un plan plus global, tous les rapports internationaux traitant de la problématique des ressources minérales métalliques à l'échelle mondiale montrent que l'explosion démographique, l'expansion économique et l'urgence écologique vont entraîner une consommation de métaux à des niveaux sans précédent. Ainsi, pour le seul secteur énergétique, la construction d'éoliennes, de panneaux photovoltaïques, de réseaux de transport et de dispositifs de stockage de l'énergie vont mobiliser de telles quantités non seulement de minerais et métaux critiques, mais également de métaux « de base », qu'un découplage entre croissance des besoins et consommation de ressources minérales apparaît indispensable à l'atteinte des objectifs figurant dans les engagements internationaux en faveur du climat.

Dans ce contexte, se pose la question de la disponibilité et de la sécurisation de l'accès aux matières premières indispensables aussi bien aux activités industrielles qu'à la souveraineté et à l'indépendance nationale. La sécurisation des approvisionnements peut reposer sur plusieurs volets distincts : la diversification des approvisionnements, la constitution de stocks pour certaines de ces matières, une activité minière domestique et plus généralement une valorisation des ressources primaires ou secondaires nationales, la contractualisation de moyen terme ou la prise de participation dans des activités minières ou métallurgiques à l'étranger, et enfin la réduction des besoins, la substitution ou le recyclage des matières. Le premier volet relève pour l'essentiel des

entreprises consommatrices, la mise en œuvre des autres volets peut être facilitée et appuyée par un cadre règlementaire adapté et, le cas échéant, par le soutien économique ou diplomatique des Etats. Au plan mondial, les budgets consacrés à l'exploration minière repartent à la hausse depuis 2017, de même que les acquisitions foncières réalisées par des grands acteurs miniers. Les projets se multiplient ainsi sur les différents continents, y compris en Europe ; et certaines zones sous-marines font également l'objet de travaux de recherche et d'exploration.

Dans le paysage minier et industriel, la Chine s'affiche en conquérant et renforce sa position quasi monopolistique sur un nombre important de métaux critiques. Il s'agit d'une stratégie d'Etat, les groupes miniers et industriels chinois étant pour la plupart publics ou parapublics. Le rachat par la bourse de Hong-Kong en 2012 du London Metal Exchange, principale place mondiale de négociation des métaux, en est une illustration emblématique.

Face à cette situation, des pays très fortement consommateurs de métaux et de matières premières minérales en raison de leur large base industrielle ont décidé de réagir en constituant des stocks stratégiques et plus encore, en soutenant financièrement et diplomatiquement les investissements de sociétés privées nationales dans des exploitations minières à l'étranger. C'est le cas du Japon et de la Corée du Sud, le Japon étant également en pointe dans l'exploration des grands fonds marins, considérés par certains comme une future réponse aux besoins croissants de métaux stratégiques.

En Europe, plusieurs pays ont conservé et développent une activité minière non négligeable. La Suède, premier pays producteur européen, présente même un excédent commercial minier. La Finlande, l'Espagne, le Portugal, la Pologne ou l'Autriche sont également actifs à des degrés divers. Pour sa part, la France se distingue par la disparition presque totale de mines métallifères sur son territoire métropolitain.

La sécurisation des approvisionnements de l'industrie française doit s'appuyer sur un état des lieux précis des besoins actuels et futurs. Dans le cadre de la feuille de route pour l'économie circulaire (FREC), le gouvernement a lancé récemment les travaux d'élaboration d'un plan de programmation des ressources minérales associées à la transition bas carbone. La mission salue le démarrage de ces travaux indispensables pour préparer le moyen terme et recommande que soit respectée l'échéance de la fin 2020, prévue pour leur achèvement. Des décisions touchant à de forts enjeux économiques et de souveraineté doivent cependant être prises en parallèle et sans attendre cet horizon.

De nombreux rapports ont souligné l'intérêt, voire la nécessité, de relancer l'exploitation minière en métropole. Cette question mérite d'être examinée sans a priori. Indépendamment de la réponse à cette problématique, la refonte du Code minier doit être menée à bien avec un objectif de proportionnalité des exigences qui pèsent sur les acteurs économiques au regard des enjeux (en termes de garanties et de capacités financières, notamment) ; concomitamment, la fiscalité minière doit devenir plus incitative pour les collectivités (communes et départements).

Par ailleurs, les lignes directrices relatives aux conditions d'extraction et à la traçabilité de l'origine des matières premières et quelques exemples de « mines responsables », totalement intégrées dans des paysages remarquables, peuvent servir de référence pour engager une sensibilisation des citoyens aux enjeux d'une consommation durable de nouveaux produits technologiques et d'un

approvisionnement responsable en ressources minérales, respectueux des droits humains et environnementaux dans les pays producteurs de telles ressources.

L'acceptabilité d'une exploitation minière domestique pourrait être plus aisée, de l'avis de certains, s'il s'agissait d'opérateurs français. A cet égard, les pouvoirs publics devraient encourager la constitution d'une co-entreprise associant des compagnies minières comme Orano, Eramet et Imerys à des industries de l'aval, dans le but d'exploiter des sites miniers en France ou de prendre des participations dans des activités minières à l'étranger, la valorisation des gisements du sous-sol ultramarin et métropolitain ne suffisant pas à assurer l'approvisionnement des filières industrielles françaises.

S'agissant des stocks stratégiques, la mission n'en recommande pas la mise en place, considérant leur coût élevé et le risque d'obsolescence rapide des matières premières ainsi stockées. Dans un contexte budgétaire contraint, le financement par l'Etat de stocks de cette nature n'apparaît pas prioritaire.

La coopération technique du BRGM, avec de nombreux pays africains notamment, constitue un enjeu majeur. Parce qu'elle repose de manière presque exclusive sur des financements internationaux, cette coopération ne peut être valorisée au profit de compagnies françaises, contrairement aux actions menées par son homologue allemand qui intervient sur fonds publics nationaux en lien avec des entreprises allemandes. L'appui diplomatique de la France (accords bilatéraux) et un budget adapté accordé au BRGM permettraient d'assurer un soutien efficace aux entreprises françaises de l'amont minier, ou celles de l'aval désirant sécuriser leurs approvisionnements en matières premières.

Le recyclage des métaux constitue, avec la substitution ou la réduction des quantités, une voie complémentaire pour sécuriser les approvisionnements. Le Japon, mais aussi la Suède, sont particulièrement performants dans ce domaine. En France, les gisements sont mal connus, les taux de collecte faibles et le taux d'exportation est très élevé (atteignant 90 % pour les DEEE). Appuyées sur d'excellents pôles de R&D, les filières françaises de recyclage des métaux sont essentiellement constituées de PME innovantes et dynamiques qui excellent dans des marchés de niches. Confrontées néanmoins à des acteurs européens de poids ainsi qu'à plusieurs grosses PME allemandes et italiennes, ces entreprises et les filières auxquelles elles appartiennent peinent à passer à l'échelle industrielle.

Cette réalité ne doit pas conduire à négliger les perspectives offertes par le recyclage des métaux qui assure déjà plusieurs milliers d'emplois. De nombreuses recommandations émises par le COMES ou le CSF Mines et Métallurgie doivent être mises en œuvre et, tout d'abord, un état des lieux précis des gisements et de la chaîne de valeur du recyclage des métaux en France, avec notamment l'objectif de constituer une véritable filière française autour d'un ou deux poids lourds de l'économie circulaire.

Le pilotage stratégique et le déploiement d'une politique affirmée dans le domaine des matières premières et des mines nécessitent enfin de clarifier le rôle des instances existantes et de coordonner leurs actions. A cet égard, le Comité des Métaux Stratégiques (COMES), créé en 2011 suite à la crise des *terres rares* afin d'assister le gouvernement dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de gestion des métaux stratégiques, ne dispose d'aucun moyen propre : ni effectif, ni

budget. Mal connus des entreprises, et notamment des PME, ses travaux sont peu utilisés. Doter de quelques moyens cette instance de gouvernance, de dialogue et d'échange d'informations apparaît indispensable pour lui permettre d'assurer son rôle de coordination et d'accroître l'ampleur de son action, par ailleurs plébiscitée par les entreprises qui la connaissent.

TABLE DES RECOMMANDATIONS

Mobiliser les entreprises et les filières sur les enjeux d'une connaissance et d'une sécurisation renforcées de leurs chaînes d'approvisionnement

Recommandation n° 1. Engager un débat de sensibilisation à la vulnérabilité des approvisionnements dans les comités stratégiques de filières, sur la base de l'enquête interfilières menée à l'automne 2018 par le CSF mines et métallurgie, et reconduire périodiquement cette enquête. *(Coût : actualisation de l'enquête et déploiement de la sensibilisation – à chiffrer en fonction de l'ampleur donnée à la sensibilisation)* 23

Recommandation n° 2. Actualiser, faire connaître et favoriser le recours aux outils d'autodiagnostic afin de renforcer la sécurité d'approvisionnement en matières premières des entreprises. *(Coût : actualisation de l'outil d'autodiagnostic - de l'ordre de 100 k€)* 23

Recommandation n° 3. Appuyer la nécessité d'utiliser mieux et moins de ressources, c'est-à-dire de découpler, de manière tant relative qu'absolue, croissance économique et consommation de ressources minérales (déploiement de technologies sobres en carbone et moins consommatrices de matières premières, recours aux matières primaires et secondaires…), dans le cadre du débat de sensibilisation à la vulnérabilité des approvisionnements à mener dans les comités stratégiques de filières. *(Coût : à intégrer à celui prévu au titre de la recommandation 1)*..... 27

Elaborer un plan de programmation des ressources minérales nécessaires à la transition énergétique et numérique, et à la mobilité électrique d'ici fin 2020; et mettre en œuvre de premiers plans d'actions à plus court terme

Recommandation n° 4. Mener à bien d'ici fin 2020 les travaux d'élaboration d'un plan de programmation des ressources minérales associées à la transition bas carbone, en étroite collaboration avec les comités de filière concernés :
- évaluer les besoins liés aux politique publiques et aux stratégies industrielles dans les domaines de la transition énergétique et numérique, de la mobilité électrique et du stockage de l'électricité ; - pour chaque matière jugée prioritaire et critique, définir un plan d'actions en vue de sécuriser l'approvisionnement correspondant. Pour quelques matières parmi les plus sensibles, élaborer un premier plan d'actions sans attendre l'échéance de la fin 2020..... 31

Favoriser l'accès aux matières premières primaires et secondaires

Recommandation n° 5. Doter la France d'un outil moderne de gestion de ses ressources minières, en réformant dans les meilleurs délais le code minier (dans l'objectif d'une efficacité accrue des procédures de concertation et de l'instauration de garanties ou capacités financières préalables à l'attribution des titres miniers) et la fiscalité minière (dans le sens d'une plus grande incitativité pour les collectivités territoriales et les propriétaires des sols)..... 51

Recommandation n° 6. Lancer une campagne de sensibilisation de citoyens aux enjeux d'une consommation durable et de l'approvisionnement en matières premières des industries françaises, sous un double angle : éthique et indépendance européenne, par exemple à l'occasion de l'examen parlementaire de la réforme du code minier. *(Coût : à préciser en fonction de l'ampleur donnée à la campagne de sensibilisation)*..... 51

Recommandation n° 7. Promouvoir l'adoption des meilleures normes et standards environnementaux et sociaux (« mine responsable », traçabilité de l'origine des matières premières…) auprès des acteurs français de l'approvisionnement (utilisateurs, importateurs et producteurs de matières premières) et des instances internationales. 52

Recommandation n° 8. Encourager la constitution d'une co-entreprise française, associant une ou deux compagnies minières comme Orano, Eramet et Imerys et des industriels de l'aval, et ayant pour objet l'exploration puis le cas échéant l'exploitation de sites miniers, ou la prise de participations dans des exploitations minières en France ou à l'étranger..... 53

Recommandation n° 9. Inclure des objectifs de sécurisation des ressources minérales dans la politique nationale de coopération. Lancer une démarche pragmatique pour créer des partenariats avec des pays miniers en tissant des liens entre acteurs producteurs et utilisateurs avec des investissements croisés..... 53

Accompagner le développement d'une filière française et européenne de recyclage des métaux

Recommandation n° 10. Réaliser un état des lieux des gisements théoriques et collectés de déchets contenant des métaux, une analyse de la chaîne de valeur du recyclage et des stratégies partenariales possibles entres acteurs français et européens. 57

Recommandation n° 11. Prévoir, dans les appels d'offres gérés par les détenteurs de déchets français, une clause de haute performance et mener une action d'influence auprès de la Commission Européenne afin de rendre ce type de clause obligatoire dans les marchés de recyclage des déchets. 57

Recommandation n° 12. Tenter de favoriser le regroupement des PME innovantes, a priori autour d'un ou de plusieurs grands groupes français spécialistes du traitement des déchets, afin de renforcer et conforter l'ensemble de ces acteurs. 58

Recommandation n° 13. Réaliser une étude technico-économique dédiée au développement des compétences industrielles françaises dans le recyclage des cartes électroniques qui intégrera :
- une analyse des gisements théoriques et collectés (nationaux et européen), des capacités de massification, des coûts d'accessibilité (collecte, démantèlement, massification) ;
- une analyse de la chaîne de valeur du recyclage : capacités extractives installées sur le territoire national, rentabilité des procédés existants ou développés dans le cadre du PIA sur les marchés cibles, coûts de revente des métaux ciblés, évolutions des cours attendues au regard de l'évolution de la demande, adéquation de l'offre potentielle avec les besoins des industriels français ;
- une identification des technologies de rupture susceptibles d'être développées en Europe et une évaluation des stratégies partenariales avec les acteurs identifiés. 58

Recommandation n° 14. Engager une action d'influence auprès de la Commission Européenne pour adopter une mesure visant à limiter les exportations de déchets électroniques hors de l'Union Européenne, de manière à favoriser le recyclage des DEEE en Europe et la valorisation de la « mine urbaine » en France et en Europe. 59

Renforcer la coordination et les moyens d'actions des organismes publics chargés de la veille et de l'anticipation sur les ressources minérales, au bénéfice des entreprises, des filières et des politiques publiques

Recommandation n° 15. Renforcer le rôle de coordination interministérielle et de prospective du comité des métaux stratégiques (COMES) en matière d'économie des ressources minérales, en réponse à la demande de représentants des industriels.
Doter le COMES de quelques moyens propres lui permettant notamment d'accroître les échanges interfilières et d'actualiser ses travaux prospectifs, afin d'anticiper de potentielles opportunités ou vulnérabilités d'approvisionnement *(Coût annuel : 300 k€/an).* 62

Recommandation n° 16. Proposer aux industriels, sous l'égide du COMES, la création de quelques « groupes matières » réunissant les utilisateurs d'un minerai ou métal, toutes filières confondues. Chacun de ces groupes de travail devra disposer d'un budget de fonctionnement, destiné notamment à cofinancer des études techniques sur l'évolution des marchés et des technologies pour le minerai ou le métal concerné. *(Coût annuel : partagé entre l'Etat et les entreprises participantes ; part Etat pour un groupe: 25 k€).* 62

Recommandation n° 17. Renforcer le rôle du BRGM en matière d'intelligence minérale. (*Coût : 0,5 M€ par an).* 64

Recommandation n° 18. Doter le BRGM de moyens d'action, en faveur de la sécurisation des approvisionnements en ressources minérales des entreprises françaises [et de la promotion des meilleurs normes et standards environnementaux et sociaux dans l'activité minière] :
- en matière de coopération avec les pays tiers : repérage des projets d'exploration à l'étude dans le monde, évaluation du potentiel minier, certification de l'origine des approvisionnements…, à l'image de ce que réalisent ses homologues étrangers sur financements nationaux ; - acquisition de données de prospection géophysiques ciblées sur quelques secteurs prometteurs en métropole. *(Coût: 7 à 10 M€ de crédits d'investissement).*
Relaxer le plafond d'emplois du BRGM pour lui permettre d'entretenir et de développer ses compétences minières, sur des financements uniquement privés. 64

INTRODUCTION

A la suite d'actes hostiles visant à influer sur le cours des élections à la présidence des Etats-Unis, l'administration américaine a décidé de sanctionner des représentants de l'exécutif ainsi que certains intérêts étrangers, russes notamment, faisant usage du principe d'« extra-territorialité ».[1] Rares ont été, dès lors, les entreprises américaines ou étrangères à oser maintenir des relations d'affaires avec une entité ou un pays mis à l'index par l'Office of Foreign Assets Control (OFAC)[2], en raison des conséquences potentielles (inscription sur la liste des « specially designated nationals » (SDN)[3] susceptible de conduire à une exclusion de la sphère économique).

Ce fut le cas en particulier pour les clients d'une usine irlandaise de production d'alumine, au capital majoritairement détenu par un oligarque russe. Au-delà de la gestion de cette affaire, résolue au bout de plusieurs mois entre les différentes administrations nationales concernées (Irlande, Allemagne, Suède, France…) et l'OFAC, concernant une ressource (alumine) dont personne n'avait anticipé une possible vulnérabilité à l'échelle des marchés mondiaux, le ministre de l'économie et des finances et le vice-président du Conseil National de l'Industrie ont souhaité confier au Conseil Général de l'Economie une mission visant à identifier les circuits d'approvisionnements en matières premières les plus risqués et à proposer des mesures de nature à en réduire la vulnérabilité.

Depuis quelques années, la criticité des matières premières non fossiles fait l'objet de nombreuses études et publications, aux niveaux national et international. Ainsi, la Commission Européenne, le World materials forum et le BRGM actualisent régulièrement des listes de matières premières critiques. Dans ce rapport, il s'agissait d'évaluer concrètement les tensions enregistrées par les différentes filières industrielles et d'examiner avec elles de potentielles tensions, qu'elles anticiperaient au vu de leur connaissance des chaînes d'approvisionnement.

La difficulté de l'exercice, illustrée par la crise de l'aluminium, consiste non seulement à examiner la situation de très nombreuses filières, mais également à envisager tous les types de crises susceptibles de perturber ces approvisionnements, y compris les plus imprévisibles : tensions géopolitiques, crises politiques internes à un pays fournisseur, entraves à la liberté du commerce de ces matières, incidents ou accidents géo-climatiques ou sanitaires…

Face à ces risques, les entreprises et les Etats disposent en théorie de plusieurs outils, dont la diversification des sources d'approvisionnement pour les matières jugées stratégiques ; le stockage de certaines de ces matières ; l'exploitation des ressources primaires ou secondaires nationales comme la prise de participation dans des activités minières ou métallurgiques à l'étranger ; la réduction des besoins ou la substitution de ces matières premières, ainsi que le recyclage.

---

[1] Les restrictions applicables à ces personnes et entités concernent aussi bien les gels de fonds et ressources économiques sur le territoire américain que l'interdiction pour les ressortissants américains d'entretenir des relations économiques avec les personnes ou entités ciblées. L'administration américaine cible également toute personne ou entreprise étrangère qui entrerait en « transactions significatives » avec les personnes ou intérêts étrangers visés par sa décision de sanction, faisant ainsi usage du principe d'« extra-territorialité ».
[2] Service rattaché au département du Trésor américain.
[3] SDN : sigle créé par l'OFAC qui revient à être qualifié de « paria »

Pour réaliser ce rapport, la mission a procédé à une large consultation. Elle a organisé une cinquantaine d'entretiens avec des entreprises (grandes entreprises et PME) ou leurs groupements, représentant une douzaine de filières industrielles.

Conformément à la lettre de mission, elle s'est appuyée sur le comité stratégique de la filière *Mines et métallurgie*, qui a réalisé une enquête auprès des entreprises des différentes filières et dont les principaux résultats sont analysés dans ce rapport.

La mission a également interrogé les missions économiques des ambassades de 8 pays représentatifs d'approches diverses de la problématique minière : le Japon, la Corée du Sud, les Etats-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne, la Suède, l'Espagne et la Pologne, afin d'analyser et comparer les pratiques mises en œuvre et d'en tirer des enseignements utiles. Elle a examiné plusieurs rapports récents sur ces questions et noué des échanges étroits avec la commission du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE) chargée de préparer concomitamment un avis sur un thème connexe.

*

* *

1 LA VULNERABILITE DES APPROVISIONNEMENTS : UNE PROBLEMATIQUE PEU DEBATTUE AU NIVEAU DE LA GOUVERNANCE DES ENTREPRISES ET DES FILIERES

1.1 L'enquête réalisée par le comité de filières « Mines et métallurgie » met en lumière des fragilités dans la sécurité d'approvisionnement

En liaison avec la mission et les services de la DGE, la fédération A3M a élaboré un questionnaire[4] qui a été adressé aux membres de 14 comités stratégiques de filières (CSF), à charge pour eux de les transmettre à leurs organisations constitutives puis à leurs entreprises affiliées. Ce questionnaire, détaillé et anonymisé, a connu un succès relatif. En effet, après plusieurs relances et un délai supplémentaire, l'A3M a reçu 110 réponses, dont seules 87 couvraient l'ensemble des questions.[5]
Néanmoins, compte tenu de la diversité des répondants (voir encadré n°1), qu'il s'agisse de la taille des entreprises ou de la nature des filières d'origine, l'enquête permet de tirer quelques grands enseignements et de dégager des tendances.

Premier enseignement : la **méconnaissance** des fournisseurs des matières premières principales ou stratégiques, et la **dépendance** vis-à-vis de ces fournisseurs sont très fortes dans une majorité de cas.

- **moins d'un répondant sur 5** (18 %) **affirme connaître l'intégralité de sa chaîne d'approvisionnement**. Il est vraisemblable qu'une large part des entreprises qui ont une connaissance complète de leur chaîne d'approvisionnement appartiennent à l'amont métallurgique ;
- **près d'un répondant sur 2** (47 %) **dépend entièrement ou à plus de 50% d'un seul fournisseur**. Il s'agit d'un sujet capital qui montre une très grande vulnérabilité de beaucoup de répondants ;
- **moins d'un quart des répondants** (23 %) **serait capable de substituer sa matière principale ou critique en moins d'un an**. La qualification de nouveaux fournisseurs est un processus long, qui requiert plus de 6 mois pour 30 % des répondants et plus d'un an pour un cinquième (21%). La substitution est considérée comme difficile (absence de solution alternative connue) ou impossible pour 43 % des répondants, principalement en raison de caractéristiques techniques non satisfaisantes (29%), de coûts trop élevés (16%) ou encore de contraintes normatives et de qualification (16%) ;
- or, **les deux tiers des répondants (**67 %) **disposent de stocks de courte durée** (inférieure à 3 mois).

Les répondants au questionnaire élaboré par l'A3M pour le CSF Mines et métallurgie

Les réponses émanent de 12 filières industrielles, avec une représentation de 13% de grands groupes, 49% d'ETI et 36% de PME[6].
La filière métallurgique est celle qui s'est le plus mobilisée (59 %), et notamment les entreprises du secteur de l'aluminium confrontées au problème réel et immédiat des sanctions extraterritoriales américaines.

[4] Cf. annexe n° 5.
[5] A noter qu'un tiers des entreprises (32%) ont répondu pour leur groupe, ce qui élargit le champ de l'enquête.
[6] Une micro-entreprise et une organisation professionnelle ont également renseigné le questionnaire.

En termes d'industries aval, les quatre secteurs de l'aéronautique (29 %), de l'automobile (15 %), de la construction (11 %) et de l'électronique (10 %) constituent une part significative des répondants.

Deuxième enseignement : parmi les outils utilisés par les répondants afin de réduire efficacement les risques d'approvisionnement, deux sont prépondérants[7], la **diversification et la contractualisation** :

- 62 % des répondants citent la **diversification des sources** d'approvisionnement ;
- 44 % des répondants mentionnent la **diversification des types de fournisseurs** (achats en direct, achat auprès de transformateurs intermédiaires, via des plateformes, auprès de brokers...) ;
- 43 % des répondants ont mis en place une **stratégie contractuelle** (clauses de réévaluation des prix, contrats d'« off-take »…) ;

Un tiers des répondants ont mis en place un dispositif de recyclage des chutes de production ou de valorisation de co-produits (34 %) ou opèrent une diversification entre matières primaires et secondaires (34 %).

Troisième enseignement : un répondant sur deux (52 %) utilise des outils de surveillance du risque d'approvisionnement ; peu s'appuient sur les outils publics et l'**approche collective reste limitée** :

- 20 % des répondants **connaissent et utilisent les travaux de la Commission européenne** sur la criticité des matières premières ; 20 % **appliquent le Règlement européen sur les minerais de conflits** (ce qui peut être lié à la part prépondérante de PME et d'ETI parmi les répondants).
- 20 à 25 % des répondants **connaissent l'existence d'outils et de comités institutionnels**, tels que le Comes ou le site *Minéralinfo*, et moins de 10% les utilisent ;
- 42 % participent à des **travaux collectifs** au sein de comités ou de groupes de travail professionnels dédiés à la criticité des matières premières.

Quatrième enseignement : les réponses traduisent une préoccupation croissante vis-à-vis des risques d'approvisionnement, avec une **situation appelée à se dégrader dans les 3 ans à venir**, en raison :

- de la **volatilité** des prix et des cours (68 %) ;
- du **faible nombre de fournisseurs** (52 %) ;
- des **risques géopolitiques**, des **effets collatéraux des sanctions et des barrières** tarifaires et non tarifaires (47 %) ;
- de l'**augmentation du coût de l'énergie** (40 %).

Le risque éthique, environnemental et sociétal est relativement peu cité, probablement en lien avec la forte proportion de PME-ETI parmi les répondants.

Enfin, les résultats du questionnaire concernant l'origine et la nature des matières premières doivent être interprétés avec précaution :

- 53% des répondants se fournissent exclusivement ou majoritairement en matières premières secondaires (MPS) ; ce pourcentage élevé est à rapprocher des caractéristiques des répondants qui sont issus de la filière mines et métallurgie de manière prépondérante ;

[7] Plusieurs réponses étaient possibles à cette question.

- 41% déclarent s'approvisionner dans l'UE (hors France) ou l'AELE. Dans les autres cas, les matières premières principales ou stratégiques proviendraient de Chine pour 6 % et de Russie pour 4,5 %.[8]

1.2 Les nombreux entretiens menés par la mission ont confirmé une connaissance limitée des chaînes d'approvisionnement

La sécurisation des approvisionnements comportant des enjeux et problématiques différents selon les filières, la mission a été amenée à circonscrire son champ d'étude en excluant certains secteurs, dont ceux du BTP, de la défense et de l'agro-alimentaire.

1.2.1 La problématique de la vulnérabilité d'approvisionnement est une thématique sensible qui n'est pas abordée au niveau des filières.

Aucune filière n'a organisé, récemment ou dans le passé, de communication ou de débat interne sur la thématique de l'approvisionnement en matières premières, considérée comme sensible. Certaines filières, la filière *Mode et luxe*[9] et plus étrangement la filière *Chimie* représentée par l'UIC, ont estimé ne pas être concernées par la problématique de la sécurisation des approvisionnements ; à tout le moins, elles n'ont pas souhaité partager leurs réflexions d'ensemble avec la mission. Des représentants de l'Union des industries textiles (au titre du secteur de l'ennoblissement) et du groupement de la plasturgie automobile ont néanmoins fait part des difficultés rencontrées, de manière conjoncturelle ou structurelle, par les PME et ETI de leur secteur.

A la différence des petites entreprises avec lesquelles la mission a été en contact, certaines des grandes entreprises rencontrées n'ont guère été loquaces sur la thématique des risques en général et sur les risques spécifiques liés à leurs chaînes d'approvisionnement, confirmant indirectement le caractère sensible de telles informations.

1.2.2 La sécurisation des approvisionnements repose pour l'essentiel sur la répartition des responsabilités tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

La plupart des entreprises auditionnées par la mission déclarent ne connaître avec précision que leurs sources directes d'approvisionnement. Du fait de cette organisation qui repose sur la répartition des responsabilités tout au long de la chaîne, il appartient à chaque maillon d'assurer à son niveau la sécurisation de ses propres approvisionnements, en termes de disponibilité et, lorsque le client l'exige, en termes d'origine des matières premières utilisées.

Il y a néanmoins des exceptions : les constructeurs d'aéronefs négocient des contrats-cadre d'approvisionnement pour l'ensemble de leurs sites mondiaux et de leurs fournisseurs ; et quelques grandes entreprises, appartenant à d'autres filières[10], auditent ou font auditer régulièrement leurs fournisseurs de matières premières sensibles, y compris en Asie ou en Amérique du sud.

---

[8] L'enregistrement du point d'entrée dans l'UE comme origine des matières concernées pourrait expliquer ces faibles pourcentages.

[9] Le contrat stratégique 2019-2022 de cette filière, signé avec le Ministre de l'Economie et des Finances, mentionne le développement durable et éthique comme l'un des 6 enjeux et consacre deux axes structurants à la déclinaison opérationnelle de cet enjeu (traçabilité de l'origine et recyclage des matières textiles).

[10] Par exemple, les laboratoires pharmaceutiques déclarent auditer ou faire auditer leurs fournisseurs de principes actifs, le plus souvent asiatiques.

Les grandes entreprises disposent également de cartographies des risques, qui incluent la problématique des approvisionnements, mais sans que cette dernière soit toujours identifiée en tant que telle. Elles ont établi, en complément, leurs propres « matrices de criticité »[11]. Certains groupes ont mis en place une veille stratégique sur ces sujets et signé un contrat de partenariat avec le BRGM.

1.2.3 Les enseignements de l'affaire Rusal et les outils d'autodiagnostic existants incitent à améliorer la connaissance des chaînes d'approvisionnement en matières premières.

L'affaire de l'usine de production d'alumine (Rusal) illustre les limites et la fragilité de tels dispositifs de répartition des responsabilités entre chaque maillon de la chaîne de valeur, notamment pour les entreprises de l'aval des filières, qui peuvent se croire artificiellement protégées par la diversification de leurs fournisseurs directs, alors que ceux-ci peuvent dépendre très majoritairement d'un même fournisseur à l'amont.

Retour d'expérience sur le cas Rusal

La décision de l'OFAC au printemps 2018 touchant l'oligarque russe Oleg Deripaska, actionnaire majoritaire de la société Rusal, a eu un effet immédiat et très concret sur le marché de l'aluminium européen.
Dès le 23 avril 2018, les fonderies européennes qui s'approvisionnaient presque exclusivement en alumine produite par la raffinerie irlandaise d'Aughinish, détenue à 100% par la société Rusal, devaient en principe cesser tout approvisionnement à partir de cette source[12].
Les deux fonderies françaises d'aluminium primaire de Dunkerque (Rio Tinto, depuis rachetée par Liberty House Group) et Saint-Jean de Maurienne (Trimet), dépendant chacune à 80-90% de la raffinerie d'Aughinish, se sont ainsi trouvées confrontées à des difficultés d'autant plus grandes que la structure très concentrée de la production mondiale de l'alumine était conjoncturellement affectée d'abord par la diminution de moitié et l'arrêt provisoire de la production d'une usine brésilienne, ensuite par des grèves affectant la production de plusieurs sites en Australie.
De même, les préoccupations ont été très importantes pour l'industrie aval de l'aluminium (sous-traitants automobiles, packaging alimentaire…), dépendant d'importations d'aluminium métal auprès de Rusal. Il a été néanmoins possible de recourir à des sources d'approvisionnement alternatives, mais à des prix nettement plus élevés.
Parmi les enseignements à tirer de cette affaire, trois sont importants ici :
- la forte dépendance de nombreuses filières en aval de l'usine irlandaise (l'existence de deux fonderies d'aluminium primaire en France ne constituant qu'une diversification et une sécurisation apparentes des sources d'approvisionnement) ;
- la percée temporaire (ou plus durable ?) sur le marché européen de quelques fabrications chinoises d'alumine et de semi-produits d'aluminium, considérées jusqu'alors comme de qualité ne répondant pas aux spécifications définies par les filières aval françaises ;
- l'entrée sur le marché européen de fournisseurs chinois de semi-produits (barres, profilés…) à la faveur des baisses de capacité des industriels européens induites par la restriction de métal.

A la suite de quelques rares crises majeures d'approvisionnement survenues au cours des dernières années, ont été élaborés des outils d'analyse des risques d'approvisionnement et de la vulnérabilité

[11] La mission n'a pas eu accès à des exemples récents de matrices de criticité.
[12] Les sanctions américaines prises contre les oligarques russes et les entreprises qu'ils contrôlaient, ont également eu un impact sur l'industrie japonaise. En effet, parmi les entreprises russes visées, RUSAL fournissait au Japon 300 000 tonnes d'aluminium par an (soit 16% de ses importations totales d'aluminium). Les entreprises japonaises concernées (Mitsubishi, Marubeni, Sumitomo et Mitsui) ont donc dû arrêter leurs relations avec RUSAL pour se tourner vers des producteurs en Australie, au Moyen-Orient, en Malaisie et en Inde.

pour les entreprises. Le ministère de l'économie a ainsi mis en ligne un outil d'autodiagnostic qui recense (i) les facteurs de risque d'approvisionnement et (ii) les facteurs de vulnérabilité de l'entreprise, et permet de positionner celle-ci au regard de chacune des matières premières nécessaires à son activité.

La connaissance de la chaîne d'approvisionnement figure parmi les 7 facteurs identifiés par le guide et destinés à mesurer la vulnérabilité de l'entreprise. D'après le guide, la connaissance de la chaîne d'approvisionnement doit concerner non seulement l'amont, c'est-à-dire les fournisseurs directs, mais également les fournisseurs des fournisseurs de l'entreprise, aux fins de sécurisation et de meilleure visibilité sur les risques d'approvisionnement. De la même manière, la connaissance de l'aval permet de mieux anticiper les évolutions des marchés finaux. En outre, l'identification d'acteurs économiques ayant des besoins similaires peut conduire à envisager de travailler en réseau avec eux et de peser davantage dans les négociations avec des fournisseurs. La mise en œuvre de cette recommandation repose sur un dialogue avec l'écosystème de l'entreprise et invite à un débat au sein des filières.

En réponse à la demande exprimée par les PME de certaines filières, cet outil d'autodiagnostic, élaboré au début des années 2010 et qui se veut facile d'utilisation pour les entreprises, mériterait, à ce titre, d'être actualisé.

Facteurs de risques et de vulnérabilité au regard des approvisionnements en matières premières

Parmi les facteurs permettant d'analyser les risques d'approvisionnement, figurent :
- la disponibilité géologique connue (état des réserves et des ressources répertoriées) ;
- la disponibilité structurelle ou technique (pour une matière extraite comme sous-produit[13]) ;
- le niveau de concentration de la production[14] (concentration des pays producteurs et des entreprises productrices, aux stades de l'extraction, de la métallurgie et du raffinage) ;
- le taux de croissance de la demande ;
- les entraves au libre commerce (ex. : freins éventuels à l'exportation) ;
- la volatilité des prix (notamment l'historique des fluctuations des coûts et des prix) ;
- la capacité de recyclage en fin de vie ;
- l'existence de risques géo-climatiques ou sanitaires spécifiques à la filière.

S'agissant des facteurs destinés à apprécier la vulnérabilité pour l'entreprise, on peut retenir :
- l'importance de la matière pour la stratégie de l'entreprise ;
- l'importance économique de la matière pour l'entreprise et la capacité de l'entreprise à supporter une hausse des coûts ;
- la connaissance de la chaîne d'approvisionnement ;
- les caractéristiques des produits de substitution éventuels ;
- la capacité de l'entreprise à innover ;
- les contraintes réglementaires (environnementales, sociales, etc.).

[13] C'est le cas, par exemple, du Cobalt.

[14] L'analyse des risques liés à la concentration de la production doit intégrer la stabilité politique des pays de production et inclure une veille concernant la politique minière de ces pays, la fiabilité et la qualité de leur gouvernance, ainsi qu'une veille sur le respect des règles éthiques et environnementales, et l'acceptabilité sociale de ces activités.

1.2.4 La RSE fait partie des préoccupations importantes pour les grandes entreprises, qui ont des obligations de compte rendu imposées par la loi.

Depuis l'adoption de la loi n°2017-399 du 21 février 2017 relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordres, notamment, les entreprises de plus de 5 000 salariés sont soumises à des obligations de transparence, sous le regard vigilant des associations environnementalistes, consuméristes ou de défense des droits humains.

Cette règlementation nationale, intervenue en écho à la catastrophe du Rana Plaza (Bengladesh), où un immeuble s'était effondré en avril 2013, faisant plus de 1 000 victimes, est perçue par les organisations professionnelles comme une contrainte spécifiquement française qui entraîne une baisse de compétitivité des entreprises.

Ceci est partiellement exact : si d'autres pays que la France n'ont pas adopté formellement une loi similaire, il existait déjà plusieurs accords internationaux comportant des recommandations ou des lignes directrices, que les pays et les entreprises signataires s'étaient engagés à respecter sur une base volontaire.

Accords internationaux sur la RSE

- Les principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales (1976)[15]. A ce jour, 48 pays ont adhéré à ces principes directeurs qui sont soumis à des mécanismes de contrôle par l'organisation.
- La déclaration tripartite de l'OIT sur les entreprises multinationales et la politique sociale (1977)[16], comporte des recommandations concernant l'élimination du travail forcé, l'abolition du travail des enfants, l'égalité des chances et la lutte contre les discriminations.
- Le Pacte mondial des Nations Unies (2000), initiative volontaire comportant 13 000 adhérents, dont près de 10 000 entreprises et 166 pays.
- La norme ISO 26000 (2010) qui constitue la première définition de la RSE issue d'un consensus international.
- Les principes directeurs des Nations Unies, relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme (2011). Ce texte élargit le champ de la RSE en y incluant les droits de l'homme. Un mécanisme de suivi de l'application de ces principes a été mis en place.

En pratique, nombreuses sont les grandes entreprises qui exigent de leurs fournisseurs la signature d'engagements relatifs à la RSE, qui leur garantissent - au moins formellement - le respect de conditions éthiques de provenance des matières premières (origine géographique, modalités d'extraction et de production).

En outre, certains groupes auditent ou font auditer leurs fournisseurs sur cette problématique de la RSE, qui semble souvent perçue comme plus importante que celle de la vulnérabilité physique des approvisionnements. En effet, alors que *« la thématique des approvisionnements n'est pas abordée dans les conseils d'administration »*, sauf sous l'angle d'éventuelles entraves au commerce international (ex. taxes à l'importation), le cas de la RSE fait de plus en plus l'objet d'un examen en tant que tel par la gouvernance des grands groupes.

[15] La dernière révision date de 2011.
[16] La dernière révision date de 2017.

Selon une enquête Ernst Young d'octobre 2018, la RSE est abordée par la gouvernance dans 63 % des entreprises du CAC 40 et 33 % des entreprises du SBF 80. Ce constat traduit une « montée en puissance de cette thématique », pour laquelle subsistent néanmoins d'importantes marges de progrès, en particulier dans « le lien entre l'agenda RSE du Conseil et la stratégie globale de l'entreprise »[17].

1.2.5. La législation sur les minerais des zones de conflits qui entre en application en 2021 devrait également conduire à améliorer la connaissance des chaînes d'approvisionnement

Sur le modèle des États-Unis, qui disposaient déjà d'une législation sur les minerais du conflit (l'article 1502 du *«Dodd Frank Wall Street Reform and Consumer Act* » de 2010), un nouveau règlement européen pour les *minerais provenant des zones de conflits* imposera une meilleure connaissance de l'origine des approvisionnements à compter du 1er janvier 2021.

Ce règlement vise à endiguer le commerce de quatre minerais - l'étain, le tantale, le tungstène et l'or[18] - dont l'exploitation finance parfois des conflits armés ou passe par le travail forcé. Il s'appliquera directement aux importateurs européens, soit entre 600 et 1 000 entreprises, et il concernera indirectement environ 500 fonderies et affineries d'étain, de tantale, de tungstène et d'or, qu'elles soient implantées ou non sur le territoire de l'Union européenne.

Les importateurs de l'UE seront tenus d'identifier les fonderies et affineries dans leur chaîne d'approvisionnement et de vérifier si les pratiques de ces dernières correspondent bien au devoir de diligence prévu. Concrètement, les entreprises devront vérifier que leurs achats s'inscrivent dans le cadre d'un approvisionnement responsable et ne contribuent pas à un conflit ou à d'autres activités illégales connexes. Dès lors qu'elles seront confrontées à des pratiques qu'elles jugeront insuffisantes ou présentant des risques, elles devront gérer la situation et en faire état.

Les exigences du règlement UE sur l'origine des minéraux provenant des zones de conflits

Ces exigences sont différentes pour les entreprises de l'amont et celles en aval :
- les entreprises de l'amont sont tenues de se plier aux règles impératives du devoir de diligence pour leurs importations, car elles constituent la partie la plus risquée de la chaîne d'approvisionnement;
- les entreprises en aval relèvent de deux catégories:
  - celles qui importent des produits au stade de métaux doivent aussi respecter les règles impératives du devoir de diligence,
  - celles qui opèrent au-delà du stade des métaux n'ont pas à s'acquitter d'obligations en vertu du règlement; en revanche, on attend d'elles qu'elles usent notamment d'outils d'information pour renforcer la transparence sur la manière dont elles mettent en œuvre leur devoir de diligence, et notamment, pour de nombreuses grandes entreprises, les outils figurant dans la directive sur l'information non financière.

[17] Selon cette même enquête, 20 % des sociétés du CAC 40 et 32 % des sociétés du SBF 80 ne disposent pas à ce jour d'une cartographie des risques actualisée chaque année, ce qui est considéré comme insuffisant au regard de la forte évolutivité des paramètres utilisés pour ces cartographies.

[18] Il est envisagé d'y adjoindre le cobalt.

Cette initiative de la Commission n'est pas contestable. Reste à savoir dans quelles conditions ce règlement pourra être effectivement appliqué.[19]

La mission en retiendra l'aspect positif : l'entrée en application de ce règlement devrait amener les entreprises concernées à se pencher de manière plus approfondie sur la connaissance fine de leurs chaînes d'approvisionnement, au-delà de leurs fournisseurs de rang 1, ce qui pourrait contribuer à la sécurisation des approvisionnements, au bénéfice de l'ensemble de leur filière.
Pour toutes les raisons détaillées précédemment, il apparaît ainsi que la problématique de la sécurité d'approvisionnement, qui relève de la responsabilité des entreprises, doit être regardée avec l'importance et la priorité qui conviennent, non seulement dans la maîtrise de la relation avec les fournisseurs de rang 1, mais également dans une approche globale de sécurité de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble.

Recommandation n° 1.	Engager un débat de sensibilisation à la vulnérabilité des approvisionnements dans les comités stratégiques de filières, sur la base de l'enquête interfilières menée à l'automne 2018 par le CSF mines et métallurgie, et reconduire périodiquement cette enquête. *(Coût : actualisation de l'enquête et déploiement de la sensibilisation – à chiffrer en fonction de l'ampleur donnée à la sensibilisation)*

Recommandation n° 2.	Actualiser, faire connaître et favoriser le recours aux outils d'autodiagnostic afin de renforcer la sécurité d'approvisionnement en matières premières des entreprises. *(Coût : actualisation de l'outil d'autodiagnostic - de l'ordre de 100 k€)*

1.3 Au-delà de la crise de l'aluminium, des difficultés ou tensions sur plusieurs substances ou métaux ont été signalés à la mission

Les entretiens menés par la mission, sans couvrir la totalité des filières, ont fait apparaître plusieurs sujets de préoccupation. Ces métaux ou substances ne sauraient représenter l'ensemble des sujets sensibles, actuels ou prévisibles. De même, cette « liste » ne remet pas en cause les analyses de criticité menées de manière plus systématique par le BRGM pour le compte du COMES par exemple. Les substances et métaux de cette liste n'en méritent pas moins une certaine attention :

- **PA 6.6 (nylon)[20] :** le groupement des plasturgistes automobiles a alerté les pouvoirs publics et les constructeurs sur des risques de rupture de chaîne d'approvisionnement résultant d'une pénurie de PA 6.6, alors même que les prix de cette matière ont augmenté de plus de 40% en 2017. Le « nylon » est utilisé concurremment par l'automobile (pièces sous capot

[19] Ce règlement soulève plusieurs questions liées à son application, notamment : quelles seront les autorités nationales chargées d'en vérifier la mise en œuvre, avec quels moyens, quels outils et quels leviers juridiques – sanctions ? Auront-elles le recul et l'indépendance nécessaires pour mettre en cause le cas échéant une entreprise du pays ? En auront-elles davantage à l'égard d'une entreprise à capitaux étrangers ? Quelle émulation entre autorités nationales ?
[20] Pour mémoire, le secteur des plastiques a connu dans un passé récent des crises d'approvisionnement (PP et PE en 2010 et 2015 ; cf. rapport CGE de novembre 2015).

moteur et pneus), l'emballage et le textile. Le problème est structurel, car seuls 5 sites produisent un dérivé du pétrole, l'adiponitrile, indispensable à la fabrication de nylon : un en France (Solvay), un au Japon et trois aux USA. Sous le coup de forces majeures, ces sites ont dû réduire leurs capacités, ce qui pourrait entraîner à court terme des ruptures d'approvisionnement.

Par ailleurs, Solvay ayant décidé de vendre à BASF son activité nylon à l'échelle mondiale (12 usines issues de l'ex chimiste français Rhône-Poulenc), la Commission Européenne a ouvert une enquête afin d'évaluer les conséquences de cette opération au regard du risque concurrentiel d'une telle cession, et notamment de potentiels effets sur les prix en raison du pouvoir de marché de la nouvelle entité. En effet, BASF deviendrait ainsi le 1er producteur mondial de polyamides. La Commission devrait prendre une décision au début 2019.

- **Hélium:** substance considérée comme critique par l'Union européenne, l'hélium est largement utilisé pour l'industrie des semi-conducteurs, la fibre optique et de multiples applications aéronautiques et militaires. Durant près d'un siècle, les Etats-Unis ont eu le monopole de la production de l'hélium. Aujourd'hui encore, leader sur ce marché avec plus de 50% des capacités mondiales grâce notamment aux réserves accumulées pendant la « guerre froide », la source américaine va considérablement décroître en raison de la vente des actifs de l'opérateur fédéral BLM, alors que celles du Qatar[21] (30%) et du russe Gazprom ne pourront combler des besoins mondiaux en forte croissance. Cette vente est conforme à l'Helium Stewardship Act de 2013, qui exige que tous les biens, équipements et intérêts détenus par les États-Unis dans la réserve fédérale d'hélium soient cédés au plus tard le 30 septembre 2021. Le problème essentiel semble venir d'une forte augmentation des prix de l'hélium brut (+ 60% depuis 2009) pouvant entraîner de très fortes hausses de prix à la revente.

- **Titane aéronautique**: Malgré une diversification de leurs fournisseurs, les constructeurs d'aéronefs et les grands équipementiers (Airbus, Boeing, Snecma, Embraer, Pratt &Whitney ou RollsRoyce) sont en situation de très forte dépendance vis-à-vis du groupe russe VSMPO-Avisma (détenu à 66% par l'entreprise d'Etat Rosoboronexport), numéro un mondial de la production de titane aéronautique. En l'absence d'alternative crédible, un embargo sur la production russe constituerait à court-moyen terme un obstacle très sérieux.

  De surcroît, la constitution d'une joint-venture entre VSMPO-AVISMA et Boeing en 2009 a débouché sur la création d'une usine « Ural Boeing Manufacturing » en Russie. Ce site réalise l'usinage des grandes pièces forgées chez VSMPO qui sont ensuite expédiées aux USA pour les dernières étapes de parachèvement. L'accord, qui prévoit également l'extension du contrat d'approvisionnement entre les deux industriels jusqu'en 2023[22], pourrait fragiliser la position des autres clients (dont Airbus) en cas de tensions politico-économiques avec la Russie.

  UKAD, co-entreprise d'Aubert-Duval et du kazakhe UKTMP, ou sa filiale de recyclage de titane de qualité aéronautique EcoTitanium[23], inaugurée en 2017 à Saint Georges-de-Mons (63), ne seraient pas en mesure de suppléer une telle défaillance. En effet, UKAD ne dispose pas de laminoir et ne réalise que des pièces forgées ; et EcoTitanium n'a pas terminé sa

[21] Depuis 2013, Air Liquide a fait construire au Qatar une unité géante de 58 Mm3 pour les sociétés Exxon et Ras Gas.
[22] Etude de veille sur le marché du titane 2015 -2017- Pierre-François LOUVIGNÉ.
[23] Dont le capital est détenu par le groupe Eramet, l'Etat (financement PIA) et le Crédit Agricole.

montée en charge, qui dépend encore de l'arbitrage à l'aval entre avantage à court terme de prix d'export des chutes et déchets, et sécurité à moyen terme d'une filière de recyclage indépendante.

- Entre 60 % et 80 % de la production mondiale (en volume) de **principes actifs, composants essentiels des médicaments**, sont fabriqués en Chine principalement et en Inde. Les laboratoires ont délocalisé massivement cette activité au cours des années 80 et l'Europe a ainsi perdu la maîtrise de cette production qui peut connaître à tout moment des ruptures d'approvisionnement ou des problèmes de qualité, comme c'est de plus en plus fréquemment le cas depuis quelques années[24].
- L'industrie du pneumatique est devenue très dépendante du **silane** chinois (65% de la production mondiale), nécessaire à la production des pneus « verts », nouvelle technologie mise au point par un grand acteur du secteur et qui permet de diminuer la consommation de carburant et les émissions de CO2 des véhicules en réduisant la résistance au roulement. Rappelons que la Chine produit déjà plus de 50% des pneus mis sur le marché mondial.

- Les productions de **graphite naturel**, utilisé pour la fabrication des électrodes des batteries de véhicules électriques et les piles à combustible, **ou de zircon** (réfractaires, céramiques…), sont elles aussi largement dominées par la Chine qui maintient volontairement des prix bas, afin de rendre non compétitive toute autre source. Pourtant, l'essentiel des ressources mondiales de graphite est situé en Turquie et au Brésil, la Chine ne détenant que 20% des gisements connus.

- Devançant nettement le Mexique et la Mongolie, la Chine assure les 2/3 de la production mondiale de **fluorine**. Cette substance, identifiée comme critique par l'Union Européenne, est utilisée par l'industrie chimique, par la métallurgie et par les industries du verre et de la céramique. En Europe, la production est marginale (moins de 5% de la production mondiale) : Espagne (1er producteur avec seulement 100 kt/an), Allemagne, Bulgarie et Royaume Uni.

- La fédération des industries mécaniques a alerté la mission fin 2018 sur les conséquences - pour leur filière - des mesures de sauvegarde en cours d'élaboration à la Commission européenne, en réponse aux barrières tarifaires établies par les Etats-Unis sur les **importations d'acier et d'aluminium**. L'association des sidérurgistes et aciéristes européens (Eurofer) avait aussi réagi rapidement en alertant les autorités communautaires sur le risque que les flux d'acier, précédemment importés par les Etats-Unis, ne se déversent en Europe, menaçant ainsi la sidérurgie européenne.
  Récemment, l'Union européenne a adopté un règlement[25] qui institue des mesures de sauvegarde définitives à l'encontre des importations de certains produits sidérurgiques, combinant quotas et droits de douane. Concrètement, des droits de douane de 25%

---

[24] Un rapport sénatorial de 2018 évoque *« une économie du médicament davantage tournée vers la maîtrise des coûts que vers la sécurisation des approvisionnements » ; «le décrochage de l'industrie pharmaceutique française et européenne est à l'origine d'une inquiétante perte d'indépendance sanitaire. Depuis quelques années, les situations de ruptures de stock et de tensions approvisionnement connaissent une progression très inquiétante, au point que les problèmes d'indisponibilité de médicaments peuvent aujourd'hui être considérés comme chroniques, en France comme dans la plupart des États de l'OCDE ».*

[25] Règlement d'exécution (UE) 2019/159 du 31 janvier 2019

s'appliquent sur 26 catégories de produits, mais seulement une fois dépassés les volumes d'importation moyens des trois années précédentes. Les quotas sont répartis par pays exportant plus de 5% du produit, par année et en trimestres glissants, et revus annuellement.[26] Une clause de révision, qui peut être activée à la demande de la Commission européenne ou d'un Etat membre, permet à la Commission d'ajuster, à tout moment et de manière réversible, les mesures aux évolutions de la demande européenne d'acier, par catégorie de produit.

- L'Union des Industries Textiles a soulevé le problème de la disponibilité et plus encore de la hausse des prix des **colorants**, produits exclusivement en Asie, et principalement en Inde, afin de contourner les exigences du règlement REACH. Ces hausses de prix mettraient en péril le secteur de l'ennoblissement, constitué exclusivement de PME et de TPE, représentant de 3 à 4000 emplois en France.

2 L'EXPLOSION DES BESOINS MONDIAUX EN RESSOURCES MINERALES SUSCITE UNE COURSE AUX INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR MINIER

Les ressources minérales sont indispensables à de nombreuses chaînes de valeur industrielle comme la métallurgie, la chimie et les filières aval, la pharmacie mais aussi l'agriculture et l'agro-alimentaire. Elles entrent dans la fabrication des infrastructures de production, de stockage et de transport de l'énergie. Ce sont des constituants essentiels pour la fabrication d'équipements et de réseaux de communications électroniques, plus généralement pour la production de biens de consommation …

L'accès aux ressources en métaux et en minéraux industriels est donc un impératif pour la production de biens intermédiaires et pour le déploiement de technologies innovantes dans les secteurs de l'aéronautique, de l'automobile, de l'industrie des nouveaux systèmes énergétiques, etc.

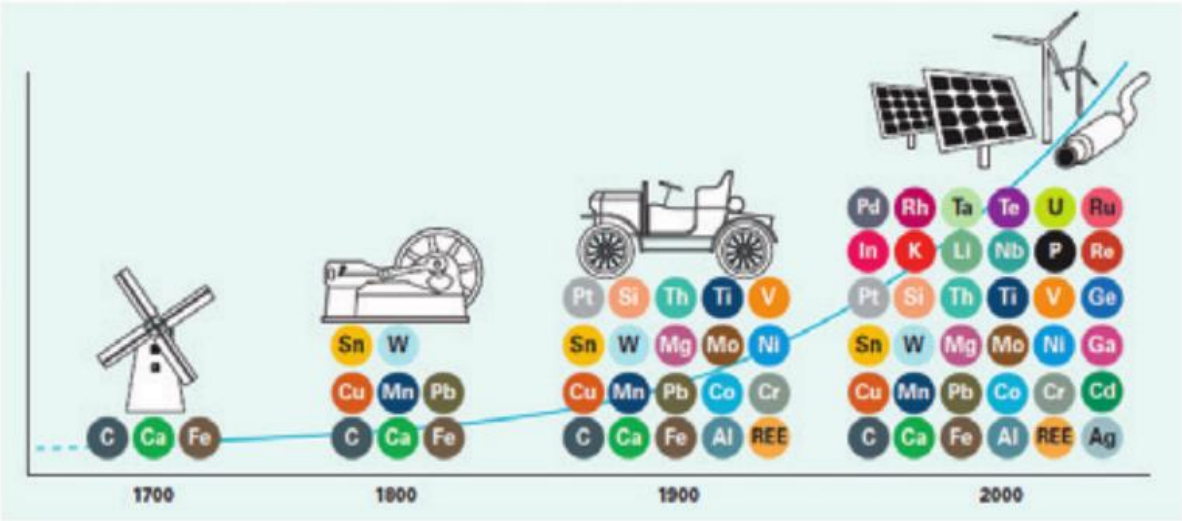
Or, les nombreuses évolutions de contexte récentes et les perspectives à moyen terme vont se traduire par une très forte augmentation des besoins en ressources minérales de toutes natures.

2.1 L'explosion des besoins mondiaux concerne aussi bien les métaux de base que les métaux critiques ou stratégiques

En 1900, la consommation mondiale de matières premières minérales représentait 210 Mt. En 2009, elle atteignait 6,5 Gt (c'est-à-dire, plus de 30 fois le niveau de 1900).

[26] Les autres pays (qui exportent moins de 5 % du produit) sont regroupés dans un quota global résiduel et les pays exportant moins de 3% sont exclus de droit, conformément au règlement OMC. Par ailleurs, pour éviter que les plus gros importateurs ne captent les quotas au détriment des plus petits utilisateurs, les quotas sont calculés par année (pour les quotas spécifiques pays) et en trimestres glissants (pour la catégorie résiduelle) et ils sont revus annuellement.

Figure 2: Materials widely used in energy technologies (1700-2000)[1]



Or, selon un rapport intitulé "Perspectives mondiales des ressources matérielles à l'horizon 2060" publié le 22 octobre 2018 par l'OCDE[27], l'expansion de l'économie mondiale et l'élévation des niveaux de vie pourraient se traduire par un **quasi-doublement** de l'utilisation des matières premières dans le monde, **en l'absence de technologies nouvelles plus économes en ressources minérales**. D'où l'impérieuse nécessité d'un découplage, tant relatif qu'absolu, de la croissance économique et de la consommation de ressources minérales.

Recommandation n° 3.	Appuyer la nécessité d'utiliser mieux et moins de ressources, c'est-à-dire de découpler, de manière tant relative qu'absolue, croissance économique et consommation de ressources minérales (déploiement de technologies sobres en carbone et moins consommatrices de matières premières, recours aux matières primaires et secondaires…), dans le cadre du débat de sensibilisation à la vulnérabilité des approvisionnements à mener dans les comités stratégiques de filières. *(Coût : à intégrer à celui prévu au titre de la recommandation 1)*

Cette **explosion des besoins**, liée à l'urbanisation croissante et à la forte demande de consommation des nouvelles classes moyennes issues des pays émergents, ne se limite pas aux métaux stratégiques ou critiques ; elle **s'étend aux matières premières de base**, telles que le cuivre, l'acier et l'aluminium, utilisées notamment dans les secteurs du logement et des infrastructures de transport (ferroviaire ou énergétique par exemple).

2.2 L'explosion des besoins est notamment liée aux transitions énergétique et numérique, et à la mobilité électrique

Tous les scénarios nationaux ou internationaux (Agence Internationale de l'Energie, Ecofys-WWF, Banque mondiale…) prévoient que la réalisation de la transition énergétique mondiale reposera sur

[27] Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences.

un déploiement massif de la production d'énergie renouvelable, elle-même très fortement consommatrice de ressources minérales de toutes natures.

En effet, pour une même quantité d'énergie produite, avec les technologies de fabrication actuelles, les éoliennes et centrales solaires nécessitent jusqu'à 15 fois plus de béton, 90 fois plus d'aluminium et 50 fois plus de cuivre que les énergies fossiles[28]. Au total, **la quantité cumulée de métaux de base** (acier, cuivre et aluminium) **nécessaire en 2050** pour générer les infrastructures de production électrique à partir d'EnR **atteindrait entre 6 et 11 fois la production mondiale totale de 2010**, en l'absence de nouvelles technologies productives moins consommatrices de ressources.

La **consommation de métaux critiques devrait**, elle aussi, **croître considérablement** même **si**, en raison de choix technologiques très évolutifs, il est **difficile** aujourd'hui **de prédire quels métaux seront les plus critiques.**

Ainsi, dans une éolienne à entraînement, pour une puissance d'1 MW fournie par le générateur, il faut jusqu'à 600 kg d'aimants contenant 31% de terres rares (dont : **néodyme, praséodyme et dysprosium**, tous trois considérés aujourd'hui comme présentant le risque le plus élevé, d'après la dernière évaluation de criticité réalisée en 2018 par le BRGM pour le COMES) ; autrement dit, **il faut près de 200 kg de terres rares pour une éolienne d'une puissance d'1 MW**.[29]
De la même manière, le développement de **la mobilité électrique** va multiplier les besoins, notamment pour la production des **batteries automobiles**. En l'état actuel des technologies productives, ces besoins en matières premières portent principalement sur le **lithium, le nickel et le cobalt** :

- Alors qu'il y a 1g de lithium dans un téléphone et 10g dans un ordinateur, il faut de **1,2 à 3,5 kg de lithium** dans une voiture électrique, en fonction des technologies utilisées. Ainsi, la consommation de Li-ion pourrait croître de 15% par an.[30]
- Il en est de même pour le cobalt, autre élément dont les 2/3 seront mobilisés dans les batteries.[31]

En 2016, la production d'électricité à partir de sources renouvelables représentait 24% de la production mondiale d'électricité. Mais, alors que l'hydraulique assurait à lui seul 70% de ce total, l'éolien (16%) et le photovoltaïque (5%), bien qu'en forte croissance, ne représentaient qu'une part mineure. Le développement de capacités de production d'énergie renouvelable, prévu par la plupart des pays, reposera pour l'essentiel sur l'éolien et le photovoltaïque, tous deux très fortement consommateurs de métaux.

---

[28] ANCRE : Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie. Rapport « Ressources minérales et énergie » juin 2015.
[29] La consommation de terres rares est moins importante dans les voitures ou les ordinateurs : pour fabriquer une voiture, il faut entre 0,5 et 3,5 kg de terres rares en fonction des technologies ; il faut environ 4,5 g de terres rares dans un ordinateur dont le disque dur pèse de l'ordre de 0,5 kg. (source : BRGM, dossier enjeux des géosciences, janvier 2017)
[30] Le Chili, qui possède les plus grandes réserves mondiales de lithium (52 % du total) avec deux de ses voisins, se dispute avec l'Australie la place de premier producteur mondial, Australie et Chili produisant chacun environ 40 % de la production totale de ce métal, à l'heure actuelle.
[31] Avec un risque politique marqué, doublé d'un risque environnemental pour le Nord Kivu, région minière stratégique de République Démocratique du Congo qui assure plus de 50% de la production mondiale actuelle de cobalt

S'agissant de la France, dans le cadre du débat en cours sur la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), les différents scénarios élaborés par RTE prévoient tous une forte croissance des énergies renouvelables. La puissance installée devrait doubler voire tripler, c'est-à-dire passer de 47 GW en 2018 (dont 26 d'hydraulique) à 86 et même 115 GW selon ces divers scénarios, ce qui devrait se traduire par un accroissement considérable des parcs éoliens et photovoltaïques.

Dans ce contexte, se pose la question de la disponibilité des matières premières nécessaires à la transition énergétique. Les premières analyses concluent que, paradoxalement, les risques majeurs porteraient en premier lieu sur les métaux de base tels que le **cuivre** (la consommation de cuivre en 2050 pourrait être multipliée par 3 par rapport à aujourd'hui et atteindre 40 à 70 Mt/an, selon les scénarios), et en second lieu sur des métaux critiques, tels que **le cobalt et le tungstène**.

2.3 Elaborer une programmation prévisionnelle des ressources minérales liées à la transition bas carbone est un impératif à court terme

D'après le « plan de ressources pour la France 2018 », prévu dans le cadre de la feuille de route pour l'économie circulaire (FREC), ont été extraits du sous-sol national, en 2014, 17 millions de tonnes de minéraux industriels, 6 millions de tonnes de sel et 73 milliers de tonnes de substances métalliques à partir de 21 concessions minières, ce qui représente environ **0,2t/an/habitant**. Cette **production locale** est bien en-deçà des besoins nationaux actuels. Le besoin en ressources minérales « brutes » correspondant au besoin de l'industrie manufacturière (métallurgie, sidérurgie, fonderie, etc.) et à l'agriculture s'élève à environ 1,2 t/an/habitant. Si on inclut les matières premières nécessaires à l'ensemble des produits et semi-produits importés, **ce besoin s'élève à 5 tonnes par an et par habitant**.

La France importe environ la moitié des minéraux industriels et l'essentiel des substances métalliques dont elle a besoin. La production métallurgique française dépend ainsi tout particulièrement de l'importation de minerais et concentrés pour l'élaboration d'acier, nickel, cobalt, zinc, chrome, indium, tungstène, zirconium et hafnium. L'utilisation de matières premières secondaires, assez largement répandue pour les métaux de base, est beaucoup plus limitée pour les autres ressources minérales.

Dans le cadre de la FREC, le gouvernement vient de lancer les travaux d'élaboration d'un plan de programmation des ressources minérales associées à la transition bas carbone. Assurer la disponibilité de ces ressources est essentiel à l'atteinte des objectifs ambitieux que la France s'est donnés pour contribuer à la lutte contre le changement climatique.

Il s'agit d'identifier et de quantifier les besoins en ressources minérales (métaux de base, métaux critiques et/ou stratégiques et minéraux industriels) nécessaires aux technologies mobilisables, non seulement à court terme mais aussi à l'horizon 2030, pour mettre en œuvre les différents volets de la politique bas carbone de la France, et d'en analyser les enjeux économiques et environnementaux.

La mission considère que **ces travaux doivent être menés de manière extrêmement prioritaire** et aboutir à l'échéance prévue de la fin de l'année 2020. Ils constituent en effet un élément central de la **consolidation d'une stratégie nationale de déploiement de la transition bas carbone**.

Ils exigent cependant de disposer de données suffisamment précises et « de moyens en quantité suffisante » (cf. encadré ci-dessous). Pour lever cette double difficulté, la mission recommande de doter sans délai les services de l'Etat compétents dans ce domaine des (quelques) ressources leur permettant de mener à bien rapidement ce chantier, en articulation étroite avec les acteurs économiques.

A cet égard, outre quelques très grands acteurs industriels et certaines fédérations professionnelles déjà largement mobilisées, les nouveaux comités stratégiques de filière sont, de par la mission que leur a confiée le Gouvernement, les relais naturels aptes à mobiliser le tissu industriel concerné et à porter les attentes et les besoins des entreprises, et sur lesquels s'appuyer pour contribuer de manière significative à ces travaux.

Une connaissance assez imprécise de l'état de la consommation industrielle française de matières premières minérales

Les travaux de programmation des besoins de l'industrie française devront lever une difficulté, signalée par de nombreux interlocuteurs de la mission et qu'elle a pu, elle-même, constater[32] : l'état des ressources aussi bien que celui des besoins industriels sont mal connus.
Le BRGM[33], qui contribue très largement à la connaissance du secteur minier, diffuse sur le site inter-ministériel « Minéralinfo » des fiches comportant de précieuses indications sur les principaux usages de chaque métal, la consommation mondiale, les pays producteurs, les prix ou encore la production et la consommation françaises. Ces derniers chiffres doivent cependant être utilisés en tenant compte (i) de l'impossibilité de « tracer » réellement les flux d'importation et (ii) de la connaissance imprécise des besoins

[32] Dans sa tentative d'évaluer la consommation actuelle de minerais et métaux des industries françaises, la mission a constaté que les données statistiques disponibles, notamment les données douanières, ne permettent pas aisément de reconstituer de manière fiable les flux internationaux : les nomenclatures par produit sont souvent éclatées en dizaines de sous-produits, les échanges intra-européens ne permettent d'identifier que le port de débarquement à l'entrée de l'UE, mais pas le pays d'origine des produits. A cela s'ajoutent les marchés opaques de « petits » métaux, non cotés au London Metal Exchange (LME), échangés en faibles quantités. Enfin, l'information relative à la présence de divers métaux dans les composants importés n'est pas disponible et les volumes sont très difficilement quantifiables.

[33] Le BRGM pilote les travaux relatifs à la connaissance des flux et stocks nationaux de métaux stratégiques et participe aux travaux concernant plusieurs bases de données européennes (ex. : PROSUM).

des activités industrielles présentes en France.
Or, l'état des lieux des ressources et des besoins, aussi bien en termes de matières premières primaires que de matières secondaires[34], ou à défaut une estimation pertinente des flux et des stocks de matières, est indispensable à la définition de toute politique industrielle, et conséquemment, à l'établissement d'une programmation des moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs de la transition écologique et numérique.

L'Ademe a engagé en 2017 une série d'études visant à évaluer les besoins liés à la transition écologique pour une « vision énergie-climat 2035-2050 ». L'objectif de ces travaux est de déterminer les besoins unitaires de ciment/béton, acier, aluminium et cuivre, et d'une série de métaux stratégiques (Li, Co, Ni, Si, Nd, Pr…), nécessaires à la production, au transport et au stockage d'énergie renouvelable (y compris pour le déploiement du véhicule électrique). Ces travaux devraient logiquement alimenter le futur plan de programmation prévu par la FREC.

Les besoins relatifs à la transition numérique (terminaux, dispositifs numériques et infrastructures) devraient également faire partie de la réflexion menée en matière de sécurisation des ressources minérales stratégiques.

Pour les quelques matières premières considérées comme stratégiques, l'estimation quantitative et qualitative des besoins ainsi réalisée devra déboucher sur un plan d'actions par matière définissant les modalités de sécurisation de l'accès aux ressources minérales primaires ou secondaires et aux composants ou produits semi-finis, indispensables aux activités productives présentes ou en projet sur le territoire national.

A court terme et en parallèle de ces travaux, il paraît urgent de réaliser une première esquisse de ces plans d'actions par matière, en vue d'une première déclinaison opérationnelle. Sans attendre l'issue des travaux plus exhaustifs et structurants à moyen terme du plan ressources, l'enjeu est en effet que les filières concernées puissent élaborer, à court terme et dans une approche collective, des scénarios pragmatiques à mettre en œuvre pour améliorer concrètement la sécurité des approvisionnements industriels en matières premières.

Recommandation n° 4.	Mener à bien d'ici fin 2020 les travaux d'élaboration d'un plan de programmation des ressources minérales associées à la transition bas carbone, en étroite collaboration avec les comités de filière concernés : - évaluer les besoins liés aux politique publiques et aux stratégies industrielles dans les domaines de la transition énergétique et numérique, de la mobilité électrique et du stockage de l'électricité ; - pour chaque matière jugée prioritaire et critique, définir un plan d'actions en vue de sécuriser l'approvisionnement correspondant. Pour quelques matières parmi les plus sensibles, élaborer un premier plan d'actions sans attendre l'échéance de la fin 2020.

[34] S'agissant des matières premières et contrairement aux productions primaires de substances de mines qui sont recensées par l'administration, il n'existe aucune obligation d'information, pas plus que sur la production primaire issue des carrières.

2.4 Une hausse des budgets mondiaux consacrés à l'exploration minière, malgré la volatilité des cours des matières premières

Entre janvier 2018 et janvier 2019, la surenchère des sanctions commerciales entre les Etats-Unis, la Chine et l'Union Européenne, conjuguée à la hausse du dollar et aux inquiétudes sur la croissance mondiale, ont fait chuter le prix de la plupart des métaux cotés sur le LME après une année 2017 de hausse souvent fortement marquée : **zinc** (- 26%), **plomb** (- 24%), **aluminium** (- 10%), **cuivre** (17%)…
Sur une plus longue période (entre 5 et 10 ans), le cours du **nickel** a largement fluctué entre 21 000 et 8 000 $/t. Le prix du **lithium**[35] connaît également de très fortes variations : après avoir plus que triplé en 3 ans, il recule de 50% au 2nd semestre 2018 où il culminait à 25 000 $/t. Pour sa part, le cours du **cobalt**, poussé, lui aussi, par la croissance du véhicule électrique, a connu une hausse de 150 % en 2 ans, avant un recul de plus de 30% depuis janvier 2018. Quant au **palladium**, utilisé par l'industrie automobile pour fabriquer les pots catalytiques des moteurs thermiques, son cours a battu des records sur courte période, progressant de près de 28% entre son plus bas niveau d'août et le plus haut de septembre 2018. Depuis le début de l'année 2019, le cours de ce métal, produit en Afrique du Sud à plus de 50%, a même dépassé celui de l'or[36].

D'un point de vue global, l'année 2017 est la première depuis 5 ans à marquer un accroissement des budgets consacrés à l'exploration minière par rapport à l'année précédente. Si l'or occupe toujours la première place (4,8 milliards de dollars, soit plus de 50% des investissements), les **métaux de base** (cuivre, étain, nickel et zinc) ont représenté environ **30% des investissements** (2 milliards de dollars) dans le secteur minier (hors minerai de fer)[37].

S&P Global Market Intelligence

[35] Les trois principaux usages actuels du Lithium sont les batteries rechargeables, l'industrie du verre et celle des céramiques.
[36] Des ressources de substitution sont à l'étude.
[37] Source : S&P Global Market Intelligence

2.5 La course aux investissements miniers, pour maîtriser l'accès aux matières premières indispensables à la transition énergétique

Malgré la baisse des cours enregistrée depuis le début de 2018, les majors tels que BHP Billiton, Rio Tinto, Xstrata, Zijin Mining, Tianqi, Glencore, Anglo American, Barrick Gold, Vale ou encore Kaz Minerals poursuivent les **acquisitions de sites prometteurs** (Afrique, Equateur, Pérou, Brésil, Serbie, Russie), du fait de la **forte croissance de la demande de cuivre**[38].

De même, **les budgets mondiaux d'exploration pour le lithium et le cobalt ont été multipliés par 5 depuis 2015**[39]. Ces budgets - **de l'ordre d'un milliard de dollars au total** -, représentent environ 10% des investissements mondiaux dans l'exploration minière en 2018. Le coût moyen d'une découverte d'un gisement s'établissait à 238 millions de dollars[40].

Ce sont, pour l'essentiel, les prévisions relatives à la généralisation prochaine des véhicules électriques, concordantes bien que discutables en termes d'échéancier de progression, de tous les cabinets internationaux de conseils en stratégie, qui ont conduit à l'**explosion des budgets consacrés par l'industrie minière à la recherche de lithium et de cobalt** à l'échelle mondiale. Les exemples ne manquent pas. Il en est **de même s'agissant de l'exploitation prochaine** de nouveaux gisements : la bataille pour maîtriser l'accès aux matières premières indispensables à la transition énergétique et la course aux investissements miniers correspondants sont intenses.[41]

---

[38] Liée notamment aux perspectives de déploiement des énergies renouvelables et de l'électromobilité.
[39] Source : S&P Global Market Intelligence
[40] Schodde 2017.
[41] * En juillet 2018, le Pérou a annoncé une **découverte** potentiellement majeure dans une région andine proche de la Bolivie - pays qui forme le « triangle du lithium » avec l'Argentine et le Chili. A 4.500 mètres d'altitude, la société canadienne Plateau Energy indique avoir trouvé un gisement de lithium (et d'uranium) dans un lac très ancien.
* Le Mali **compte commencer à produire** du lithium en 2020 après d'importantes découvertes (d'après Reuters, citant un responsable de la géologie au ministère malien des Mines). Depuis 2017, une douzaine de permis d'exploration ont été délivrés à différentes entreprises. De nombreux autres pays se mobilisent pour rechercher du lithium.
* En Europe, l'Espagne et le Portugal **comptent exploiter de nouveaux gisements** sur leur sol.

3 FACE A L'ACTIVISME DE LA CHINE, LES GRANDS PAYS CONSOMMATEURS TENTENT DE SECURISER LEURS APPROVISIONNEMENTS

Afin de renforcer la sécurisation des approvisionnements, plusieurs outils peuvent être mobilisés :

- la diversification des sources d'approvisionnement ;
- la constitution de stocks pour certaines de ces matières ;
- la réduction des besoins, la substitution ou le recyclage des matières;
- la valorisation des ressources primaires ou secondaires nationales ;
- la contractualisation de moyen terme ou la prise de participation dans des activités minières ou métallurgiques à l'étranger.

Outre les stratégies déployées à titre individuel par certaines grandes entreprises, plusieurs grands pays consommateurs de ressources minérales ont mis en place des politiques plus ou moins interventionnistes, afin de favoriser la sécurisation des approvisionnements pour des matières premières jugées stratégiques.

La Chine occupe une place particulière dans ce contexte, en raison de sa situation de domination dans la production de très nombreuses ressources minérales et de sa volonté de positionnement sur les segments à plus forte valeur ajoutée des filières industrielles. Pour leur part, les Etats-Unis, la Corée du Sud, le Japon ou encore certains pays d'Europe, par exemple, ont mis en place des politiques plus ou moins ambitieuses, au regard des enjeux et des moyens qu'ils y consacrent.

3.1 La Chine, une stratégie industrielle et minière destinée à consolider sa montée en gamme dans plusieurs filières technologiques

La stratégie chinoise repose sur trois piliers principaux : un positionnement comme acteur dominant dans l'exploitation et/ou la métallurgie de nombreuses ressources minérales critiques ou stratégiques ; un interventionnisme agressif, afin de protéger les acteurs économiques chinois ; une montée en gamme sur de nombreuses filières à enjeux.

Depuis plusieurs années, la Chine est devenue un **acteur majeur de l'industrie minière**[42], dominée jusqu'alors par les Etats-Unis, l'Australie, le Canada, l'Afrique du Sud. Au-delà du développement de son activité minière domestique, face au tarissement de certains de ses gisements, de nickel[43] par exemple, ou parce qu'elle ne dispose pas sur son territoire de certains minerais, la Chine multiplie les acquisitions de droits d'exploitation des ressources ou de sites sur tous les continents, du Congo au Chili, de l'Australie à l'Afrique du Sud, dans le but de poursuivre la production de biens industriels sur son territoire.

---

[42] Les groupes miniers chinois majeurs sont - quasiment tous - publics ou semi-publics quand ils disposent d'une filiale cotée à Hong-Kong pour y lever des fonds sur les marchés financiers. « *Les Chinois sont loin de pouvoir concurrencer les géants anglo-saxons tels que Rio Tinto, BHP Billiton et Anglo American, mais ils seront les grands miniers de demain* », prédisait, en février 2017, Magnus Ericsson, analyste et professeur d'économie minière à l'université technologique de Lulea, en Suède (C. Le Bec, Jeune Afrique, février 2017).

[43] La Chine ne produisait plus que 55 % de sa consommation en nickel en 2016, contre 80 % en 2013, la production chinoise de fonte de nickel ou NPI (nickel pig iron) ayant fortement décliné depuis 2014. Les fabricants d'inox ont dû diversifier leurs sources d'approvisionnement en nickel et se sont rabattus sur le nickel russe et la fonte de nickel indonésienne (*Minéralinfo).*

Fusions-acquisitions, rachats et participations massives dans des projets d'exploitation se multiplient à un rythme effréné[44].

De fait, par le cumul de sa production domestique et de ses investissements à l'étranger, **la Chine** occupe une position de **quasi-monopole pour de nombreuses substances et fait partie des 3 premiers pays producteurs de 13 substances stratégiques**. Elle fournit ainsi 95% de la production mondiale des terres rares, entre 80 et 90% du magnésium, de l'antimoine et du tungstène, du graphite (batteries) et du gallium (semi-conducteurs), plus de 70% du germanium et du silicium, 65% du silane (pneus *verts*), 60% de l'indium (écrans plats), plus de 60 % du cobalt raffiné, etc.

S'agissant du cobalt, métal reconnu critique aussi bien par le World Materials Forum que par la Commission européenne, la prépondérance actuelle de la République démocratique du Congo (RDC) au stade de la production (65%) et de la Chine dans le raffinage (62%) fait peser un risque important sur l'approvisionnement mondial et sur les acteurs économiques de certaines filières utilisatrices de des batteries lithium-ion (véhicules électriques, terminaux électroniques).

[44] Quelques exemples :

* En 2016 : Chinalco rachète les parts de Rio Tinto dans le projet de minerai de fer de Simandou sud en Guinée. China Molybdenum a racheté les parts de l'américain Freeport-McMoRan dans la mine de cuivre et de cobalt de Tenke en RDC et China Minmetals Corporation a racheté Anvil Mining, société canadienne active dans le cuivre, également en RDC.
* En 2018, Tianqui acquiert 24% de la société chilienne SQM et devient leader sur le marché du lithium. SQM et Tianqi, avec l'américain Albermarle contrôlent ainsi à eux trois, les deux tiers de la production actuelle de lithium dans le monde. La Chine déjà très présente dans la recherche d'uranium au Niger avec deux compagnies minières, vient d'obtenir deux nouveaux permis pour rechercher uranium et substances connexes. Elle est le premier investisseur au Niger. La société australienne Strandline Resources a conclu un accord de vente de la totalité du zirconium et de la monazite qui seront extraits de sa mine tanzanienne de Fungoni avec Hainan Wensheng, spécialisé dans le raffinage de minerais rares. Toujours en 2018, le groupe minier chinois Zijin Mining a acquis 63% du capital du conglomérat public serbe de cuivre RTB Bor.

Or, compte tenu des acquisitions réalisées et des moyens financiers mobilisés, cette domination devrait poursuivre inexorablement sa progression dans les années à venir et accentuer le problème de la sino-dépendance, déjà manifeste dans d'autres domaines, tels que la production de principes actifs pharmaceutiques.

Si l'on met cette réalité en perspective avec la **prise de contrôle en 2012 du London Metal Exchange** par la bourse de Hong-Kong et l'instauration d'une **deuxième place de cotation des métaux par la bourse de Shanghaï**, on mesure les risques stratégiques qui pèsent notamment sur les industries européennes.

La « crise » des terres rares survenue en 2010 a montré que, face aux nouveaux besoins liés à la transition écologique exprimés par les économies occidentales et à la forte croissance des pays émergents, la **manipulation des cours des matières premières** est une arme économique redoutable. Ainsi, le prix du dysprosium a été multiplié par 10 entre janvier et septembre 2011, suite à des spéculations sur des quotas et taxes chinoises à l'export. L'embargo de 2010 n'a été qu'un point de cristallisation d'une **politique systématique de Pékin**, consistant à **limiter ses exportations de métaux rares**. Depuis des années, les quotas qu'elle imposait n'étaient de manière générale pas contestés. En durcissant les conditions d'accès aux métaux rares, le gouvernement chinois a encouragé ou contraint de fait les entreprises étrangères à installer leurs usines sur le sol chinois.

Au surplus, l'opacité de la production de certains groupes miniers et métallurgiques chinois (et russes), renforcée par la structure des transactions de gré à gré pour les métaux rares, conduit à alimenter une inflation des prix (cas du lithium). Ainsi, **la Chine**, qui a toujours refusé d'adhérer à la *Global Reporting Initiative*, **a décidé en mars 2018 de suspendre la publication de données liées à sa production et à sa consommation de certains métaux**. Cette opacité dans les flux de métaux s'inscrit notamment dans le contexte du conflit commercial avec les USA.

Enfin, la Chine fait partie des pays disposant de **stocks stratégiques de ressources minérales, dont la liste et les quantités ne sont évidemment pas communiquées**. On sait néanmoins que la Chine est aujourd'hui le seul pays[45] qui pratique une politique de soutien de sa filière industrielle de production de titane par l'achat de stocks de matière sous la forme d'éponge et de lingot.

La consolidation de son positionnement dans le secteur minier n'est qu'un des axes du **plan « Made in China 2025 »**. Ainsi en est-il par exemple du **secteur des batteries pour la mobilité électrique**. Le Japon (Panasonic) et la Corée du Sud (LG Chem, SK-Innovation) ont longtemps bénéficié d'une sérieuse avance technologique, remise en question récemment. Depuis la fin 2017, le chinois CATL est en effet le premier fabricant mondial de batteries pour automobiles et **sept industriels chinois figurent aujourd'hui parmi les dix premiers mondiaux**[46], produisant à eux tous plus de 60 % du marché mondial.

[45] Les USA ont mis un terme à leur stock stratégique d'éponge de titane en 2005.
[46] Source : Bloomberg 2018 et France Stratégie « l'avenir de la voiture électrique se joue-t-il en Chine ? » sept. 2018

3.2 Les Etats-Unis : annonce imminente d'une nouvelle politique de sécurisation des approvisionnements

Aux Etats-Unis, on dénombrait, en 2016, plus de 13 000 exploitations minières ayant déclaré l'emploi de salariés. Parmi ces exploitations, le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) recense 1 289 mines de charbon, 306 mines métallifères, 906 mines non métallifères et 6 290 carrières de roches massives, sables et graviers.

Selon *l'U.S. Geological Survey* (USGS) du *Department of Interior* (DoI), la production des mines américaines a représenté, en 2017, l'équivalent de 75 Mds USD de matières premières, soit une hausse de 6% par rapport à l'année précédente. A noter, néanmoins, que l'USGS[47] **censure certaines données**, lorsque celles-ci pourraient révéler des informations économiques sur des entreprises américaines, en **particulier pour les substances produites en majorité aux États-Unis**.

Toujours **en 2017, selon l'USGS**, les importations ont représenté plus de la moitié de la consommation apparente de 50 matières premières non énergétiques, **les États-Unis dépendant à 100 % des importations pour 21 matières,** provenant pour la plupart de Chine et en second lieu du Canada.

Pour la 1ère fois, **les Etats-Unis ont adopté en mai 2018 une liste de 35 substances minérales critiques**. Le **béryllium**, uniquement produit par la Chine et les USA, y figure aux côtés de l'**aluminium et** des **terres rares**. Il est prévu que le *Departement of Commerce* s'appuie sur cette liste pour définir, en coordination avec les ministres chargés de la Défense, de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Energie et *l'U.S. Trade Representative*, une **politique nationale de sécurisation des approvisionnements,** attendue pour août 2018, mais qui n'a **pas encore été adoptée ou rendue publique à ce stade**.

Au vu des orientations figurant dans le décret présidentiel correspondant, **cette politique ou stratégie nationale** pourrait néanmoins reposer sur l'**identification de nouvelles ressources nationales de substances critiques** afin d'accroître l'exploration et la production minière nationale via l'accélération de la délivrance des autorisations d'exploiter les mines. On peut ainsi citer le projet minier *Elk Creek* mené par l'entreprise *NioCorp*, dont l'exploitation devrait débuter à l'horizon 2021, unique projet privé dédié entièrement à l'exploitation minière de niobium, scandium, et titane, dans l'Etat du Nebraska[48].

Si **les préoccupations de sécurisation des approvisionnements en substances minérales** prédominent aux États-Unis depuis plusieurs années, elles **n'avaient encore jamais fait l'objet d'une communication publique analogue à celle orchestrée depuis 2017**.

Au-delà de la production domestique et de l'augmentation des importations en provenance de pays alliés, les Etats-Unis ont **depuis toujours une politique de sécurisation grâce à des stocks stratégiques** qui sont gérés par la *Defense Logistics Agency* (DLA) du *Departement of Defense*. La DLA

---

[47] Les moyens dont dispose l'USGS sont conséquents et les données qu'il publie font référence au niveau international.
[48] Selon plusieurs géologues, les ressources du **sous-sol arctique** pourraient constituer un axe sérieux de développement en matière minière ; l'autre zone souvent citée est constituée des **fonds marins**.

entrepose 42 matières dans 8 sites aux États-Unis. Pour l'année fiscale 2017, la DLA a acquis pour 5,76 M USD de nouveaux matériaux et vendu pour 63 M USD de stocks stratégiques. Fin 2017, la valorisation des stocks, qui a fortement décru depuis la fin de la « guerre froide », s'établissait à 1,1 Md USD.

Enfin, comme on l'a constaté récemment, les Etats-Unis n'hésitent pas à imposer des **barrières douanières ou tarifaires pour protéger leurs intérêts**. Ainsi, au terme d'une enquête menée par le *Departement of Commerce* au titre de la *section 232 du Trade Expansion Act* visant à évaluer l'impact des importations d'acier et d'aluminium sur la sécurité nationale, l'administration américaine a instauré des droits de douane supplémentaires de 25% sur les importations d'acier et de 10% sur les importations d'aluminium. Entrés en vigueur le 1er juin 2018, les tarifs s'appliquent à l'ensemble des pays fournisseurs des États-Unis (selon le principe du pays d'origine). L'Argentine, l'Australie, le Brésil et la Corée du Sud sont exemptés des tarifs sur l'acier, et seuls les deux premiers bénéficient également d'une exemption de droits sur l'aluminium – après avoir négocié un accord de principe avec Washington sur la mise en place de quotas.

3.3 La Corée du Sud : stocks stratégiques et investissements publics dans des sociétés minières en Corée et à l'étranger

L'industrie coréenne est très fortement dépendante des importations pour ses approvisionnements en matières premières. Actuellement **5ème consommateur mondial de métaux**, la Corée du Sud importe la quasi-totalité de ses besoins en minerais et métaux avec un taux de dépendance de 94 % pour l'ensemble des ressources minérales en 2017 et de 99 % pour les seules ressources métalliques[49].

Principalement axée sur les ressources énergétiques et sidérurgiques, cette dépendance s'étend aujourd'hui aux terres rares et au lithium nécessaires à la production des produits technologiques (produits électroniques, batteries électriques…), nouveau relais de croissance porté par le gouvernement actuel à travers sa **politique de promotion de la « 4ème révolution industrielle ».**

Afin de sécuriser les approvisionnements en matières premières, le gouvernement sud-coréen (MOTIE-ministère du commerce, de l'industrie et de l'énergie) a adopté en 2014 un **2ème plan de sécurisation des approvisionnements pour la période 2015-2024** (un 3ème plan est prévu pour 2019), **ainsi qu'un plan pour l'exploitation des ressources à l'étranger.**

C'est la Korea Resource Corporation (KORES), sous la tutelle du MOTIE, qui est chargée de la mise en œuvre de ces plans[50]. Dotée d'un budget de 26,3 M USD en 2017, **la KORES a investi depuis 2008**

---

[49] En 2017, 375 sites miniers étaient exploités en Corée du Sud (349 pour les minerais non métalliques, 21 pour les métaux et 5 pour le charbon), soit 11 sites de plus qu'en 2016, mais la production métallifère demeure marginale.
Alors que l'économie coréenne a encore connu une croissance relativement importante en 2017 (+3,1%), la production de son industrie minière a été ralentie, principalement en raison du ralentissement des activités de construction depuis le second semestre 2017 qui touche la production des minerais non métalliques (calcaire et ciment).

[50] La KORES est chargée des missions suivantes :

- Exploration et développement pour sécuriser les ressources minérales nationales et étrangères ;
- Soutien technologique et financier pour sécuriser les ressources minérales nationales et étrangères ;
- Stockage de ressources minérales afin d'établir une base d'approvisionnement stable ;
- Analyses sur les tests de minéraux et développement de technologies minières à forte valeur ajoutée ;

plus de 3 Mds€ dans plus de 30 projets situés dans 17 pays et ambitionne de disposer d'ici 2020 de 17Mds€ d'actifs. Ces projets sont principalement situés en Océanie (charbon), Afrique (lithium et métaux rares) et Amérique du Sud notamment au Mexique (cuivre, cobalt, zinc, manganèse).

Les **stocks stratégiques** du secteur minier sont gérés par la KORES et par un autre organisme public, le *Public Procurement Service (PPS*). Au total, ces stocks représentent 120 000 t **de 19 métaux rares** (Cr, Ti, W, Mo, Ta…) **et** 200 000 t **de métaux courants** (Cu, Pb, Zn, Ni, Al, Sn). En cas de pénurie, les entreprises peuvent emprunter une partie de ces stocks pour une durée (extensible) de 3 mois.

Aujourd'hui, cependant, **le gouvernement coréen cherche à limiter son rôle et sa prise de risque dans l'exploitation de ressources à l'étranger**, en favorisant le renforcement des investissements et l'innovation des acteurs privés dans ce secteur.

Enfin, les **politiques de recyclage**, définies par trois lois, sont pilotées par la *Korea Environment Corp (KECO*), sous tutelle du ministère de l'environnement (ME). Cependant, faute de résultats suffisants du fait d'une trop grande part des déchets incinérés ou exportés vers la Chine, le ME a annoncé, en septembre 2018, la mise en place d'un **1er plan de base pour la période 2018-2027**, qui vise à **réduire de 20% la production des déchets** et à **augmenter le taux de recyclage de 70% à 82% d'ici 2027**.

Les grandes lignes du plan coréen en faveur du recyclage et de la valorisation des déchets

- Rendre 80% des emballages, produits électriques et électroniques, recyclables d'ici 2027 ;
- Etablir un centre public de collecte et de recyclage pour les déchets non recyclés par le secteur privé (piles usagées de véhicules électriques et des modules solaires photovoltaïques) ;
- Augmenter de 40 % à plus de 50 % le taux d'utilisation des granulats recyclés provenant des déchets industriels ;
- Développer les activités R&D à moyen et long terme, sur toutes les étapes du recyclage ;
- Renforcer les normes touchant la qualité des matières premières ;
- Elargir les matériaux soumis à recyclage obligatoire selon le système EPR *(Extended Producer Responsibility*) pour renforcer le recyclage des plastiques, des voitures et des produits électroniques.

3.4 Le modèle japonais : stocks nationaux, soutien aux investissements miniers, politique active de recyclage et technologies de pointe pour l'exploration sous-marine

Le Japon **importe près d'un quart de la production mondiale de terres rares**, ce qui en fait le **2ème plus grand consommateur après la Chine**. Les terres rares sont considérées comme stratégiques ; il en est de même pour d'autres matières premières nécessaires à la compétitivité du pays dans trois principaux domaines d'excellence du Japon à l'heure actuelle : les appareils électroniques ou électroménagers à forte valeur ajoutée, les moteurs de voitures hybrides et les lasers.

- Investissement dans des sociétés exerçant des activités liées aux ressources minérales en Corée et à l'étranger.

Comme la France métropolitaine**, le Japon n'exploite plus sur son territoire** de gisements terrestres **de ressources métalliques**. Il dépend donc entièrement des importations, qui proviennent en grande majorité d'Indonésie et de Chine.

C'est lorsque la Chine a suspendu, en 2010, ses exportations de terres rares que le Japon a décidé de lancer **une stratégie à grande échelle** appelée *Genso Senryaku* (« stratégie des éléments »), afin de **sécuriser l'approvisionnement de son industrie en terres rares et en matières premières stratégiques**.
Sur le même modèle que la KORES en Corée du Sud, la *Japan Oil, Gas and Metals National Corporation* **(JOGMEC),** dépendant du ministère de l'économie et de l'industrie et dotée d'un budget annuel d'environ 15 Mds€ (dont 1 Md€ pour les seules ressources minérales), **est chargée d'assurer** au Japon **un approvisionnement stable en pétrole, gaz naturel, métaux non-ferreux et ressources minérales**. Elle utilise principalement deux leviers :

- La recherche de nouvelles sources d'approvisionnement hors de Chine, en signant des **accords de coopération avec des pays producteurs** (Kazakhstan, Inde, Vietnam…) **et en finançant des entreprises minières** japonaises ou étrangères[51] (co-investissement et garantie de dette) ;
- Le **financement de projets d'exploration en Afrique** à hauteur de 2 Mds $ sur 5 ans. Un *Memorandum of Understanding* a, entre autres, été signé entre la JOGMEC, le Congo et la Zambie, afin de renforcer la coopération et les investissements japonais en Afrique. Autre exemple, avec l'Afrique du Sud, le Japon a proposé de nouvelles voies de coopération (développement des infrastructures et de la responsabilité sociétale des entreprises).

Depuis 1983, la JOGMEC assure le **co-financement (70%) de stocks nationaux** portant sur 34 métaux stratégiques[52] **dont la composition et les volumes sont tenus secrets**. Ces stocks nationaux assurent une réserve de 60 jours.

De leur côté, **les entreprises japonaises** participent parfois directement à la sécurisation de leurs approvisionnements en **investissant dans des projets miniers à l'étranger**[53]. **Plusieurs entreprises japonaises** ont également constitué leurs propres stocks. Ainsi, à la suite de la crise des terres rares de 2010, Nissan avait acheté de grandes quantités de ces minerais, achats qui ont eu un impact extrêmement négatif sur les comptes de l'entreprise, lorsque les prix ont chuté après la réouverture des exportations par le gouvernement chinois[54].

---

[51] La JOGMEC a financé à plusieurs reprises l'australien Lynas en proie à des difficultés.

[52] Au total, 34 catégories de métaux rares (55 éléments) : Lithium, Béryllium, Bore, Thallium, Vanadium, Chrome, Manganèse, Cobalt, Nickel, Gallium, Germanium, Sélénium, Rubidium, Strontium, Zirconium, Niobium, Molybdène, Indium, Antimoine, Tellure, Césium, Baryum, Hafnium, Tantale, Tungstène, Rhénium, Titane, Bismuth, Terres rares, platinoïdes, Carbone, Fluor, Magnésium, Silicium.

[53] Quelques exemples : En 2008, 40% des parts de NAMISA (entreprise brésilienne spécialisée dans l'exploitation de minerai de fer, filiale de Companhia Siderúrgica Nacional) ont été rachetées par 7 entreprises, dont 6 japonaises (Itochu, JFE Steel, Nippon Steel, Sumitomo Metal Industries, Kobe Steel et Nisshin Steel), pour 3 milliards de $. En 2013, Itochu et Mitsui ont prêté 1,5 milliards $ pour un projet de développement d'une réserve de minerais de fer détenue par l'entreprise australienne BHP Billiton. En 2011, un consortium japonais a pris des participations dans le projet « Platreef » de l'entreprise sud-africaine Ivanhoe Mines Ltd en 2011 (Itochu avec 6%, JOGMEC avec 1,5% et JGC Corp avec 0,5%). Ce projet visait à exploiter l'une des plus grandes réserves de métaux du groupe platine ainsi que nickel, cuivre et or.

[54] Comme le souligne C. GIRARD, expert leader, direction plan-environnement, groupe Renault : « La difficulté est de concilier des investissements généralement de long terme (amont) avec une volatilité forte des prix et surtout le « risque » de ruptures technologiques qui feraient qu'une matière serait délaissée au profit d'une autre. »

Par ailleurs, le Japon est particulièrement **en pointe dans les programmes de recherche sous-marine**. Les gisements sous-marins dont dispose le Japon sont considérés **comme l'élément le plus décisif dans la stratégie d'émancipation par rapport à la Chine**. Aucun autre pays au monde n'est aussi avancé que le Japon dans ce domaine. Le programme d'exploitation des ressources marines profondes, doté d'un budget annuel de 6 Mds yens et mené sur une durée de quatre ans (2014-2018), comporte trois volets : la recherche scientifique sur l'origine des ressources marines, le développement de technologies de prospection et le développement de technologies de surveillance de l'environnement et de l'écosystème.
La Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), équivalent japonais de l'IFREMER, fournit les moyens logistiques au projet. Elle dispose pour cela d'un équipement de pointe, avec des véhicules sous-marins autonomes (AUV) pouvant plonger jusqu'à 7 000 m pour prélever des échantillons ou étudier la topographie des fonds marins. Les études menées jusqu'ici sur la récurrence des espèces animales ou encore les courants des profondeurs ont permis la découverte de plusieurs séries majeures de gisements. Il reste néanmoins un défi technique : celui d'exploiter un gisement à 7 000 m de profondeur, les précédents projets concernant des profondeurs d'au plus 3 500 mètres.

Enfin, le Japon est également très actif dans le **recyclage des métaux** avec 16 centres de recyclage appartenant à Hitachi, Mitsubishi Electric, Sony et Sharp. Il n'a pas hésité à aider ses industriels à créer des sociétés européennes, basées aux Pays-Bas, pour **importer le maximum de déchets électroniques européens**, pour ensuite être traités dans les fonderies japonaises. En 2017, 78% du cuivre et 83% du zinc recyclés au Japon provenaient d'importations, notamment d'Europe. Il s'agit d'un **sujet de fond auquel la Commission Européenne et les Etats-membres devraient prêter la plus grande attention.**

3.5 L'Allemagne privilégie la coopération géoscientifique avec des pays producteurs

La production minière de l'Allemagne est essentiellement constituée de lignite (1er producteur mondial), de houille, de pétrole brut et de gaz. En 2016, sa production atteignait une valeur totale de 11,7Mds€. Les besoins de l'Allemagne en minerai de fer[55] pour la production de fonte brute sont couverts presque exclusivement par les importations[56] et, depuis la fermeture des mines de Meggen et de Bad Grund en 1992**, il n'y a plus de production nationale de métaux non ferreux** en Allemagne, même si elle demeure le premier producteur d'aluminium de l'UE et le 3ème mondial[57].

Compte tenu de son importance économique, la question de l'approvisionnement en matières premières fait partie des priorités des autorités allemandes. **En 2010**, le gouvernement fédéral a adopté une **Stratégie sur les matières premières**, visant à :

- Améliorer l'accès aux matières premières et diversifier les sources d'approvisionnement ;

[55] En 2016, l'Allemagne était le 1er producteur d'acier brut européen (26%), devant l'Italie, la France, l'Espagne, la Pologne, la Belgique, le Royaume-Uni et l'Autriche.
[56] En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, B. Erzbergbau GmbH exploite du minerai de fer dans trois mines, dont deux souterraines.
[57] Derrière la Chine et les Etats-Unis, en 2016. Au sein de l'UE, l'Allemagne devance l'Italie, la France et l'Espagne.

- Développer des partenariats avec des pays producteurs ;
- Encourager l'innovation et soutenir la R&D dans le secteur des matières premières ;
- Créer des structures dédiées : l'Agence allemande des Matières premières (DERA) au sein de l'Institut fédéral allemand des géosciences et des matières premières (BGR) et le Comité interministériel (IMA) pour les matières premières, sous l'égide du ministère fédéral de l'Économie et de la Technologie ;
- Soutenir la formation de personnels qualifiés et de cadres dirigeants étrangers ;
- Développer des synergies avec l'Initiative européenne sur les matières premières.

Le gouvernement allemand noue des **partenariats**, fondés sur un principe de **coopération au développement économique et social durable des pays partenaires**. En **contrepartie**, ceux-ci doivent contribuer à l'**approvisionnement de l'économie allemande** en matières premières.
Les premiers accords de partenariat entre l'Etat allemand et des pays tiers ont été signés avec la Mongolie et le Kazakhstan et d'autres sont en préparation, mais d'ores et déjà le BGR et la DERA entretiennent une **coopération géoscientifique étroite avec de nombreux pays** : Brésil, Pérou, Chili, Afrique du Sud, Canada, Laos, Myanmar, Mongolie, RDC, Rwanda.

De leur côté, **plusieurs grandes sociétés allemandes ont conclu directement des accords avec des pays africains.** Tout récemment, Volkswagen aurait décidé d'ouvrir une usine d'assemblage au Rwanda, à proximité des gisements de cobalt RDC. En RDC aussi, BMW et BASF viennent de lancer un projet de soutien aux mines respectueuses de l'environnement et des conditions de travail[58].

[58] Ce programme est coordonné par l'agence de coopération internationale allemande pour le développement (GIZ).

4 QUEL EST LE POSITIONNEMENT DE L'EUROPE EN MATIERE MINIERE DANS CE CONTEXTE ?

4.1 Faute de compétences sur les matières premières, l'Union Européenne peine à agir de manière commune et coordonnée

Depuis 2008, l'Union européenne a **tenté d'impulser une stratégie commune** à ses Etats membres, avec l' « **initiative matières premières** ». Cependant, **en l'absence de compétence dévolue à l'UE** sur ces questions, les résultats de cette initiative sont mitigés. La principale réussite concerne le soutien financier à des projets de R&D visant à promouvoir une utilisation plus efficace des matières premières et à favoriser le recyclage.

L'initiative européenne la plus visible a été l'**actualisation en 2017 de la liste des matières premières critiques pour l'économie de l'UE** (27 sur 78 évaluées). Même si plusieurs pays établissent de leur côté leur propre liste, telle celle élaborée par le BRGM dans le cadre du World Materials Forum[59], elles sont souvent très proches de la liste de l'UE.

L'UE a également **tenté de renforcer sa diplomatie des matières premières** avec le Canada (dispositif d'investissement dans les ressources minérales en 2016) et l'Amérique latine (Plateforme pour le développement du secteur minier) en 2018. Cependant, cette coopération tarde à trouver des applications concrètes. Confrontée à des stratégies nationales hétérogènes, la Commission n'a pu promouvoir une approche commune pour peser, par exemple, sur des pays producteurs grâce à des accords bilatéraux d'approvisionnement.

Les 3 piliers de l'initiative matières premières européenne

- <u>garantir un accès équitable et durable aux matières premières sur les marchés mondiaux notamment en éliminant les restrictions à l'exportation.</u>
En 2012 et 2014, suite à des plaintes déposées par l'UE pour restriction à l'exportation d'un certain nombre de matières premières, l'OMC a condamné la Chine pour violation des règles internationales. Cependant les décisions de l'OMC sont intervenues trop tardivement, plusieurs années après le dépôt de plainte, lorsque la mesure de restriction était échue.

- <u>favoriser un approvisionnement durable en provenance de sources européennes.</u>
S'agissant d'une compétence non dévolue à l'UE, ce pilier n'a pas véritablement connu de suite à ce jour.

- <u>promouvoir une utilisation plus efficace des matières premières et favoriser le recyclage.</u>
C'est sur ce troisième volet que la Commission s'est montrée la plus efficace en consacrant un budget important aux projets de R&D. Elle a ainsi lancé en 2013 un Partenariat Européen d'Innovation (PEI) sur les matières premières. Ce plan rassemble les Etats membres de l'Union Européenne, des entreprises, des chercheurs et des ONG. Il a notamment permis de déterminer le programme-cadre de recherche Horizon 2020. La Commission a également créé une entité légale, dénommée EIT Raw Materials basée à Budapest, dotée de 6 filiales dont l'une est située à Metz. L'objectif est de rapprocher du marché la R&D appliquée. Ainsi, l'EIT Metz finance près de 120 projets industriels qui associent grandes entreprises, PME, instituts de recherche (BRGM, CEA, Fraunhofer…) et universités (Bordeaux, Université de Lorraine). Il soutient 7 start-ups sur des projets de sécurisation des approvisionnements en matières premières.

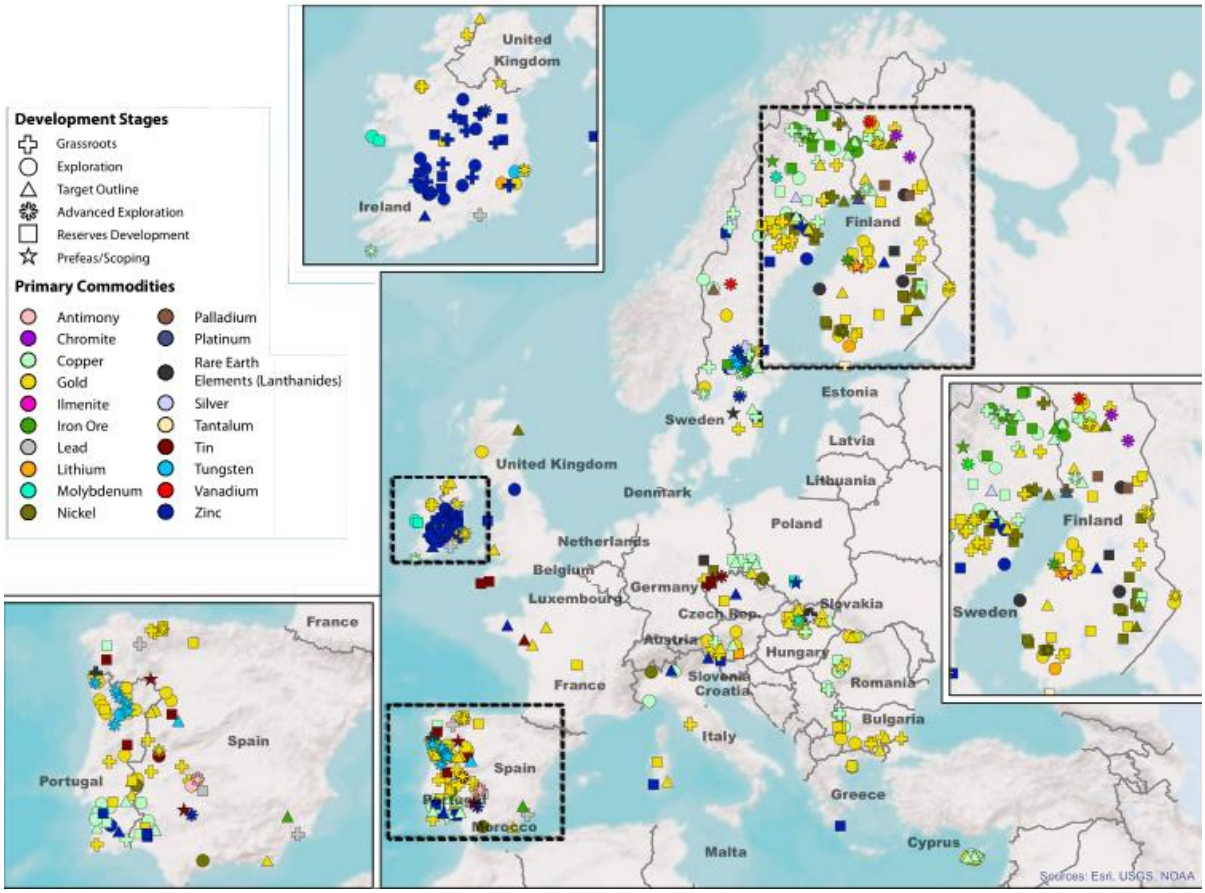
[59] Le WMF se tient annuellement à Nancy.

4.2 Des stratégies disparates selon les Etats

4.2.1 Vers la poursuite ou le renouveau de l'activité minière dans plusieurs pays d'Europe

Devant la progression des besoins industriels en minerais et métaux, de nombreux pays européens ont conservé ou développent des activités minières significatives, au Nord comme au Sud.

Le *Raw Materials Scoreboard 2016* établi par l'UE, recensait **414 projets miniers en Europe**, dont 120 à un stade avancé : près de 60 en Suède et Finlande et une vingtaine dans la péninsule ibérique.



Metallic mineral exploration in the UE (2014) per development stage (RMS 2016)

Certaines de ces mines sont situées dans des environnements très sensibles, comme par exemple :

- Au Portugal, le projet de Tabuaço est situé sous le vignoble de Porto, inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- En Irlande, la mine de Tara, à 45 km de Dublin, est exploitée depuis 1977 dans un bassin de vie (Navan) de 28 000 habitants.
- En Autriche, la mine de tungstène de Mittersill est située en bordure d'un parc national dans un environnement exceptionnel. Le traitement du minerai est réalisé dans une usine située à 3 km de la mine (la mine et l'usine étant reliées par une station de concassage souterraine et les stériles étant réintroduits dans les chambres vidées de leur minerai).

S'agissant plus particulièrement du lithium, de nombreux projets se font jour en Allemagne, Tchéquie, Autriche, Royaume-Uni, Espagne, Portugal ou encore Serbie.

4.2.2 La Suède, premier pays minier d'Europe, est également le plus avancé en matière de recyclage, dont il a fait un axe économique important

Premier pays minier d'Europe, la Suède exploite 13 mines (Zn, Au, Cu Pb) : elle est le 1er producteur européen de fer, de plomb et de zinc. Au cours des 10 dernières années, elle a doublé sa production minière (80Mt aujourd'hui) grâce à deux acteurs principaux : Boliden et LKAB (100% publique).

En raison de l'essor de l'électromobilité, la majorité des permis d'exploration accordés en 2017 concernait le cuivre, mais aussi le cobalt, le nickel, le lithium, le tungstène. Selon l'agence suédoise de géologie (SGU), malgré des délais importants pour l'obtention des permis d'extraction (8 ans en moyenne), **le nombre de mines devrait doubler dans les années 2020.**

La Suède est aussi le **pays le plus avancé pour le recyclage des métaux** avec notamment Boliden et Stena. Elle couvre ainsi une grande partie de ses besoins: 50% du fer et du cuivre, 60% de l'aluminium, 65% du chrome, 300% du plomb, etc.

Fait remarquable, entre extraction et recyclage, **le solde commercial de la Suède concernant les ressources minérales est positif** : 11 Mds€ d'exportations contre 8 Mds€ d'importations.

Recyclage des métaux en Suède : un axe fort de développement autour de deux grands acteurs

- Boliden possède la plus grande fonderie mondiale de déchets électroniques par procédé électrolytique qui produit 219 000 t de Cu, mais aussi du Zn, Pb, Au, Ag à partir de déchets provenant à 90% d'Europe, dont seulement 20% de Scandinavie. Boliden possède aussi une des plus grandes usines de recyclage de batteries de plomb, d'une capacité de 4 millions de batteries par an.
- Stena possède la plus grande usine européenne de récupération de métaux rares des déchets électroniques. Inaugurée en 2016, elle traite 110 000 tonnes de déchets par an. Stena exploite également une usine de recyclage d'aluminium.

4.2.3 Plusieurs autres pays européens sont actifs en matière minière.

Parmi les pays les plus actifs dans ce domaine, figurent principalement la **Finlande** et **certains pays d'Europe du Sud, tels que l'Espagne, le Portugal ou la Grèce**.

- **Finlande**: 2ème pays minier d'Europe (12 mines) et 1er producteur européen (Au, Ni, Co, Cr).

- **Espagne** : elle exploite 7 mines métalliques, qui fournissent chaque année 170 kt de cuivre et 77 kt de zinc, ainsi que du plomb. Elle a également produit en 2016 plus de 3 millions de tonnes d'halite (sel de gemme) et du charbon.
Par ailleurs, plusieurs projets de mines de lithium sont à un stade préliminaire avancé.
Au total, la balance commerciale de l'Espagne pour les minerais métalliques n'est que légèrement déficitaire : 11,4 Mds€ d'importations contre 9,4 Mds€ d'exportations.

- **Portugal**: 1er producteur européen de lithium (11%), il vient d'autoriser deux nouveaux importants projets sur son territoire, pour des réserves estimées à 30 années de production.

- **Grèce**: 1er producteur européen de bauxite, elle assure 7% du marché des ferronickels et produit diverses substances (magnésite, perlite, or, argent et cuivre).

Certains autres pays, comme la Pologne, **ont adapté leur gouvernance du secteur minier**. La Pologne a par ailleurs placé une trentaine d'entreprises, considérées d'importance vitale pour l'économie nationale, dont plusieurs sociétés minières ou énergétiques, sous statut spécial et les soumet à un contrôle particulier. L'exercice des droits d'actions et la désignation de candidats aux organes de surveillance sont ainsi soumis à des règles d'autorisation spécifiques.

- **Pologne**: Au-delà d'une intense activité minière dans le secteur du charbon, la Pologne est le 2ème producteur mondial de rhénium, le 8ème d'Ag, le 11ème de cadmium et le 13ème de Cu.
Elle exploite également 3 mines de zinc (61 000 tonnes en 2016) et de plomb, 5 mines de cuivre (32 millions de tonnes), 5 mines de soufre (687 kt) et 4 mines d'halite (4,1 millions de tonnes).
En 2016, l'industrie polonaise représentait 26,5% du PIB.
Compte tenu d'importants besoins en substances métallifères, le gouvernement polonais a décidé en mai 2016 de mettre en place un Comité pour la politique nationale d'approvisionnement en matières premières, de réviser la loi géologique et de créer dans ce but l'Agence Géologique Polonaise (PAG).

5 FRANCE : UNE STRATEGIE CONCERNANT LES MATIERES PREMIERES MINERALES A REEXAMINER

5.1 Malgré un réel potentiel minier, la France a cessé toute exploitation de mines métallifères

Le **domaine minier métropolitain** a été délaissé depuis plus d'une vingtaine d'années, alors que, **selon l'inventaire géologique réalisé par le BRGM entre 1975 et 1991**, il recèle un **potentiel intéressant**. Le sous-sol est intact à des profondeurs supérieures à 300 m. Ce potentiel est **principalement localisé dans trois « régions minières »** : le Massif Armoricain, le Massif Central ainsi que les Pyrénées. Les Vosges recèlent également quelques gîtes métalliques.

Si ce potentiel est attesté par les contextes géologiques, une **exploitation éventuelle nécessiterait au préalable des travaux d'exploration** à l'aide de nouvelles **techniques non-invasives** : télédétection par imagerie satellitaire, géophysique aéroportée ou héliportée, géochimie en sédiments de ruisseaux ou en sol, etc. Autant de technologies non disponibles lorsque le BRGM a effectué l'inventaire national. Ce potentiel suscite l'intérêt d'investisseurs : 11 permis exclusifs de recherches (PER) ont été attribués depuis 2013, dont 7 au profit de la société australienne Variscan[60], qui ont généré plus de 7 M€ de dépenses d'exploration. Mais la plupart de ces permis ont été depuis abandonnés, en raison de contextes locaux hostiles.

De fait, l'arrêt de la dernière mine de charbon (la Houve en Moselle) en avril 2004 semble avoir scellé le sort de **l'exploitation minière industrielle** en France **métropolitaine**. Elle **ne concerne plus** aujourd'hui **que quelques minéraux industriels** indispensables à de nombreuses chaînes de valeur industrielle comme la métallurgie, l'agriculture, la chimie, la pharmacie, l'agro-alimentaire.

Pourtant, l'inventaire géologique réalisé par le BRGM révèle **d'intéressantes potentialités: tungstène, antimoine, or et fluorine principalement**, mais aussi plomb, zinc, niobium, tantale, étain, molybdène et barytine. L'antimoine est, avec le tungstène, l'un des métaux les plus critiques ; il a le plus faible ratio ressources/production avec seulement 12 ans de perspective à consommation constante.

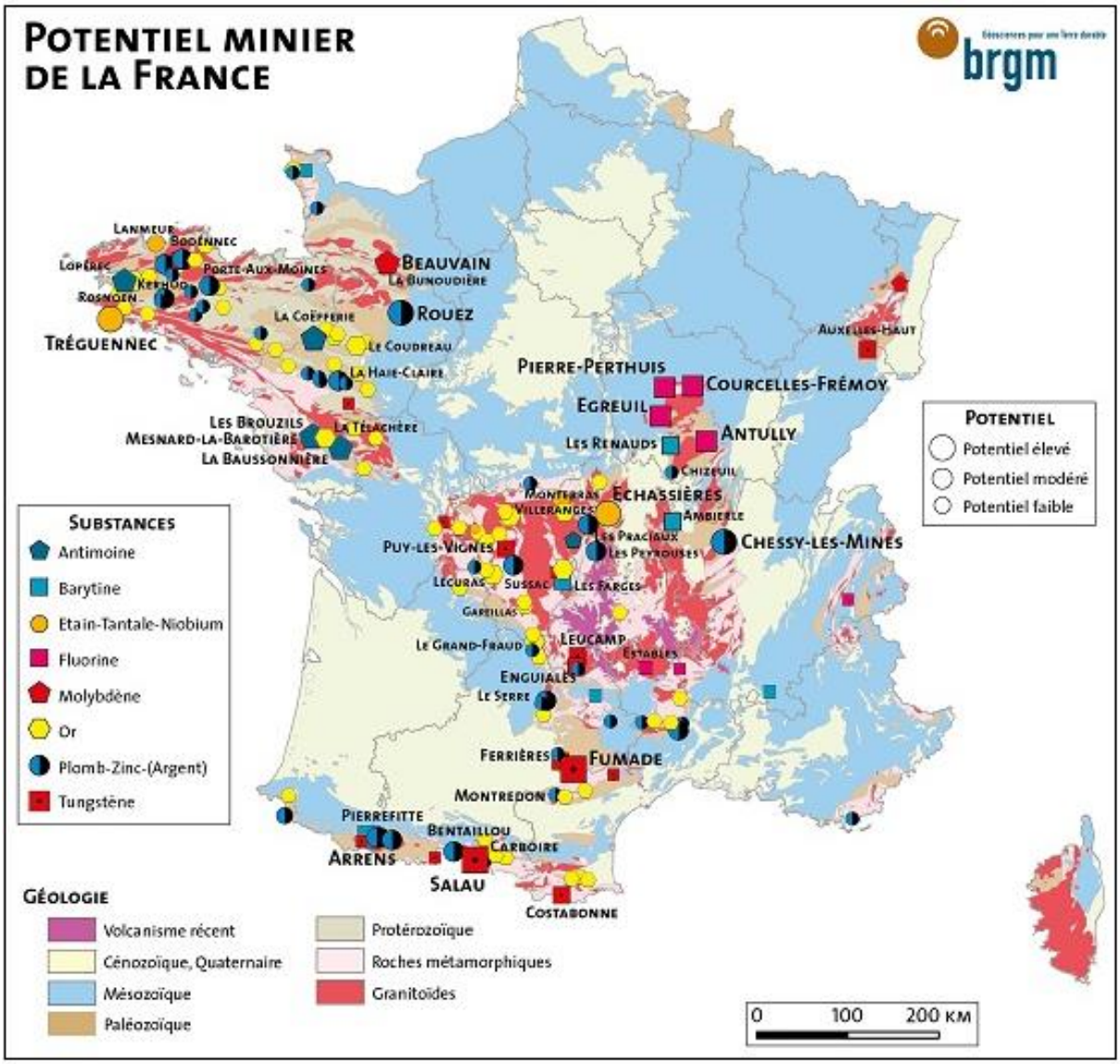
S'agissant du lithium, la production mondiale était estimée en 2017 par l'USGS à 43 000 t en équivalent lithium métal. En France, le BRGM[61] a récemment évalué le potentiel du gisement de Beauvoir dans le Massif Central. Ce gisement[62], d'environ 320 000 tonnes d'oxyde de lithium, pourrait à lui seul surpasser les réserves citées du Portugal, qui font l'objet de plusieurs projets d'exploitation.

---

[60] Passée sous le contrôle de la société australienne Apollo Minerals en 2018, Variscan Mines SAS est une société australienne, enregistrée à la bourse de Sydney (Australian Stock Exchange, ASX). Sa filiale française a été créée en décembre 2010 à Orléans avec des capitaux australiens.

[61] Ressources métropolitaines en lithium et analyses du potentiel par méthodes de prédictivité. Déc 2018.

[62] Le groupe Imerys exploite déjà le site pour du kaolin. Il y a un permis exclusif de recherches en cours de validité pour du lithium, du béryllium et du niobium.



Dans les **territoires et collectivités d'outre-mer**, **l'exploitation minière est plus intensive** qu'en métropole. Outre le nickel néo-calédonien et l'or guyanais, plusieurs permis ont été accordés pour explorer les fonds marins à la recherche de nodules et de sulfures polymétalliques dans la zone de Clarion-Clipperton, ou dans celle de Wallis et Futuna. Mais il s'agit de projets de très long terme qui nécessitent des avancées technologiques encore hypothétiques.

Préconisé depuis plusieurs années **par la Commission Européenne** dans son *Initiative Matières Premières* et par de nombreux rapports parlementaires ou d'organismes tels que le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (devenu France Stratégie), **le recours aux ressources minérales présentes sur le territoire national et l'activité minière** en France n'ont pas repris. Au contraire, les quelques tentatives d'exploration, très préliminaires à une exploitation sur le territoire métropolitain, ont donné lieu à des mobilisations d'associations de riverains qui ont eu raison de presque tous les projets en question.

Au regard des besoins actuels et, plus encore, des besoins à venir de l'industrie française, cette problématique, qui pourrait apparaître comme une évidence aux yeux de certains ou un tabou pour d'autres, mérite à tout le moins un examen attentif avant toute prise de décision, quelle qu'elle soit.
En 2014, le ministre du redressement productif a tenté de constituer, autour du BRGM et de l'Agence des Participations de l'Etat, une Compagnie Nationale des Mines de France. Grâce à des filiales chargées d'exploiter des mines en France et à l'étranger, l'objectif affiché était d'assurer « *le contrôle des approvisionnements afin de ne pas être dépendants pour les prix des ressources minérales* ».

L'exploitation de ressources minérales primaires et secondaires en France - notamment pour les métaux les plus stratégiques - **contribuerait à diminuer la dépendance de l'industrie française**, dans un contexte particulièrement exigeant en termes de consommation de ressources destinées à satisfaire les objectifs de développement des énergies renouvelables et de l'électromobilité. Le **développement de la production minière de nombreux pays européens** atteste de cette prise de conscience que l'Europe ne peut plus ignorer un risque dont les conséquences ont été tangibles à l'occasion de la crise des « terres rares » en 2010.

Par ailleurs, est-il encore acceptable de reporter les pressions environnementales et sociales sur des pays producteurs africains, asiatiques ou sud-américains qui ne disposent pas tous de législations et de règlementations véritablement respectueuses de l'environnement, de la santé et des droits humains des travailleurs ? Les grandes entreprises, soumises à des marchés mondiaux et à la vigilance des associations environnementalistes ou humanitaires, semblent l'avoir intégré : elles y sont très sensibles et se montrent donc de plus en plus exigeantes, quant à l'origine et aux conditions d'extraction des minerais qu'elles utilisent dans leurs chaînes de valeur.

5.2 Les conditions d'une relance minière

La réforme du code minier est souvent citée comme un préalable à la relance d'une activité minière, ce qui est à la fois vrai et faux. En l'état actuel du code, rien ne s'oppose formellement à l'attribution de titres miniers, même en cas d'avis négatif des collectivités locales (ce fut d'ailleurs le cas pour plusieurs permis d'exploration accordés ces dernières années). Seules les oppositions locales peuvent faire obstacle à la mise en œuvre de ces permis, ce qui s'est d'ailleurs produit.

Cependant, le code actuel doit être modifié pour adapter l'encadrement d'activités, comme la géothermie et le stockage souterrain d'énergie, ou encore pour améliorer les dispositifs de concertation avec les territoires, avant l'octroi de titres miniers. De la même manière, la fiscalité en ce domaine doit être revue.

5.2.1 Les exigences réglementaires et les procédures de concertation doivent être revues dans le sens d'un calendrier cohérent et d'une meilleure proportionnalité au regard des enjeux

S'il convient que l'administration s'assure de la réalité et de la qualité des études d'impact environnemental, qui ont souvent fait défaut par le passé, il convient de proportionner les exigences procédurales aux enjeux relatifs à chaque stade du processus allant de la recherche à la mise en exploitation minière.

Ainsi, demander une étude des enjeux socio-économiques avant d'attribuer un permis de recherche à une entreprise junior, comme semble le prévoyait une proposition de loi adoptée par l'Assemblée nationale en janvier 2017, paraît disproportionné à un stade très amont. S'agissant de la concertation territoriale, la démarche de recherche étant itérative, le demandeur du permis de recherche ne connaît pas, au moment où il dépose sa demande, la nature et la localisation précise des travaux (tranchées, carottages, forages) qu'il pourra être amené à réaliser. Les premiers travaux (analyse bibliographique, levées géologiques ou géophysiques) conditionnent en effet l'opportunité et la localisation des travaux de recherche ultérieurs ayant un véritable impact. Les travaux réellement intrusifs concernent des superficies très localisées, de l'ordre du km² ; c'est à ce stade qu'il convient de mener une concertation territoriale transparente et justifiée.

5.2.2 La constitution de garanties et capacités financières : un préalable aux travaux miniers

Sur un tout autre aspect, la mission soutient la proposition de conditionner l'autorisation des travaux miniers, au stade de l'exploitation, à la constitution de garanties financières comme c'est le cas pour les carrières. Elle recommande, en outre, qu'au stade de l'exploration, l'opérateur minier, qui est souvent une entreprise junior, puisse faire la démonstration de ses capacités financières, c'est-à-dire qu'il dispose a minima du capital nécessaire au financement des deux premières années de fonctionnement de la structure dédiée et d'une lettre de soutien d'un partenaire financier attestant la sécurisation du financement ultérieur. Ce préalable indispensable permettrait en effet à l'administration de vérifier que l'opérateur à l'origine de la demande sera en mesure de réaliser les travaux ou les études, dans les délais et dans les conditions fixés pour l'attribution d'un titre minier.

5.2.3 La fiscalité minière doit devenir plus incitative

La refonte de la fiscalité minière, elle aussi régulièrement évoquée, est certainement un axe décisif. Le modèle minier français confère un caractère de biens communs, insusceptibles de propriété privée, aux ressources et usages du sous-sol qualifiés de « miniers ». Il n'est pas envisagé de modifier cette spécificité qui permet à l'Etat de conserver la maîtrise de la valorisation des ressources minérales.

Il apparaît cependant que l'acceptabilité des projets miniers pourrait être nettement améliorée en instituant un véritable système d'intéressement des parties prenantes (collectivités territoriales et propriétaires des sols). Le système fiscal actuel, en ce qu'il n'offre qu'une compensation symbolique, est, de ce point de vue, particulièrement dissuasif :

- La redevance tréfoncière versée au propriétaire du sol ; elle est proportionnelle à la surface et payée en une seule fois pour la durée de la concession.
  Son montant (15€/ha) n'a jamais été réévalué depuis 1980.
- Les redevances départementales et communales sont proportionnelles aux quantités extraites. Compte tenu des délais d'instruction des demandes de titres miniers auxquels s'ajoute la durée (plusieurs années) nécessaire aux explorations, puis à l'éventuelle exploitation, les collectivités ne sont pas encouragées à soutenir des projets, qui le plus souvent, suscitent l'opposition de leurs administrés. Au demeurant, compte tenu de ces délais, il est assez fréquent que la vie d'un titre minier s'étende sur plusieurs mandatures, avec plusieurs équipes municipales successives. De ce point de vue, une taxation attachée au permis d'exploitation ou au permis d'exploration serait plus incitative, notamment pour de

petites communes disposant d'un budget très modeste. Un rapport parlementaire avait déjà émis une telle recommandation.

5.3 Sensibiliser le public aux enjeux d'un approvisionnement responsable en matières premières et d'une consommation durable

L'acceptabilité des projets industriels (miniers ou non) par les populations locales étant devenue progressivement décisive pour leur réalisation, sensibiliser les citoyens sur les problématiques de responsabilité environnementale et sociale apparaît indispensable. Plus largement, le déploiement des énergies renouvelables, des véhicules électriques et équipements numériques personnels, nécessiteront de plus en plus de ressources minérales. De cela également, il convient de sensibiliser les citoyens afin qu'ils développent des pratiques, des gestes et une consommation plus durable, bénéfique pour la consommation de matières premières comme pour la limitation de leurs dépenses.

Engager une campagne de sensibilisation, déconnectée de tout projet d'implantation concret, apparaît ainsi comme une nécessité, même si une telle initiative ne peut avoir de réelles chances de succès sans une attitude de neutralité, à défaut d'un soutien, de la part des associations environnementalistes et consuméristes. Les associations environnementalistes nationales, souvent aux côtés des mouvements d'opposition locaux aux installations industrielles, peuvent en effet se trouver dans la situation délicate où elles sont logiquement amenées à prôner la vertu environnementale sur le territoire national, alors qu'elles ne sont pas toujours en mesure de peser favorablement sur le contexte des activités économiques qui se développent au-delà des frontières, en particulier dans des pays miniers du tiers-monde où les exigences réglementaires environnementales et sociales sont bien moindres.

Une telle campagne devrait être l'occasion de présenter des projets respectueux de l'environnement (à l'image de certaines mines exploitées en Suède ou en Finlande), de développer le **concept de « mine responsable »** et de mettre en avant l'intérêt de la **traçabilité de l'origine des matières premières**.

Recommandation n° 5.	Doter la France d'un outil moderne de gestion de ses ressources minières, en réformant dans les meilleurs délais le code minier (dans l'objectif d'une efficacité accrue des procédures de concertation et de l'instauration de garanties ou capacités financières préalables à l'attribution des titres miniers) et la fiscalité minière (dans le sens d'une plus grande incitativité pour les collectivités territoriales et les propriétaires des sols).

Recommandation n° 6.	Lancer une campagne de sensibilisation de citoyens aux enjeux d'une consommation durable et de l'approvisionnement en matières premières des industries françaises, sous un double angle : éthique et indépendance européenne, par exemple à l'occasion de l'examen parlementaire de la réforme du code minier.

	(Coût : à préciser en fonction de l'ampleur donnée à la campagne de sensibilisation)

Recommandation n° 7.	Promouvoir l'adoption des meilleures normes et standards environnementaux et sociaux (« mine responsable », traçabilité de l'origine des matières premières…) auprès des acteurs français de l'approvisionnement (utilisateurs, importateurs et producteurs de matières premières) et des instances internationales.

5.4 La constitution d'une co-entreprise française dans le domaine minier

L'acceptabilité des projets miniers en France métropolitaine, mais également dans les territoires d'Outre-mer, serait plus aisée, de l'avis de certains, s'il s'agissait d'opérateurs français. Les populations locales pourraient ainsi s'étonner que leur territoire soit prospecté, puis exploité le cas échéant, par une société étrangère plutôt que par une entreprise française. Et cette réticence pourrait se trouver renforcée dans la mesure où les territoires n'en reçoivent quasiment aucune retombée positive.

Par ailleurs, les industries françaises verraient leurs approvisionnements en matières premières gagner en sécurité si ceux-ci étaient assurés en tout ou partie par des compagnies minières nationales ou par des entreprises dont le capital est en partie détenu par des entreprises françaises, comme c'est souvent le cas dans d'autres pays. Cela mettrait, même partiellement, ces industries à l'abri de décisions géopolitiques plus ou moins erratiques.

C'est probablement dans cet esprit qu'avait été lancée l'initiative de créer une Compagnie Nationale des Mines de France (CNMF) en 2014. La Suède avait pris une initiative comparable : LKAB, l'une des deux plus importantes compagnies minières suédoises, active et florissante, est une entreprise à capitaux 100% publics, qui fournit 78 % du fer brut produit dans l'UE. En Chine comme en Russie, la quasi-totalité des entreprises minières sont des entreprises d'Etat.

Le contexte français actuel étant très différent, la mission suggère de conserver l'esprit de l'initiative de 2014, mais avec d'autres modalités. Pour la CNMF et compte tenu des difficultés conjoncturelles que connaissaient à l'époque les opérateurs miniers français, les pouvoirs publics avaient imaginé plusieurs hypothèses, dont certaines faisaient appel à des montages capitalistiques complexes.

La priorité à ce stade, pour les pouvoirs publics, est moins de rechercher des montages capitalistiques globaux que d'étudier la faisabilité et d'encourager la constitution d'une co-entreprise associant une voire deux entreprises minières françaises auxquelles pourraient se joindre avec des parts minoritaires, un ou plusieurs industriels de l'aval intéressés par la sécurisation de leurs approvisionnements. Cette co-entreprise aurait pour objet premier de financer des travaux d'exploration, puis le cas échéant d'exploitation sur le sol français, en métropole et outre-mer, mais aussi de prendre des participations dans des gisements diversifiés à l'étranger.

Cette activité à l'étranger pourrait être confortée par des traités interétatiques bilatéraux, à l'image des pratiques d'autres pays comme le Japon, la Corée du Sud, l'Allemagne ou la Chine. La diplomatie économique est un levier que la France pourrait en effet utiliser encore davantage.[63]

Recommandation n° 8.	Encourager la constitution d'une co-entreprise française, associant une ou deux compagnies minières comme Orano, Eramet et Imerys et des industriels de l'aval, et ayant pour objet l'exploration puis le cas échéant l'exploitation de sites miniers, ou la prise de participations dans des exploitations minières en France ou à l'étranger.

Recommandation n° 9.	Inclure des objectifs de sécurisation des ressources minérales dans la politique nationale de coopération. Lancer une démarche pragmatique pour créer des partenariats avec des pays miniers en tissant des liens entre acteurs producteurs et utilisateurs avec des investissements croisés.

[63] La même approche pourrait prévaloir si les réflexions en cours concluaient à la faisabilité technique et économique d'installer une unité de production de cellules de batteries pour l'électromobilité en France. La constitution d'une co-entreprise à capital majoritairement détenu par un leader dans la technologie ad hoc, avec la participation financière (ou l'engagement ferme sur un volume d'achats) de quelques entreprises de l'aval, pourrait être un élément très favorable à un investissement stratégique et sensible.

6 L'INTERET ET LES LIMITES DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE POUR LES BESOINS EN MINERAIS ET METAUX DE LA FRANCE

Au cœur de l'économie circulaire, le recyclage est un des principaux contributeurs à l'économie de matières premières et constitue ainsi une partie de la réponse aux besoins. Cependant, même si plus de la moitié de l'aluminium mondial et 36% du cuivre sont recyclés, la seule utilisation de métaux recyclés ne permettra pas de répondre en totalité à la forte évolution des besoins, d'autant que les métaux ou matériaux utilisés dans la construction d'infrastructures (acier, aluminium, cuivre, zinc…) ont des temps d'immobilisation très longs avant de pouvoir être recyclés.[64]

6.1 Des taux de collecte faibles et une valorisation très réduite sur le territoire national

Contrairement aux productions primaires de substances de mines qui sont recensées et reportées à l'administration, il n'existe pas aujourd'hui en France d'obligation d'information sur la production secondaire[65]. Seules les quantités de déchets traitées sont connues au titre des installations classées.

Les **taux de collecte de déchets en France** sont **parmi les plus faibles d'Europe**. Plusieurs rapports (Sénat, Comes,…) soulignent ainsi la faiblesse des taux de collecte des DEEE ou des piles et batteries (38,4% en 2015), ou, pire encore, celle des téléphones portables (15%).

Les **taux de recyclage** sur le territoire niveau national **ne sont pas meilleurs**. Selon Ecosystèmes, environ 10% des cartes électroniques françaises collectées connaissent un premier traitement en France et les 90 % restants sont traités directement à l'étranger. Quant aux métaux rares, leur taux de recyclage demeure très faible (moins de 1% pour les terres rares) car trop coûteux, face au contrôle des prix opéré par la Chine.[66]

6.2 Les cartes électroniques : une mine urbaine dont le traitement est une activité très capitalistique

Les **cartes électroniques** des téléphones portables ou des véhicules (10 kg/voiture), sont une véritable « **mine urbaine** » : une tonne de cartes électroniques représente environ 0,5 kg d'or, 5 kg d'argent, 9 kg de tantale, 250 kg de cuivre, du palladium, de l'étain, etc. Leur valeur varie dans une fourchette de 6 à 15 000 euros/tonne.

En France, le **gisement des cartes électroniques** est estimé à **25 000 tonnes dont** seulement **la moitié** (12 600 t) **est traitée**, soit une perte estimée de 4 tonnes d'or pour un manque à gagner de 120 M€. Le gisement européen (250 000 t/an) est en forte augmentation (source : COMES, mars 2018).

---

[64] La durée de vie des éoliennes ou des panneaux solaires est de l'ordre de 25 à 30 ans.

[65] Il n'y a pas non plus d'obligation concernant la production primaire issue des carrières.

[66] Le traitement en vue du recyclage de terres rares contenues dans les ampoules basse consommation (par un procédé innovant développé à la Rochelle) a été abandonné par Solvay en 2016 ; le motif invoqué étant l'insuffisante rentabilité de cette activité.

Le **traitement des cartes électroniques** est une **activité très capitalistique**, avec d'importantes économies d'échelle. De ce fait, seuls quelques acteurs européens sont présents dans la production de matières premières de recyclage issues des cartes électroniques, qui est un **marché mondial** structuré, à ce jour, autour de **9 grandes entreprises de recyclage** (fonderies de cuivre, fonderies/raffineries intégrées), dont 3 en Europe (Boliden en Suède, Umicore en Belgique et Aurubis en Allemagne), 1 au Canada (Xtrata), 1 en Corée et 4 au Japon.

Ces acteurs, qui disposent de fonderies (pyrométallurgie) édifiées dans le cadre d'une activité minière intégrée, **s'intéressent principalement aux métaux les plus présents** dans les cartes électroniques, comme le cuivre. De **nombreux métaux critiques** (ex. : le tantale et l'étain) **ne sont pas récupérés compte tenu des difficultés technologiques** (dues à la présence concomitante de plastiques, métaux antagonistes, halogènes, céramiques et verre)[67] **et** des **coûts afférents à ces technologies** et à leur adaptation pour tenir compte de l'évolution très rapide des produits.

Selon Umicore[68], *« les capacités actuelles de traitement des cartes électroniques sont suffisantes pour recycler tout ce qui pourrait être collecté sur le marché mondial »,* d'autant plus qu'**en raison de la forte valeur ajoutée des métaux récupérés, le transport pèse peu** et il n'y a donc pas d'avantage significatif à être à proximité d'une source de déchets.

6.3 Quelques PME françaises innovantes, confrontées à de nombreux défis face à des acteurs mondiaux

Appuyée sur d'excellents pôles de R&D, et exceptions faites de quelques très grandes entreprises (Véolia, Suez, Eramet ou Paprec Group), **les filières françaises de recyclage des métaux sont essentiellement constituées de PME innovantes et dynamiques** (Morphosis, Recytech, Befesa, TND, SNAM, Bigarren Bizi, Valorena…) qui excellent dans des marchés de niche. Elles récupèrent indium, chrome, zinc, nickel ou métaux rares à partir de cartes électroniques ou de piles et batteries.

S'agissant en particulier du recyclage des piles et batteries, la filière française, constituée de quelques opérateurs, dispose d'un réel savoir-faire et des compétences nécessaires pour mener des projets de R&D visant à optimiser les procédés existants ou à développer de nouveaux procédés. SNAM, filiale du belge Floridienne, est même leader du recyclage des batteries de nouvelles générations.

Grâce notamment à plus de 100 M€ de financements publics[69], **la France possède des compétences technologiques comparables à celles des pays leaders** dans le domaine (Japon, Corée, Allemagne).

---

[67] Christian Thomas, fondateur de Terra Nova Développement (TND), président du pôle de compétitivité TEAM² : « Une carte électronique est composée de plusieurs couches de fibre de verre imprégnée de résine epoxy stabilisée avec des ignifugeants bromés et de l'oxyde d'antimoine, des feuilles de cuivre attaquées à l'acide pour former le circuit électrique, et enfin de l'or et du palladium pour préparer les futures connexions. Le tout soudé avec de l'étain. Ensuite les composants électroniques sont ajoutés. Ils forment une masse sensiblement égale à celle du substrat : aluminium, fer, nickel, zinc, étain, plomb, tantale, argent, palladium, or. D'autres matières plastiques sont aussi ajoutées augmentant encore la complexité de la composition chimique » (parfois en quantités infinitésimales).

[68] En France, le belge UMICORE (10 000 salariés pour 12 Mds€ de CA) exploite 7 sites de production à Auby, Grenoble, Bagnolet, Bray-et-Lû, Auvigné, Florange et Viviez.

[69] Rapport COMES – mars 2018.

Cependant, **les PME françaises de ces filières** (dont le chiffre d'affaires ne dépasse pas 10 à 15 M€) **peinent à passer à l'échelle industrielle**[70], face à des acteurs européens de poids (dont le chiffre d'affaires atteint plusieurs dizaines de milliards d'euros), ainsi qu'à plusieurs grosses PME allemandes (dont le chiffre d'affaires se situe entre 150 et 200 M€) et italiennes.

La fiscalité et le coût du travail expliqueraient en partie le **déficit de compétitivité et** constituent des éléments souvent déterminants pour expliquer le **déficit d'investissement sur le territoire national**. En effet, l'étape du tri, cruciale pour la qualité du recyclage mais peu automatisée à ce jour, représente un coût plus important en France (où la main d'œuvre est plus chère) qu'en Espagne ou que dans les pays de l'Est. De plus, le savoir-faire français de pointe ne mène pas nécessairement à l'équilibre économique compte tenu de la fiscalité nationale et de la réglementation environnementale.

Un des chefs d'entreprises auditionnés, disposant d'unités de production à l'étranger, souligne le fait qu' « *un salarié allemand [dans ce secteur] coûte 40% moins cher qu'un français ».* Un autre précise que *« désormais, un ouvrier polonais coûte moins cher que son homologue chinois travaillant dans les régions dynamiques de Chine ».*[71] Or, comme le confirme une enquête réalisée pour le CNI, *« l'utilisation de MPS est en premier lieu guidée par la comparaison de leur prix avec les matières premières primaires* »[72].

S'agissant de la fiscalité et de la réglementation environnementale, toutes deux sont présentées comme des freins, en raison de la lourdeur et du peu d'espace laissé à l'expérimentation pour l'une (ce que la mission n'a pas été en mesure de vérifier), de l'insuffisante incitativité à recycler pour l'autre. L'Ademe souligne, ainsi, que : *« la concurrence de la mise en installation de stockage de déchets (ISD) reste plus importante en France que dans les pays du Nord de l'Europe. L'attractivité du prix d'entrée de la mise en ISD, malgré les hausses de TGAP intervenues depuis 2009, reste un frein à de nombreux projets de recyclage ».*

6.4 Structurer les filières de recyclage des métaux, grâce à des stratégies partenariales et à un environnement juridique favorable

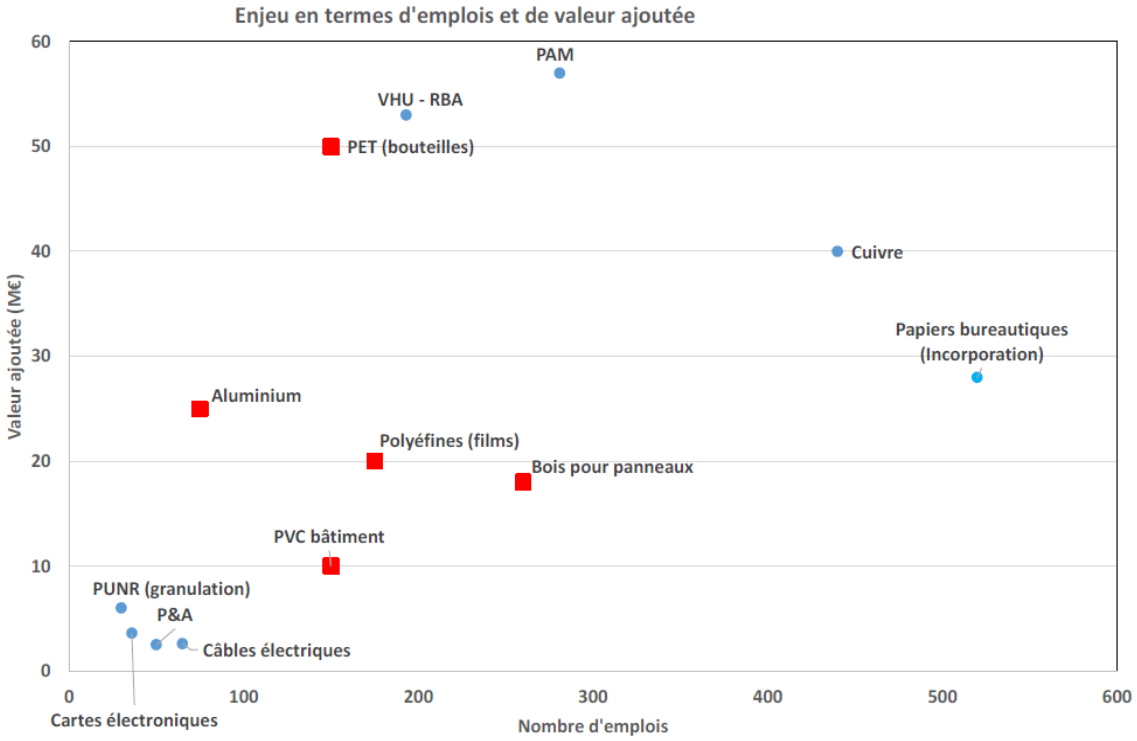
[70] Après avoir investi dans l'adaptation du site de Commentry de manière à recycler les piles alcalines et salines en 2016, Erasteel/Valdi a arrêté cette activité à l'été 2018 faute de productivité suffisante.

[71] Un dirigeant d'un grand groupe européen a fait part à la mission de plusieurs projets d'investissement structurants en Europe: l'un pour la fabrication de précurseurs d'électrodes de batteries, l'autre pour le recyclage des métaux contenus dans les téléphones portables, et un troisième pour l'installation d'un très grand four. La France est théoriquement en concurrence avec d'autres pays pour au moins un de ces projets. Mais la concurrence de pays européens à bas coûts de main d'œuvre devrait être une nouvelle fois déterminante : Pologne, Portugal, voire Allemagne, devraient finalement être choisis.

Ce même dirigeant évoque aussi la réactivité des pouvoirs publics, locaux ou nationaux, qui peut être décisive dans le choix d'implantation. Ainsi, en Pologne, face à une difficulté prévisible d'approvisionnement électrique, lors d'un entretien avec le dirigeant de l'entreprise, le ministre de l'industrie a décidé sur le champ la création d'une ligne à haute tension destinée à alimenter spécifiquement l'usine projetée (ligne à haute tension financée par des fonds structurels européens).

[72] Rapport de la section thématique « économie circulaire » du Conseil National de l'Industrie (novembre 2018).

Cette réalité et les difficultés mentionnées ne doivent pas conduire à négliger les perspectives des filières de recyclage des métaux qui assurent d'ores et déjà plusieurs milliers d'emplois et qui devraient poursuivre leur croissance en même temps que les quantités de produits à recycler vont elles-mêmes croître considérablement.



Rapport Ademe « Positionnement et compétitivité des industries du recyclage en France (juin 2014) »

A cet égard, au-delà de la nécessité de poursuivre l'important effort de recherche, plusieurs interlocuteurs de la mission ont évoqué la **nécessité de structurer les filières pour les aider à croître**. Un tel objectif n'aurait guère de sens s'il s'agissait uniquement de rechercher le regroupement de quelques PME, qui demeureraient confrontées à la concurrence des grands groupes européens. A contrario, les pouvoirs publics pourraient **tenter de favoriser le rapprochement de certaines de ces PME autour de majors français du recyclage**.

Pour cet ensemble de raisons, la mission recommande d'actualiser les éléments relatifs au contexte, aux acteurs et aux perspectives du recyclage par grandes filières.

Recommandation n° 10.	Réaliser un état des lieux des gisements théoriques et collectés de déchets contenant des métaux, une analyse de la chaîne de valeur du recyclage et des stratégies partenariales possibles entres acteurs français et européens.

Recommandation n° 11.	Prévoir, dans les appels d'offres gérés par les détenteurs de déchets français, une clause de haute performance et mener une action d'influence auprès de la Commission Européenne afin de rendre ce type de clause obligatoire dans les marchés de recyclage des déchets.

Recommandation n° 12.	Tenter de favoriser le regroupement des PME innovantes, a priori autour d'un ou de plusieurs grands groupes français spécialistes du traitement des déchets, afin de renforcer et conforter l'ensemble de ces acteurs.

En outre, s'agissant en particulier des matières présentes dans les cartes électroniques, le coût d'entrée pour une entreprise française serait très élevé en raison des économies d'échelle et de la maîtrise de la technologie qu'il est toujours difficile d'acquérir. La mission partage ainsi l'avis nuancé émis dans un rapport sénatorial[73] de 2016, pourtant très favorable au recyclage: *« répliquer les installations présentes dans d'autres pays européens semble toutefois hors de portée.* Aussi ***: « …la relocalisation en France d'une partie de la valorisation matière s'appuiera sur des techniques innovantes et des installations légères et moyennes ».***[74]

La mission reprend ainsi, in extenso, en insistant particulièrement sur sa nécessité et son urgence, une recommandation émise par le COMES dans un rapport publié en mars 2018 :

Recommandation n° 13.	Réaliser une étude technico-économique dédiée au développement des compétences industrielles françaises dans le recyclage des cartes électroniques qui intégrera : - une analyse des gisements théoriques et collectés (nationaux et européen), des capacités de massification, des coûts d'accessibilité (collecte, démantèlement, massification) ; - une analyse de la chaîne de valeur du recyclage : capacités extractives installées sur le territoire national, rentabilité des procédés existants ou développés dans le cadre du PIA sur les marchés cibles, coûts de revente des métaux ciblés, évolutions des cours attendues au regard de l'évolution de la demande, adéquation de l'offre potentielle avec les besoins des industriels français ; - une identification des technologies de rupture susceptibles d'être développées en Europe et une évaluation des stratégies partenariales avec les acteurs identifiés.

La mission souligne également l'importance d'une mesure[75] du contrat du comité stratégique de filière « mines et métallurgie » relative au **recyclage des batteries automobiles au lithium**, en raison

[73] Rapport d'information sénatorial n° 850 (2015-2016) sur l'inventaire et le devenir des matériaux et composants des téléphones mobiles.

[74] Activités qu'il conviendrait d'adosser dans le cadre de partenariats avec des entreprises de taille plus importante.

[75] Cette mesure concerne la réalisation d'une étude de faisabilité technico-économique d'une filière intégrée de recyclage des batteries au lithium, comportant quatre volets : (i) la formalisation du consensus sur l'évolution possible des différents marchés sous-jacents, y compris le marché de la seconde vie des batteries ; (ii) l'élaboration d'une vision partagée des enjeux technologiques et des différents modèles : benchmark, développement d'une filière et d'une organisation collective offrant des produits de qualité batteries ; (iii) l'élaboration d'un diagnostic des bénéfices et impacts environnementaux de

des enjeux tant économiques que stratégiques que représentent à la fois la filière elle-même et les matières premières (Li, Ni, Co…) utilisées dans les cellules des batteries pour l'électromobilité.
Par ailleurs, et bien que l'industrie du recyclage des métaux en France ne soit pas la mieux placée, la mission considère qu'il conviendrait de **proposer une mesure législative européenne visant à limiter l'exportation de déchets électroniques hors de l'Union Européenne**, aussi bien vers l'Asie que vers l'Afrique.

On constate en effet une très importante exportation des produits à recycler[76] vers d'autres pays européens ou vers le Japon, alors que les volumes à venir s'annoncent gigantesques**.** Plusieurs filiales de sociétés japonaises, basées aux Pays-Bas, ont ainsi été créées afin d'exporter les déchets électroniques vers le Japon, de manière à conforter l'activité de recyclage dans l'archipel nippon et à sécuriser les approvisionnements de l'industrie japonaise.

Recommandation n° 14.	Engager une action d'influence auprès de la Commission Européenne pour adopter une mesure visant à limiter les exportations de déchets électroniques hors de l'Union Européenne, de manière à favoriser le recyclage des DEEE en Europe et la valorisation de la « mine urbaine » en France et en Europe.

Enfin, pour donner une réelle portée à une telle mesure si elle venait à être adoptée, il conviendrait d'empêcher et, pour cela, de **contrôler les exportations illégales de déchets** à partir de l'ensemble des ports européens, en application du principe d'autosuffisance et de proximité.
Mais la mission ne se fait guère d'illusion sur la réalisation d'un tel objectif, qui ne pourrait au demeurant s'appliquer qu'à l'échelle européenne (des contrôles renforcés dans les seuls ports français ne feraient que déplacer les exportations illégales vers d'autres ports européens). L'obtention d'un consensus européen et son application rigoureuse en pratique constituent un travail de long terme.

Au total, dans le cadre de la programmation des besoins en ressources minérales, il est indispensable de réaliser un état de la production secondaire actuelle. A partir d'une analyse de la chaîne de valeur, des besoins finaux des industriels, de la connaissance des gisements actuels et de l'estimation des besoins futurs, il conviendrait de cartographier et de mettre en relation les différents acteurs du recyclage (financeurs, laboratoires, entreprises) afin de tenter de fédérer ces filières.

---

la filière, et des possibles atouts de différenciation ; (iv) l'identification des enjeux réglementaires et de soutien public à la R&D.

[76] La massification de la collecte de déchets est une condition sine qua non pour développer la filière de recyclage des métaux. Alors qu'on recense 497 sites habilités à traiter les déchets des DEEE, l'identification des leviers permettant de transformer le déchet en ressources sur notre territoire constitue un enjeu clé. A des niveaux variables selon les domaines, il apparait souhaitable d'exporter des produits finis incorporant des matières premières secondaires (MPS) plutôt que des MPS sorties directement des centres de tri (ces MPS sont à considérer comme des biens intermédiaires et non comme l'objectif ultime des opérations de recyclage).

7 RENFORCER LA COORDINATION ENTRE LES ACTEURS ET DONNER AU COMES ET AU BRGM LES MOYENS ET LA VISIBILITE NECESSAIRES A LEUR PLEINE EFFICACITE

Le ministre chargé de l'économie a compétence pour la politique française des matières premières et des mines, dont il assure le pilotage "stratégique" en s'appuyant sur la direction générale des entreprises et la direction générale du trésor, placées sous son autorité, et sur la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature du ministère de la transition écologique et solidaire, qui est mise à sa disposition.

D'autres directions et services des ministères chargés de l'environnement, des affaires étrangères, de la recherche et de la défense contribuent à cette politique publique, de même que des établissements publics : le BRGM, l'Ademe et l'Ifremer.

Le Comité pour les métaux stratégiques (COMES), créé en 2011 à la suite de la « crise des terres rares », a pour mission d'assister le ministre chargé des mines dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de gestion des métaux stratégiques, en vue de renforcer la sécurité d'approvisionnement nécessaire à la compétitivité durable de l'économie.

Le Conseil national de l'industrie, présidé par le Premier ministre ou le ministre chargé de l'Industrie, est une instance de gouvernance, qui contribue aux orientations et à la mise en œuvre de la politique des matières premières et des mines, avec le comité stratégique de filière « mines et métallurgie ».

Compte tenu du nombre élevé de ces instances et entités aux moyens réduits ou inexistants, une coordination renforcée - souhaitée par certains représentants des entreprises - apparaît indispensable.

7.1 En l'absence de ressources propres, le COMES n'est pas en mesure de jouer pleinement son rôle

Eloigné de son objet initial d'appui au ministre chargé des mines dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de gestion des métaux stratégiques, le COMES est aujourd'hui principalement un lieu d'échanges intersectoriels et d'anticipation sur l'évolution des marchés et des enjeux géostratégiques.

Il produit des notes de position sur la criticité des métaux et des notes de recommandations telle celle relative aux compétences industrielles françaises dans le recyclage des métaux critiques (mars 2018). Il organise également plusieurs séminaires spécialisés[77] chaque année.

Parmi les **membres du COMES**, on compte une **dizaine d'entreprises**. Pour la plupart, il s'agit de grands groupes comme Renault, PSA, Orange, Areva, Eramet ou EDF, les **PME** en étant **quasiment absentes**. D'autres grands groupes participent ponctuellement aux séminaires du COMES.

[77] Juin 2018 : métaux critiques pour le secteur de la défense ; Décembre 2017 : métaux critiques pour l'économie française ; février 2017 : métaux de la transition énergétique…

Composition du COMES

Le COMES est composé d'une quarantaine de membres répartis en 3 collèges:
- administrations (directions des ministères de l'économie, de l'industrie, de l'environnement, des affaires étrangères, de la recherche, de la défense ; Conseil général de l'économie (CGE) ; délégué interministériel à l'intelligence économique),
- organismes techniques (ADEME, AFD, BRGM, IFREMER),
- fédérations professionnelles et industriels : A3M, UIC, GIFAS, CCFA, FEDEREC, producteurs d'aciers fins et spéciaux, industries électriques et électroniques et de communication, GICAN, industries mécaniques.

S'il n'est guère surprenant que les grands groupes constituent la part prépondérante de la représentation des entreprises au sein du COMES[78], il est regrettable que **très peu d'entreprises** (grandes ou petites) en **connaissent les résultats** et que **beaucoup ignorent l'existence du portail gouvernemental** dédié aux matières premières non énergétiques, ***Mineralinfo*.**

Ce manque de visibilité du COMES interpelle d'autant plus que les **témoignages recueillis par la mission**, lors de ses entretiens avec les entreprises membre du COMES, sont **globalement positifs. Plusieurs** de ces entreprises ou fédérations **déplorent ainsi le rôle trop limité du COMES**, dont « *la plus-value pourrait être multipliée par 10* » selon certains. Parmi les suggestions entendues par la mission : « *le COMES devrait accueillir une plus grande diversité de membres, davantage d'experts, des délégations étrangères, se déplacer pour visiter par exemple des sites modèles de recyclage des métaux, être plus proactif ».*

De fait, le COMES, est actuellement **contraint par une absence totale de moyens propres**. Pour son fonctionnement administratif, il s'appuie essentiellement sur les services de la DGALN, eux-mêmes très limités[79], et sur le BRGM pour les études techniques. Dans ces conditions, le COMES ne peut envisager ni extension ni diversification de son activité. Afin de répondre aux besoins exprimés par les industriels, **il conviendrait** donc **que le COMES dispose d'une petite équipe de deux ou trois membres permanents**, ingénieurs ou géologues, **et d'un budget de fonctionnement** lui permettant de déployer une action plus large : organiser des rencontres avec des experts mondiaux, des visites de sites industriels remarquables et, plus généralement, associer davantage d'acteurs industriels.

A l'image du « groupe titane »[80], qui réunit les industries consommatrices de ce métal et qui est très apprécié de ses participants, le COMES pourrait **proposer aux acteurs industriels la création de quelques groupes** sur des métaux particulièrement critiques.

---

[78] L'enquête menée par la fédération A3M dans le cadre de la présente mission a révélé que moins de 25% des entreprises répondantes connaissent l'existence du COMES et que seulement 3% d'entre elles déclarent y participer ou suivre ses travaux.
De même, *Minéralinfo*, portail gouvernemental dédié aux matières premières non énergétiques, n'est connu que par 12% des entreprises et demeure lui aussi peu utilisé (7%).
A l'inverse, *Minéralinfo*, alimenté essentiellement par le BRGM, est un outil d'information de communication apprécié du grand public, avec plus de 7000 visites uniques mensuelles.
[79] Les effectifs de la DGALN consacrés aux questions minières sont inférieurs à 3 ETP, lorsque l'ancien service des matières premières et du sous-sol (SMPSS) comptait jadis une trentaine d'ETP, hors activité minière énergétique qui relevait d'un autre service de la DGEMP.
[80] Auquel la DGALN contribue financièrement

Plus généralement, alors que de nombreux rapports et recommandations sont restés lettre morte, et parce que les compétences sur les questions minières sont réparties entre plusieurs ministères (économie, écologie, affaires étrangères, défense, recherche), **le COMES pourrait** être chargé de **coordonner l'action** des pouvoirs publics **sur les questions d'économie des ressources minérales**.

Recommandation n° 15.	Renforcer le rôle de coordination interministérielle et de prospective du comité des métaux stratégiques (COMES) en matière d'économie des ressources minérales, en réponse à la demande de représentants des industriels. Doter le COMES de quelques moyens propres lui permettant notamment d'accroître les échanges interfilières et d'actualiser ses travaux prospectifs, afin d'anticiper de potentielles opportunités ou vulnérabilités d'approvisionnement *(Coût annuel : 300 k€/an).*

Recommandation n° 16.	Proposer aux industriels, sous l'égide du COMES, la création de quelques « groupes matières » réunissant les utilisateurs d'un minerai ou métal, toutes filières confondues. Chacun de ces groupes de travail devra disposer d'un budget de fonctionnement, destiné notamment à cofinancer des études techniques sur l'évolution des marchés et des technologies pour le minerai ou le métal concerné. *(Coût annuel : partagé entre l'Etat et les entreprises participantes ; part Etat pour un groupe: 25 k€).*

7.2 Le BRGM : favoriser une politique de coopération avec des pays tiers, en lien contractuel systématique avec des entreprises françaises

A travers la réalisation d'études et d'expertises, le BRGM entretient depuis des décennies, des **relations privilégiées avec les services géologiques et les ministères** en charge des mines **de nombreux pays dans le monde**. Il réalise notamment l'inventaire des ressources minérales dans plusieurs pays africains[81] mais aussi en Mongolie, République Dominicaine ou en Arabie Saoudite. Il conduit également des programmes de prospection géochimique à finalité minière.

Son passé d'opérateur minier puis, à partir des années 1990, les travaux de cartographie géologique et d'inventaire du potentiel minier qu'il a menés et qu'il réalise encore aujourd'hui pour plusieurs Etats lui donnent accès à **une connaissance toute particulière des potentialités en ressources minérales de nombreux pays**. Fort de cette position, le BRGM, en tant que Service Géologique National, apparaît comme un acteur central sur lequel s'appuyer pour déployer et mettre en œuvre une politique à construire pour la sécurité des approvisionnements en matières premières minérales de la France.

[81] Dernièrement: Tchad, Malawi, Cameroun, Guinée, Tchad, RDC, Mozambique, Maroc…

En particulier, le BRGM maitrise différents paramètres indispensables au déploiement d'une telle politique de sécurisation des approvisionnements : analyses d'intelligence minérale (identification des métaux stratégiques et critiques, évolution des cours des métaux, évaluation du cycle minier, analyse du niveau de recyclage et du potentiel pour les métaux cibles, etc.), capacité en exploration minière, mise en œuvre d'une politique RSE dans le domaine des ressources minérales, gestion de l'après mine.

A l'heure actuelle**, l'opérateur public intervient sur ces sujets à l'international**, principalement sur financements compétitifs émanant de la Banque Mondiale ou de l'Union Européenne, **mais** il ne reçoit **aucun soutien spécifique de l'Etat Français**. L'intervention sur financements internationaux présente l'inconvénient majeur de **ne pas permettre la construction de partenariats privilégiés bilatéraux avec des entreprises françaises** et de concourir à sécuriser les approvisionnements.

En outre, compte tenu de la politique d'expansion africaine des groupes miniers chinois, qui disposent de ressources considérables, et de la vulnérabilité de nombre de gouvernements africains, l'opportunité d'une telle coopération sans contrepartie interroge. D'autant plus que les compagnies chinoises n'investissent presque jamais dans les projets d'exploration et très rarement en phase de développement. Pouvoir disposer des résultats de travaux de cartographie ou d'exploration menés sur crédits internationaux constitue pour la Chine un effet d'aubaine, dont elle bénéficie à moindre coût.

Le **continent africain** reste d'ailleurs **sous-exploré**, la plupart des États africains « miniers » se caractérisant par un **cadre légal incertain**, **souvent** doublé de **risques politiques et sécuritaires**. Au surplus, l'Afrique connaît un important déficit en termes d'infrastructures (énergétiques ou de transport), ce qui entraîne un surcoût des projets miniers. **De telles conditions** rebutent certaines compagnies minières occidentales, mais **ne découragent pas les groupes miniers chinois** en raison du potentiel considérable du continent africain.

Pour répondre aux sollicitations de plusieurs gouvernements, notamment en Afrique, il conviendrait de **valoriser le fond d'archives minières du BRGM**, en menant de nouvelles actions de coopération bilatérale sur fonds publics nationaux, qui associeraient systématiquement des sociétés françaises. Dans le cadre d'une stratégie nationale étayée par des accords gouvernementaux bilatéraux, le BRGM pourrait ainsi intervenir **en appui aux investisseurs français**, pour l'identification de zones favorables à explorer, l'évaluation des gisements et la certification de l'origine des approvisionnements issus de projets miniers responsables en matière environnementale et sociale. Un soutien dédié à hauteur de 7 à 10 M€ par an permettrait au BRGM d'initier quelques projets d'envergure. Quelques pays (Maroc, Mongolie, pays d'Afrique de l'Ouest francophone) l'ont sollicité et ont déjà signé des accords de partenariat (Maroc, en mai 2018 et Mongolie en juin 2018) en ce sens.

A cet égard, la mission souligne que **le BGR, équivalent allemand du BRGM, consacre 20 M€ par an au soutien à la coopération** soit un quart de son budget, dont plus de 10 M€ avec les pays africains. Les acteurs économiques allemands sont impliqués dès l'amont de ces projets de coopération, comme le sont **leurs homologues britanniques avec le BGS** (équivalent britannique du BRGM) qui **reçoit plus de 3 M£ chaque année pour soutenir la coopération**. **Le Japon avec le JOGMEC** (cf.

supra) **consacre** pour sa part **1 Md€ par an** à la sécurisation de l'approvisionnement en matières premières, en lien avec les industriels.

Ce soutien annuel à quelques pays cibles serait un des éléments de base d'une stratégie nationale, impliquant les opérateurs miniers français (Eramet, Orano, Imerys), avec le concours financier d'acteurs économiques en aval (aéronautique, défense, automobile, communications électroniques) intéressés par la sécurisation de leurs approvisionnements, sous forme de « offtake ».

Recommandation n° 17.	Renforcer le rôle du BRGM en matière d'intelligence minérale. (*Coût : 0,5 M€ par an).*

Recommandation n° 18.	Doter le BRGM de moyens d'action, en faveur de la sécurisation des approvisionnements en ressources minérales des entreprises françaises [et de la promotion des meilleurs normes et standards environnementaux et sociaux dans l'activité minière] : - en matière de coopération avec les pays tiers : repérage des projets d'exploration à l'étude dans le monde, évaluation du potentiel minier, certification de l'origine des approvisionnements…, à l'image de ce que réalisent ses homologues étrangers sur financements nationaux ; - acquisition de données de prospection géophysiques ciblées sur quelques secteurs prometteurs en métropole. *(Coût: 7 à 10 M€ de crédits d'investissement).* Relaxer le plafond d'emplois du BRGM pour lui permettre d'entretenir et de développer ses compétences minières, sur des financements uniquement privés.

CONCLUSION

Au terme de cette mission, il apparaît que, d'une manière générale, les entreprises connaissent mal leur chaîne d'approvisionnement au-delà de leurs fournisseurs et clients directs. Or, les industries françaises ayant progressivement « externalisé » leurs approvisionnements, notamment en Asie, elles sont exposées chaque année davantage à la main mise de quelques pays détenant des quasi-monopoles sur la fourniture de nombre de minerais et de métaux, dont la Chine. Ainsi en est-il également des industries dans des pays, tels que le Japon, la Corée du Sud ou l'Allemagne, qui sont dépourvus de gisements répondant aux besoins de leurs filières d'excellence.

La sécurisation des chaînes d'approvisionnements est cependant un **enjeu stratégique pour les entreprises**, à la fois immédiat et durable. Toutes les études concluent à une très forte augmentation des besoins dans les prochaines décennies, liée à trois facteurs principaux :

- sociétaux (croissance démographique, développement de l'urbanisation et émergence d'une classe moyenne en Asie) ;
- écologiques (déploiement à l'échelle mondiale des transitions énergétique et numérique ; mise en œuvre de technologies bas-carbone) ;
- économiques (développement industriel et emploi en Europe).

Ces besoins concernent non seulement les métaux stratégiques ou critiques, mais tout autant certains matériaux de base ou certains composants.

Dans une période de vives tensions géopolitiques, **il en va également de la souveraineté et de l'indépendance** de l'industrie française et européenne, et finalement de l'Europe elle-même.

Face à une telle évolution, les Etats ont adopté des postures très diverses. Certains, peu nombreux, financent des stocks stratégiques, mais la mission ne recommande pas de suivre cette voie, aléatoire et coûteuse, dans un contexte de focalisation des moyens budgétaires sur quelques priorités. D'autres maintiennent ou accroissent l'extraction minière sur leur territoire, y compris en Europe, ou sécurisent leurs approvisionnements au travers de partenariats avec des compagnies minières exploitant des gisements à l'étranger. D'autres encore favorisent le recyclage des métaux. Mais plus nombreux sont les Etats qui n'interviennent pas dans un domaine qu'ils considèrent relever de la seule responsabilité des entreprises, d'autant que nombre de pays d'Europe n'ont pas ou n'ont plus d'infrastructures de traitement de ces métaux.

S'agissant des industries françaises, la mission est convaincue que l'intervention des pouvoirs publics peut être utile et efficace à plusieurs niveaux :

- Tout d'abord, aider les différentes filières à prendre conscience de cette vulnérabilité à laquelle elles sont exposées, et examiner au cas par cas les solutions sectorielles susceptibles d'être apportées. Le COMES doté de moyens adéquats, appuyé par le BRGM et les comités de filière, peut jouer un rôle moteur dans cette prise de conscience et dans la coordination des travaux de mise au point de solutions ;
- Examiner, au cas par cas et pour quelques matières premières particulièrement stratégiques, la pertinence d'une exploitation minière domestique y compris métropolitaine. La mission est consciente des limites du potentiel minier français et plus encore de la sensibilité

épidermique du sujet. A tout le moins, la révision du code minier est attendue des acteurs du secteur.

- Poursuivre la R&D sur le recyclage des métaux et encourager le regroupement de PME innovantes autour des champions français de l'économie circulaire. Il s'agit d'une nécessité pour que la France et l'Europe valorisent leurs déchets électroniques et sécurisent ainsi une partie de leurs approvisionnements.
- Enfin, l'enjeu majeur pourrait être de rechercher et sécuriser l'accès à de nouvelles sources d'approvisionnement à l'étranger. A cet égard et s'il ne s'agit pas de la seule zone d'intérêt pour les entreprises françaises, l'Afrique est, paradoxalement, le continent le moins exploité au point de vue minier, alors même qu'il recèle des gisements abondants et que la France y conserve des liens politico-économiques étroits. Le BRGM, grâce à ses contrats de coopération, dispose d'une longueur d'avance pour explorer et déterminer les gisements les plus prometteurs.

  Dans ce but, la création d'une co-entreprise minière française pourrait être encouragée et soutenue par les pouvoirs publics de même que le renforcement de la diplomatie économique et la conclusion d'accords gouvernementaux bilatéraux venant renforcer cette coopération.
- Par ailleurs, quelques sujets stratégiques pour la souveraineté nationale appellent une analyse prioritaire et une prise de position à court terme. Parmi ceux-ci, l'opportunité d'une filière de recyclage des cartes électroniques ou le développement d'une filière de recyclage des batteries de véhicules tiennent une place de premier plan.