



Abonnez-vous



Suivez CTIF

Votre Email



Métaux stratégiques : au cœur des enjeux du 21e siècle

By Wafa Elmay™

Publié le 13 juin 2022— Laisser un commentaire

Temps de lecture : 12 à 15 minutes



La journée de formation et d'échanges sur la thématique « Métaux stratégiques : au cœur des enjeux du 21e siècle » s'est tenue le mardi 29 mars 2022 à Mines Nancy en présence de Philippe Varin, auteur du rapport sur « La sécurisation de l'approvisionnement en matières premières

Les cookies assurent le bon fonctionnement des services de ce site. En utilisant ces derniers, vous acceptez l'utilisation des cookies.

Ok

organismes et a permis d'apporter une vision globale sur les enjeux associés aux métaux stratégiques.

Les enjeux de la filière

Spécialiste des investissements en métaux rares et associé chez CDMR, Vincent Donnen, a entamé la session de présentation en mettant en avant l'importance de la tenue de ces journées d'échanges afin de connaître et rencontrer les acteurs et de prendre conscience des enjeux de la filière. Les différentes catégories de métaux mineurs, stratégiques et critiques ont été définies en se référant au cadre économique/financier, géopolitique et commercial.

Les matières premières de la transition énergétique

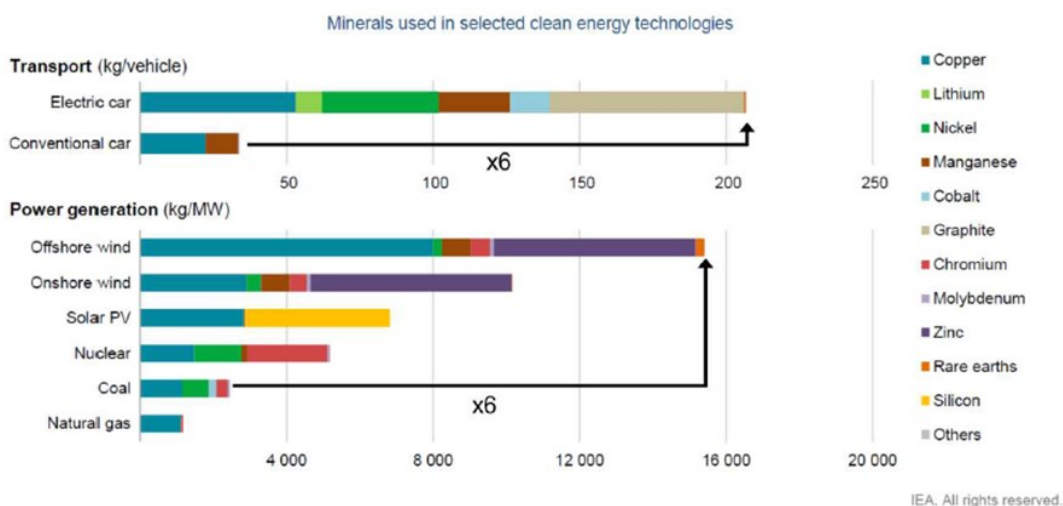
Christophe

Poinssot, le directeur général délégué et

Directeur

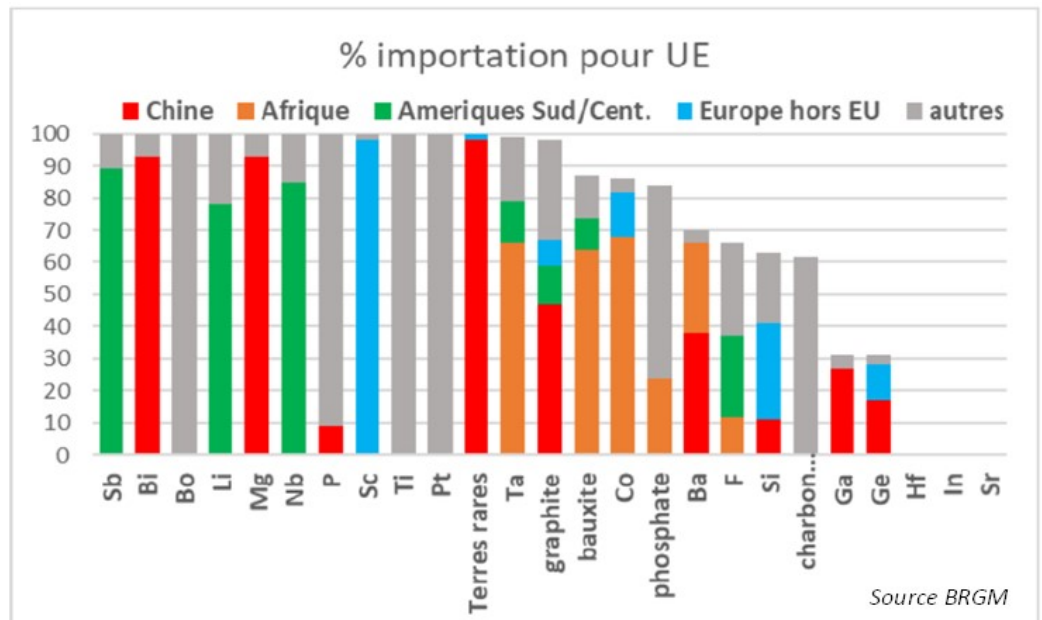
scientifique au BRGM, a présenté les enjeux des matières associées à la transition

énergétique et à la décarbonation en indiquant que les nouvelles technologies en développement sont très gourmandes en ressources minérales et reposent sur des matériaux de plus en plus complexes avec une exigence accrue en termes de pureté. Une vision d'ensemble a été dressée sur la criticité des éléments nécessaires à cette transition énergétique et à l'indispensable transition numérique en appuyant sur sa forte consommation d'énergie.



Il a souligné la forte dépendance à l'importation et la perte de la souveraineté minérale de la France et de l'Europe avec la stratégie de délocalisation des activités extractives et de premières transformations vers les pays à bas coût et peu regardant sur l'impact environnemental. Les chaînes d'approvisionnement mondiales, développées et complexifiées depuis 30 ans, restent fortement vulnérables et dépendantes des circonstances (Covid, tensions géopolitiques, guerres, ...).

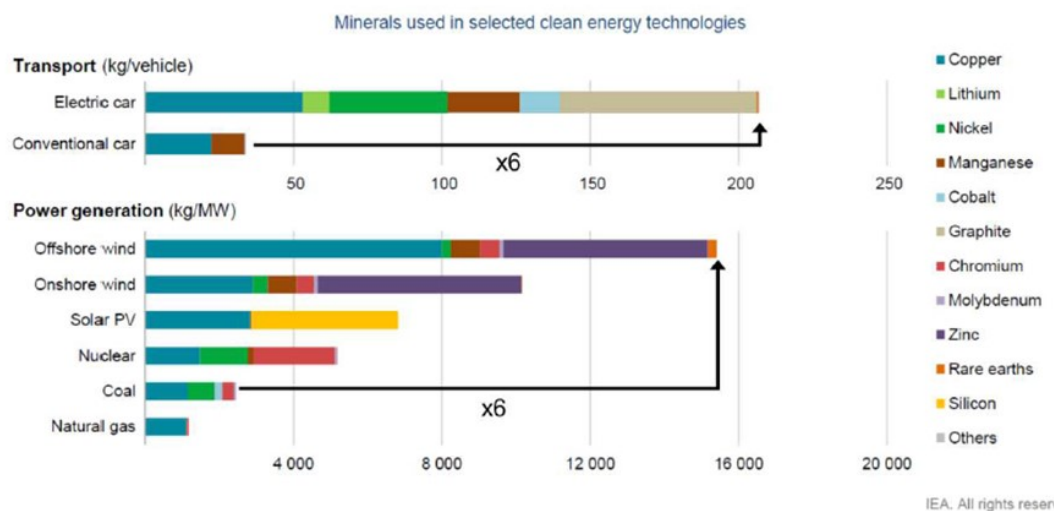
prendre conscience de la criticité de la situation actuelle et de l'importance de repenser et d'agir afin d'en reprendre le contrôle. L'accès aux matières premières est davantage qu'un enjeu économique et devient un enjeu géopolitique. La sécurisation des



matières premières stratégiques sera indispensable pour le maintien de la souveraineté face à l'évolution du besoin liée à la course technologique pour répondre aux défis de demain ; décarbonation, production d'énergie ou transition vers le numérique, ...

Les besoins en matériaux par application

Alexandre Nominé, Enseignant à Mines Nancy et Chercheur à l'Institut Jean Lamour, a fait un focus sur les besoins en matériaux stratégiques

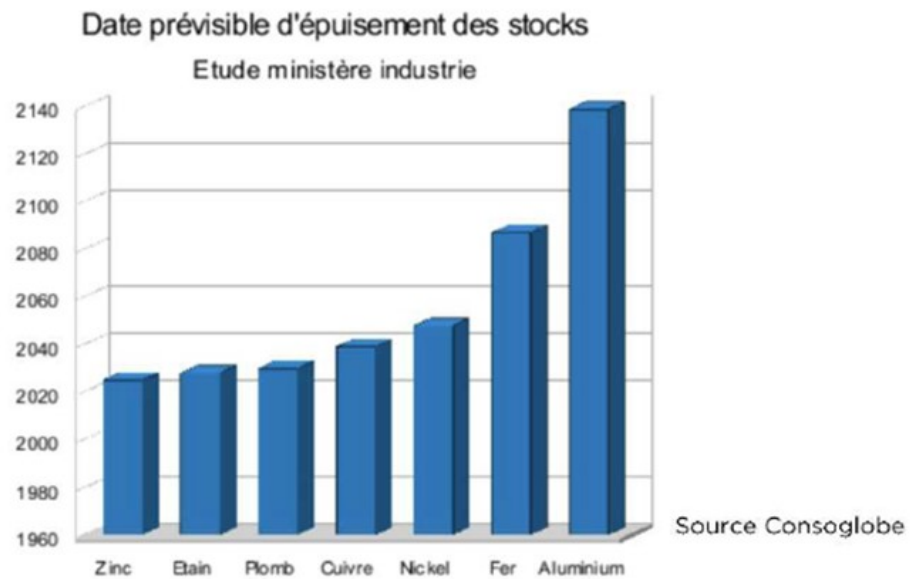


nécessaires dans les nouvelles technologies des grandes transitions : Energie éolienne et hydroélectrique, énergie solaire, batteries, smartphone, voiture électrique, voiture à hydrogène, production d'hydrogène en citant pour chaque application la physique, les propriétés recherchées et les catégories de matériaux susceptibles de répondre aux exigences requises. Il a ainsi souligné les défis pour l'ingénierie des matériaux pour que chaque élément de l'ensemble puisse être pertinent dans son fonctionnement pour une efficacité optimale et également l'importance

Les enjeux géologiques et miniers des matériaux stratégiques

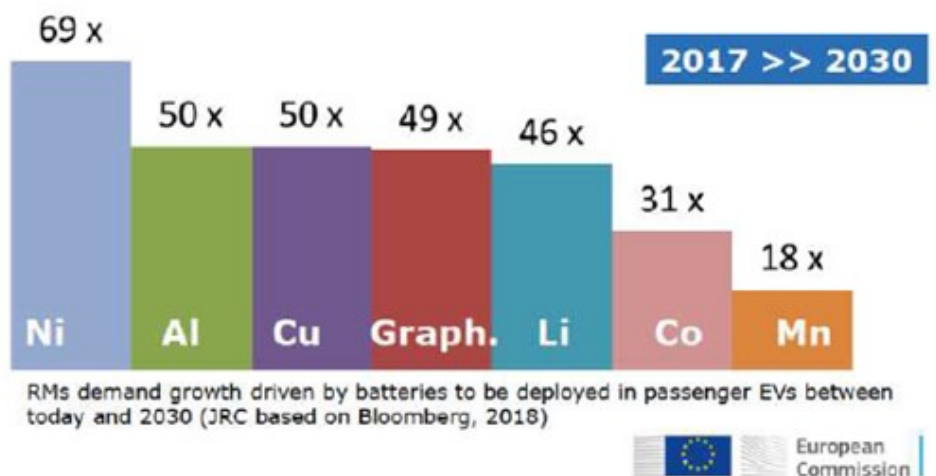
Michel Cathelineau, directeur de recherche au CNRS, a abordé les enjeux géologiques et miniers. L'accès à la ressource géologique peut être confronté à des risques géographiques/géologiques avec des restrictions à l'exploitation et des difficultés locales liées aux implications environnementales sur l'écosystème et la santé

humaine mais également géopolitique (instabilité, situation de monopole, difficultés d'investissement...). Tous ces facteurs placent les pays consommateurs en position de grande vulnérabilité. Les ressources et les réserves dépendent principalement de l'économie mondiale. A cela s'ajoute le questionnement sur l'épuisement des ressources avec la diminution des teneurs en minerai notamment pour les métaux de base, l'approfondissement des mines, la limite physique de pompage des éléments et enfin la rareté de nouvelles découvertes de gisement majeurs. En contrepartie, les technologies d'extraction minière à haut volume ont évolué pour pallier les limites d'approvisionnement et rendre plus économique l'exploitation. Plusieurs gisements, potentiellement exploitables, ne le sont pas car ils ne sont pas rentables sans oublier la longue durée nécessaire de l'exploration à la production (jusqu'à 15 ans).



La consommation future est difficile à estimer puisqu'elle dépend de l'évolution des technologies, du rythme de leur développement, de l'évolution des taux de recyclage et des taux relatifs de ressources primaire/secondaire. Néanmoins, une prévision du besoin est dressée sur

Cas des batteries



Plusieurs axes d'innovation sont cités comme l'utilisation des outils de IA (Intelligence Artificielle) dans la logistique minière ou pour l'adaptabilité rapide des process, l'utilisation des principes de l'économie circulaire dans l'exploitation des gisements, l'exploitation des nouveaux minerais (solides, liquides) et de nouveaux process par l'hydrométallurgie et finalement la covalorisation et la synergie avec d'autres activités. Il a été rappelé également qu'il est important de s'inspirer des nations « en avance » en R&D dans ce domaine comme l'Australie et l'Allemagne qui mettent en avant une forte connexion entre les centres de recherches et les industriels. L'amélioration de la planification minière pour une meilleure intégration dans le territoire local et un meilleur équilibre entre les logiques de profit et la gouvernance sont des facteurs clés de l'évolution de ce domaine.

Analyse géopolitique des métaux stratégiques

Une analyse géopolitique des métaux stratégiques a été présentée par Marc-Antoine Mazzega, Directeur du Centre Énergie et Climat à l'IFRI (Institut français des relations internationales). La situation actuelle a été dressée avec les incertitudes qui planent sur le monde de demain et la vulnérabilité actuelle à laquelle nous sommes exposés. Une préoccupation actuelle liée à la guerre a été soulignée à cause du rôle de l'Ukraine et de la Russie qui occupent une position forte en termes d'approvisionnement des matières premières. La Russie approvisionne ainsi 35% du besoin mondial en palladium, 10% du besoin mondial en platine, 6% en aluminium (dont 50% exporté en EU et US), 10% en nickel, 4% d'acier brut et 13% de titane avec 40 000 tonnes de titane spongieux.

Une nouvelle ère géopolitique s'impose et la valeur se déplace vers le produit semi-fini. Il est donc important de maîtriser toute la chaîne de production. La Chine prend clairement une avance dans ce sens puisqu'elle occupe une place importante, non seulement dans l'exploitation et l'extraction des matières premières mais également dans les process d'affinage et de transformation.

Des tensions importantes sur certains éléments comme le cobalt, le cuivre et les PGM (Platinum Group Metals) sont attendues à l'horizon 2030 en

Metals criticality levels are overall high yet rare earths are the most critical, while lithium is relatively the least



Les cookies assurent le bon fonctionnement des services de ce site. En utilisant ces derniers, vous acceptez l'utilisation des cookies.

Ok

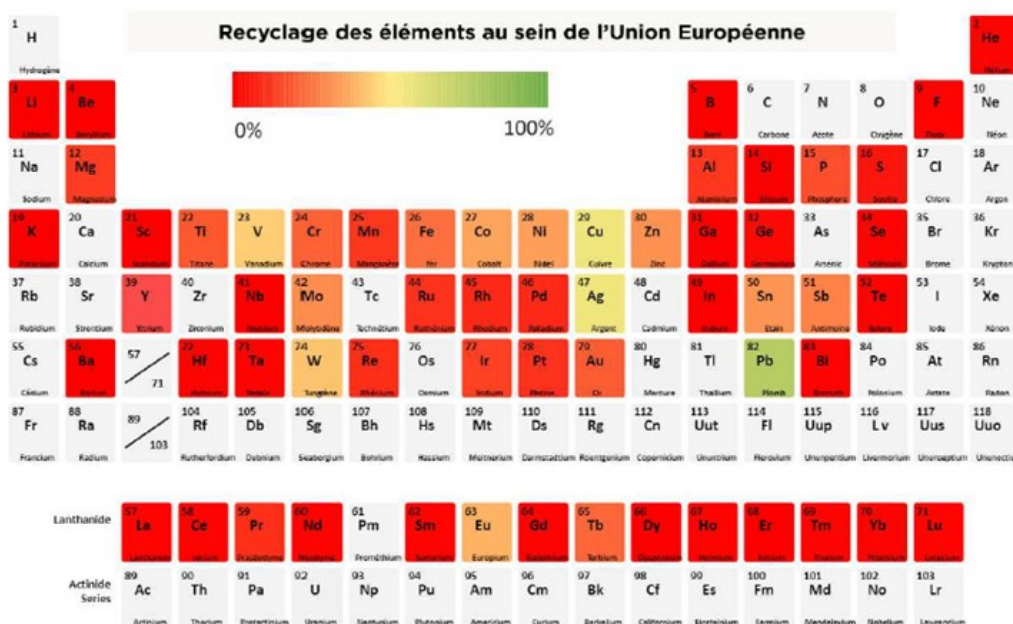
sur les niveaux de production actuels et les réserves disponibles. Cette situation peut s'étendre au nickel et aux terres rares prenant en compte la situation géopolitique actuelle. Les enjeux environnementaux avec en particulier la criticité liée à l'eau sont également des facteurs inquiétants. Les ressources en eau commencent à être critiques dans les grands pays extracteurs de métaux, ce qui peut être un facteur limitant dans la production minière.

Les enjeux sociaux et environnementaux des matériaux stratégiques

Les enjeux sociaux et environnementaux des projets miniers dans les territoires ont été présentés conjointement par Yann Gunzburger, Professeur à Mines Nancy laboratoire Georessources et Brice Laurent, Chercheur au Centre de sociologie de l'innovation de MINES ParisTech. Les projets miniers sont souvent sources de tension et de refus de la part des citoyens avec un antagonisme d'intérêt entre les bénéfices de l'exploitation des sols et les craintes face à une nouvelle activité engendrant des impacts environnementaux. Les préoccupations des porteurs de projets sont fondées et majeures à cause des coûts, des retards suite aux conflits et le risques d'échec en conséquence. L'importance de sensibiliser les populations aux enjeux de ces projets miniers tout en ayant une approche adaptée a été soulignée dans le respect de la réglementation et la prise en compte des conséquences sur l'environnement.

Le recyclage des matériaux stratégiques

Une présentation intitulée « L'indispensable production secondaire : le recyclage » a été assurée par le Pôle de compétitivité Team2. Le recyclage ne peut pas être considéré comme « la solution » mais uniquement comme une partie de la solution et ne pourra pas compenser l'augmentation de la demande. Le taux de recyclage des éléments au sein de



Source : Commission Européenne 2018

Le taux de recyclage des éléments au sein de

évoquées, les voies de recyclage sont pour certains encore inconnus, ou connus mais les procédés sont économiquement non viables avec les difficultés liées à l'aspect dispersif dans les pièces ou équipements.

Les flux peuvent être également variables avec l'évolution des technologies. L'échec du groupe Solvay a été donné en exemple. Ce groupe a lancé en effet une activité de recyclage des terres rares contenues dans les ampoules basse consommation via un projet d'industrialisation d'un procédé innovant. Le contexte a été favorable en 2011 mais le procédé a perdu sa compétitivité quatre ans après avec l'évolution des prix des terres rares conjuguée à une diminution des gisements (au profit des ampoules LED). Ceci met en évidence la difficulté liée au manque de visibilité des flux à long termes du fait des évolutions technologiques.

Un focus a été fait sur la boucle d'économie circulaire du zinc développé en Hauts de France avec des acteurs localisés sur ce même territoire faisant adhérer des industriels de la filière automobile, centres de collecte et de tri, aciéries électriques et industries métallurgiques et chimiques générant des déchets zincifères, centre de valorisation des déchets avec production d'un concentré de zinc, centre de lavage, et enfin site de production de zinc raffiné et de valorisation des sous-produits. Des chiffres clés de succès ont été présentés avec 60% du zinc recyclable recyclé, une baisse de 75% d'énergie nécessaire pour la production du zinc secondaire issu de recyclage et une émission de CO₂ très faible pour le zinc secondaire (22 fois moins).

La filière du recyclage nécessite un effort d'attractivité et de formation, un soutien financier aux projets innovants et une boucle solide entre tous les acteurs. Une considération et une structuration est à bâtir à toutes les étapes de la boucle d'économie circulaire à savoir anticiper l'évolution des technologies, se mobiliser pour capter les gisements et faire évoluer les connaissances et la maîtrise des procédés en fonction de la nature des produits.

La volatilité du prix des matières premières

Yves Jégourel, Co-directeur du cercle CycloPe a souligné la difficulté amenée par la volatilité des prix des matières premières. Le déséquilibre entre l'offre et la demande sur les métaux critiques légitimise les stratégies de contractualisation à long terme et l'intégration verticale de la filière de l'aval à l'amont. Le duo Vincent Donnen et Christophe Poinsot ont conclu la session de présentation. Le recyclage est une opportunité en termes de relocalisation, de maîtrise industrielle, d'économie de la ressource et de souveraineté mais nécessite une industrie de transformation nationale pour utiliser les matières recyclées dont l'usage doit être favorisé. Une des difficultés du

Les cookies assurent le bon fonctionnement des services de ce site. En utilisant ces derniers, vous acceptez l'utilisation des cookies.

Ok

Le sous-sol est encore riche en ressources minérales mais leur exploitation représente un défi énergétique, environnemental, politique et sociétal. Il a été souligné, figure à l'appui, que la France représente un potentiel minier important.

Un programme de prospection aéroportée de ressources minérales a été redémarré en France pour une durée de 3 ans financé par MTE (Ministère de la Transition Ecologique) pour un budget de 5 M€.

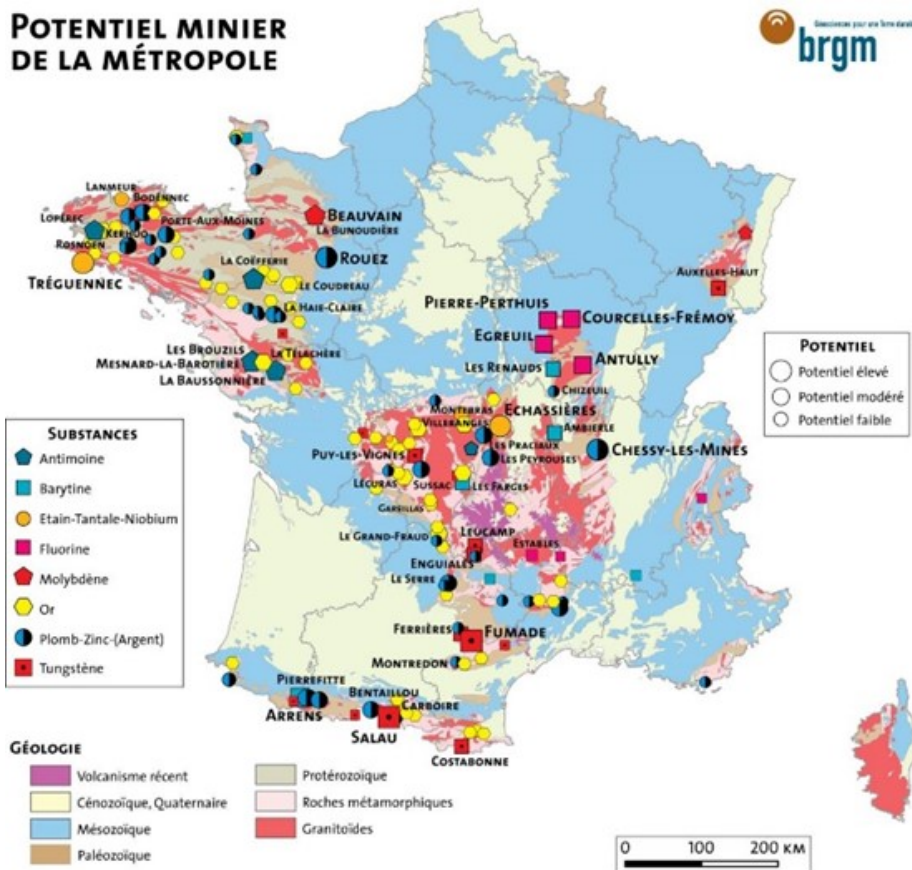
La phase d'exploration est une phase longue et coûteuse d'environ 17 ans. Ils ont souligné la nécessité d'évaluer et de réduire l'impact environnemental qui est spécifique à chaque minerai (CO₂, eau, pollution, ...) mais également la nécessité d'associer les populations locales aux prises de décision afin d'éviter les blocages et trouver un compromis entre l'intérêt collectif et les intérêts locaux.

Les chaînes de valeur devenues mondiales et fortement imbriquées sont à l'origine de la complexité de l'exercice. La mise en place d'un observatoire français des ressources minérales pour les filières industrielles (OFREMI) adossé au BRGM et copiloté avec le CSF M&M (Comité Stratégique de Filière Mines et Métallurgie) a été décidé avec l'objectif de disposer d'un outil de veille stratégique et économique permettant de suivre l'évolution des chaînes de valeurs, réaliser une analyse de criticité et de résilience et de monitoring des chaînes de valeurs et de suivi des cours. Le rôle de l'Etat pour soutenir la résilience des industriels est souligné et jugé comme indispensable.

La stratégie de la France

Philippe Varin, auteur du rapport sur la sécurisation de l'approvisionnement de l'industrie en matières premières minérales et ancien Président de France Industrie était également présent à

POTENTIEL MINIER DE LA MÉTROPOLE



la consolidation et le développement de dynamiques des écosystèmes locaux sur des axes prioritaires (raffinage, composants de batteries, recyclage).

CLASSÉ SOUS : À la une, Tendances

TAGS : matériaux stratégiques, mines, recyclage des métaux

Plus anciens

By Wafa Elmay™



La science des matériaux est une source inépuisable d'innovation. Développer des matériaux (Titane, Inconel, ...) pour répondre aux exigences fonctionnelles.

Qui suis-je ?

Contactez-moi

Du même auteur



Les alliages de titane pour le médical

21 mars 2022 - 28 commentaires



FormNext 2021, évolutions en fabrication additive

29 novembre 2021 - 0 commentaire

Les cookies assurent le bon fonctionnement des services de ce site. En utilisant ces derniers, vous acceptez l'utilisation des cookies.

Ok



La couche d'alpha case des alliages de titane

16 mars 2020 - 7 commentaires



Le parachèvement en fabrication additive

6 janvier 2020 - 4 commentaires



Congrès mondial du titane à Nantes

22 juillet 2019 - 2 commentaires



Les phénomènes de réoxydation des bains d'acier liquide

25 mars 2019 - 4 commentaires



Les technologies d'élaboration de l'acier liquide

28 janvier 2019 - 1 commentaire

Formations

Découvrez toutes nos formations [ici](#)



formation
Métallurgie et transformation des métaux

Les cookies assurent le bon fonctionnement des services de ce site. En utilisant ces derniers, vous acceptez l'utilisation des cookies.

Ok