SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Perspectives et défis pour les importations européennes de terres rares en provenance de Russie: études de cas d'Allemagne, de France et d'Italie

Kohnert, Dirk

Preprint / Preprint
Arbeitspapier / working paper

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Kohnert, D. (2024). *Perspectives et défis pour les importations européennes de terres rares en provenance de Russie: études de cas d'Allemagne, de France et d'Italie.* Hamburg. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-91725-3

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-SA Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Weitergebe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de

Terms of use:
This document is made available under a CC BY-NC-SA Licence (Attribution-NonCommercial-ShareAlike). For more Information see:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0

gesis
Leibniz-Institut
für Sozialwissenschaften

Mitglied der
Leibniz-Gemeinschaft

Perspectives et défis pour les importations européennes de terres rares en provenance de Russie : études de cas d'Allemagne, de France et d'Italie

Dirk Kohnert [1]

La mondialisation et l'autocratie sont liées

Source: © Satoshi Kambayashi, The Economist, 19 Mars 2022

Résumé : L'Union européenne (UE) se trouve confrontée à un besoin critique de terres rares, en particulier de produits raffinés essentiels à la production de voitures électriques, de turbines et d'autres applications technologiques. Cependant, le processus de raffinage est non seulement énergivore, mais pose également des risques environnementaux importants. Par conséquent, les communautés locales, comme en témoignent les exemples en Espagne et au Portugal, s'opposent avec véhémence à de telles opérations dans leur voisinage, préconisant une politique du « chacun pour soi ». L'UE dépend actuellement fortement de la Chine, qui contrôle la majorité de la transformation mondiale, avec 90 % de toutes les terres rares et 60 % du lithium. En réponse à ces défis, l'UE a franchi une étape cruciale en novembre 2023 en concluant un accord préliminaire sur la loi européenne sur les matières premières critiques (CRMA). Cette initiative législative vise à améliorer et à diversifier l'approvisionnement de l'UE en matières premières critiques (CRM), à favoriser l'économie circulaire, à renforcer l'autonomie stratégique de l'Europe et à explorer des alternatives pour atténuer la dépendance. Les récentes crises transnationales, notamment les perturbations des chaînes d'approvisionnement lors de la pandémie de COVID-19 et l'invasion de l'Ukraine par la Russie, soulignent l'impératif de garantir des chaînes d'approvisionnement sécurisées dans tous les secteurs économiques. Ces crises soulignent également l'influence considérable exercée par les principales économies émergentes, notamment les pays BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud), qui dominent les principales chaînes d'approvisionnement mondiales, notamment celles des matières premières critiques (CRM). La Russie joue un rôle central en tant que l'un des plus grands fournisseurs mondiaux de palladium (40 % de l'offre mondiale), le deuxième fournisseur de platine (13 %) et de nickel (12 %) et un contributeur substantiel d'aluminium et de cuivre. En outre, la Russie possède le potentiel de devenir un acteur majeur sur le marché des terres rares grâce à ses vastes réserves. Le pays représente également une part considérable des acquisitions de l'UE, notamment le palladium (41 %), le platine (16 %), le cobalt (5 %) et le lithium (4 %). La Russie est notamment la principale source de l'UE pour la transformation des métaux du groupe du platine (iridium, platine, rhodium, ruthénium ; 40 %), l'extraction de la roche phosphatée (20 %), la transformation du lithium (4 %) et la transformation du scandium (1 %). Pour parvenir à une plus grande indépendance en matière de fourniture externe de CRM, l'UE doit réaliser des investissements importants dans ses installations d'extraction et de transformation. Cependant, l'exploitation minière ne représente que la phase initiale ; les étapes suivantes impliquent la séparation des éléments de terres rares (REE) des oxydes, le raffinage et le forgeage d'alliages, un processus complexe, hautement spécialisé et en plusieurs étapes. À cet égard, les nouveaux arrivants comme l'Europe sont à la traîne, la Chine ayant consolidé sa position dominante à chaque étape grâce à une stratégie industrielle concertée à long terme soutenue par des subventions publiques.

Mots clés : terres rare, transition énergétique, changement climatique, pollution, marchés émergents, autonomie stratégique, Russie, UE, BRICS, Allemagne, France, Italie, USA, Chine, Minerals Security Partnership, Critical Raw Materials Act, politique industrielle

JEL-Code: D24, D43, D52, E23, F13, F18, F23, F51, F63, F64, L13, L61, L63, L72, N14, N54, Q33, Q53, Z13

[1] Dirk Kohnert, expert associé, GIGA-Institute for African Affairs, Hamburg. *Projet*: 27 Janvier 2024

1. Introduction

L'Union européenne (UE) a désespérément besoin de terres rares (REE), composants essentiels de diverses industries de haute technologie, en particulier de produits raffinés nécessaires à la fabrication de voitures électriques, de turbines, etc. La Russie, possédant d'importants gisements de terres rares, apparaît comme un fournisseur de l'UE, malgré les sanctions imposées en raison de la guerre russo-ukrainienne. Cependant, le raffinage est très gourmand en énergie et extrêmement nocif pour l'environnement. En conséquence, les communautés locales de l'UE n'en veulent pas dans leur cour. Ils préfèrent une politique du chacun pour soi (La Rédaction; 2023; Kohnert, 2024).

À mesure que le secteur des minéraux critiques se développait, des protestations autochtones et environnementales ont éclaté dans les principaux pays exportateurs comme le Chili et l'Argentine, ainsi que dans de nouveaux sites en Espagne, au Portugal, en Serbie et aux États-Unis. Leurs efforts reflétaient une souffrance partagée. Ils ont coordonné des campagnes de sensibilisation à travers des réseaux transnationaux, ont dénoncé les impacts sur l'eau, les écosystèmes et les moyens de subsistance, et ont appelé à l'application du consentement de la communauté (Riofrancos, 2023).

Caricature 1: *Wallonie : Retour aux affaires*
Terres rares? Pas dans mon jardin !!

Source: © La Rédaction (2023)

Il existe un double défi : une croissance rapide de la demande et une concentration du marché. L'investissement dans les matières premières critiques (MRC) pourrait être lié à l'alignement politique, comme cela serait le cas avec l'initiative chinoise « la Ceinture et la Route », qui investit massivement dans les pays Afrique subsaharienne (ASS) riches en ressources (Le Mouel & Poitiers, 2023; Kohnert, 2024). Une telle conditionnalité pourrait renforcer le pouvoir de monopsone, accentuer la concentration et ainsi rendre les marchés REEs moins résilients. Mais le défi de l'investissement présente également une opportunité. De nouvelles capacités pourraient réduire la concentration et contribuer à diversifier les marchés. En bref, les marchés des REEs sont très dynamiques et susceptibles d'évoluer prochainement (Le Mouel & Poitiers, 2023).

L'UE dépend actuellement de la Chine, qui domine la transformation mondiale, comme 90 % de toutes les terres rares et 60 % du lithium. Par exemple, environ 90 % des panneaux et plaquettes solaires proviennent de Chine (Blenkinsop & Evans, 2023). En novembre 2023, l'UE est parvenue à un accord préliminaire sur la loi européenne sur les matières premières critiques (CRMA). Il vise à accroître et à diversifier l'approvisionnement de l'UE en matières premières critiques (CRM), à renforcer l'économie circulaire et à développer des substituts. Les nouvelles règles renforceront également l'autonomie stratégique de l'Europe (Conseil

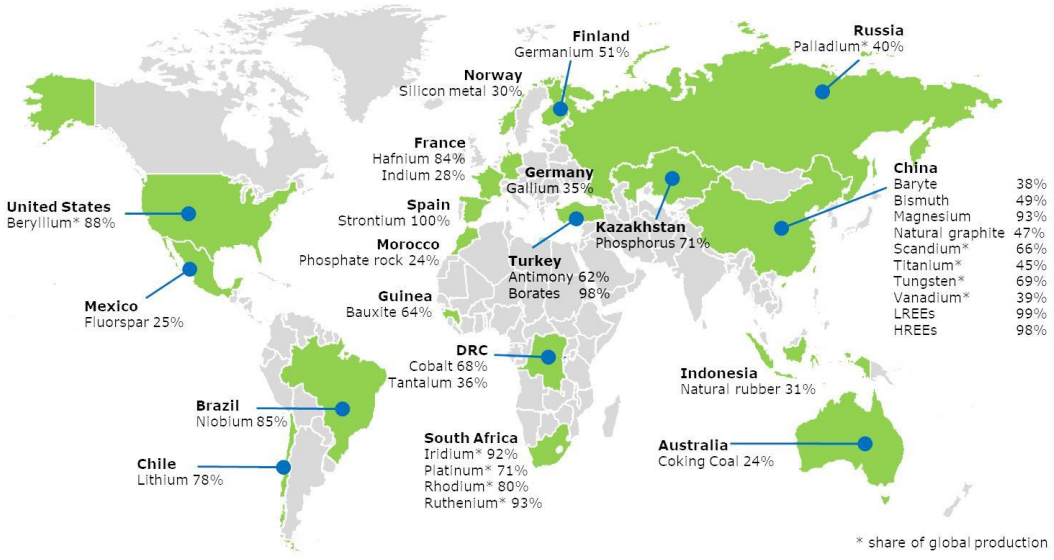
européen, 2023). Le CRMA fixe des objectifs pour les 17 matières premières stratégiques, y compris les métaux de base que sont l'aluminium, le cuivre et le nickel, ainsi que le lithium, matériau clé pour les batteries, et les éléments de terres rares utilisés dans les aimants permanents des éoliennes ou des véhicules électriques. L'UE devrait extraire au moins 10 % de ses besoins annuels d'ici 2030, en recycler 25 % et en traiter 40 %. Pas plus de 65 % des besoins annuels de l'UE ne devraient provenir d'un seul pays tiers (Blenkinsop & Evans, 2023) pour éviter d'être à la merci de ceux qui pourraient utiliser les minerais comme armes, comme la Russie l'a fait avec les hydrocarbures (Hoyer, 2023).

Mais l'exploitation minière n'est que la première étape. Les éléments des terres rares (REE) doivent être séparés des oxydes, raffinés et forgés en alliages au cours d'un processus complexe et hautement spécialisé en plusieurs étapes avant de pouvoir être transformés en aimants permanents. Ici aussi, les nouveaux arrivants comme l'Europe ont beaucoup de retard à rattraper. La Chine a établi une position dominante à chaque étape du processus grâce à une stratégie industrielle concertée à long terme soutenue par des subventions d'État (Johnston et al, 2023).

En outre, les récentes crises transnationales, telles que la perturbation des chaînes d'approvisionnement pendant la pandémie de COVID-19 et l'invasion de l'Ukraine par la Russie, ont amplifié l'importance de chaînes d'approvisionnement sécurisées dans tous les secteurs économiques. Ils soulignent également l'influence considérable des plus grandes économies émergentes du monde, en particulier des pays BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud), qui dominent de nombreuses chaînes d'approvisionnement mondiales clés, notamment celles des matières premières critiques (CRM) (Hoyer, 2023).

Le 1er février 2023, l'UE a proposé le Net Zero Industry Act (NZIA) parallèlement au CRMA en réponse à l'Inflation Reduction Act américain, un projet de loi de subventions vertes de 369 milliards de dollars qui, craignait l'UE, n'encouragerait pas les entreprises à s'installer en Amérique du Nord. La NZIA fixe comme objectif aux fabricants européens de produire 40 % de la demande annuelle de l'UE en produits de technologies propres tels que les systèmes d'énergie solaire et éolienne, le stockage de batteries et les piles à combustible d'ici 2030 (Blenkinsop & Evans, 2023).

Graph 1: *principaux pays fournisseurs de CRM vers l'UE*



Source: Rapport de la CE sur l'évaluation de la criticité 2020 (Commission européenne, 2020)

La Russie est l'un des plus grands fournisseurs mondiaux de palladium (40 % de l'offre mondiale), le deuxième fournisseur de platine (13 %) et de nickel (12 %) et un important fournisseur d'aluminium et de cuivre, entre autres. En outre, le pays a le potentiel de devenir à l'avenir un acteur majeur sur le marché des terres rares grâce à ses vastes réserves (mais encore largement inexploitées) de terres rares (Rizos & Righetti, 2022).

La Russie représente également une part importante des achats de l'UE en aluminium (17 %) et en nickel (17 %), dont elle est la plus grande fournisseuse de l'UE, ainsi qu'en molybdène (9 %) et en cuivre (7 %). La Russie représente également une part importante des achats de l'UE de plusieurs REE, notamment le palladium (41 %), le platine (16 %), le cobalt (5 %) et le lithium (4 %) (Rizos & Righetti, 2022). C'est la principale source de l'UE de transformation des métaux du groupe du platine (iridium, platine, rhodium, ruthénium ; 40 %), extraction de roche phosphatée (20 %), transformation du lithium (4 %), transformation du scandium (1 %) (Commission européenne, 2020). L'UE a néanmoins des décisions difficiles à prendre concernant les projets miniers en Europe, et elle doit également investir davantage dans ses propres raffineries et usines de transformation pour jeter les bases d'une économie circulaire carbonneutre (Hoyer, 2023).

Actuellement, pratiquement, aucun élément de terres rares n'est extrait en Europe, bien que d'importants gisements aient été découverts dans le plus grand gisement de terres rares d'Europe, dans la mine de Kiruna en Suède. Cependant, le chemin est long jusqu'à une mine. Une fois découvert, il faut au moins 10 à 15 ans avant que l'exploitation minière puisse commencer et que les matières premières puissent être livrées sur le marché (LKAB, 2023).

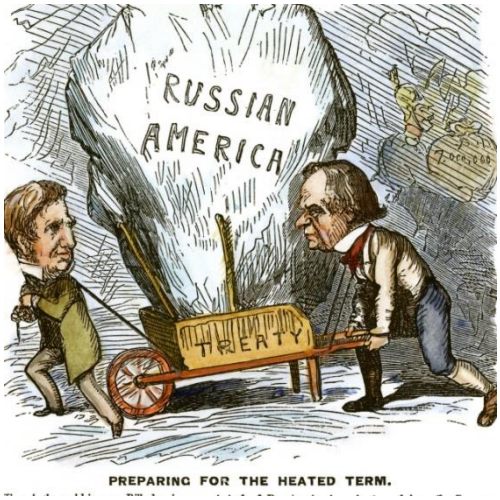
Les efforts de l'UE pour rompre les liens économiques avec la Russie et la décision de la Russie d'interdire les exportations de matières premières pourraient exercer une pression supplémentaire sur les chaînes d'approvisionnement en matières premières qui se remettent encore de la crise du Covid-19. Les répercussions financières de l'invasion russe de l'Ukraine commencent également à se faire sentir. Par exemple, le prix du nickel, matériau clé pour les batteries lithium-ion, a augmenté de 26 % depuis le début de l'invasion russe (Rizos & Righetti, 2022).

Les efforts de recyclage ne pourront répondre qu'en partie à la demande croissante de matériaux issus de technologies bas carbone. En outre, l'UE devra chercher des moyens de diversifier ses approvisionnements alors qu'elle rompt ses liens économiques avec la Russie. D'autres options devront être envisagées, notamment l'approvisionnement à partir de ses propres réserves minières, la recherche d'améliorations de l'efficacité des matériaux et la promotion d'options de substitution de matériaux lorsque cela est possible. Le développement de partenariats stratégiques et de projets conjoints avec des pays riches en ressources, tels que les États d'Afrique subsaharienne (ASS) (Kohnert, 2024) et le partenariat d'avant-guerre avec l'Ukraine, peuvent également contribuer à garantir l'accès aux minéraux non-énergétiques (Rizos & Righetti, 2022).

Au milieu des tensions géopolitiques croissantes dans l'Arctique, le Groenland a également attiré l'attention de plusieurs puissances mondiales, en partie à cause de ses gisements de terres rares. Outre l'État voisin de la Russie, les États-Unis ont également manifesté leur intérêt. En 2019, le président Trump a par exemple insisté sur le fait qu'il n'avait pas plaisanté lorsqu'il avait demandé à ses conseillers d'examiner la possibilité d'acheter le Groenland, car stratégiquement, cela serait intéressant. Trump considérait apparemment son offre comme une grande opération immobilière. Déjà, auparavant, les tentatives du Groenland de faire des affaires avec la Chine se sont heurtées à des problèmes avec le Danemark, qui conserve le contrôle de la défense et de la politique étrangère du Groenland (Philip, 2019). Outre la

Russie, les États-Unis, l'UE et la Chine ont tous manifesté leur intérêt pour les ressources du Groenland, mais cette lutte acharnée est au point mort depuis que les partis anti-mines ont remporté les élections de 2021 au Groenland. La loi européenne sur les matières premières critiques pourrait répondre à certaines des préoccupations qui ont maintenu les projets dans l'incertitude, mais la reprise de l'exploitation minière sur l'île ne serait pas une panacée pour la quête de l'UE visant à réduire sa dépendance aux terres rares (Marabini San Martín, 2023).

Caricature 2: *Les rivaux s'alignent dans la bataille pour le Groenland*



Source: © The Times, 20 août 2019; Philip, 2019

Ci-après, les perspectives et les défis associés aux importations de terres rares de l'UE en provenance de Russie seront analysés, en tenant compte des facteurs géopolitiques, économiques et environnementaux, en prenant l'exemple des trois principaux États membres de l'UE : la France, l'Allemagne et l'Italie.

2. Études de cas : perspectives et défis pour l'exploitation minière et les importations de terres rares en provenance de Russie dans trois grands pays de l'UE

Caricature 3: *La nouvelle législation européenne sur les matières premières devrait nous inquiéter*

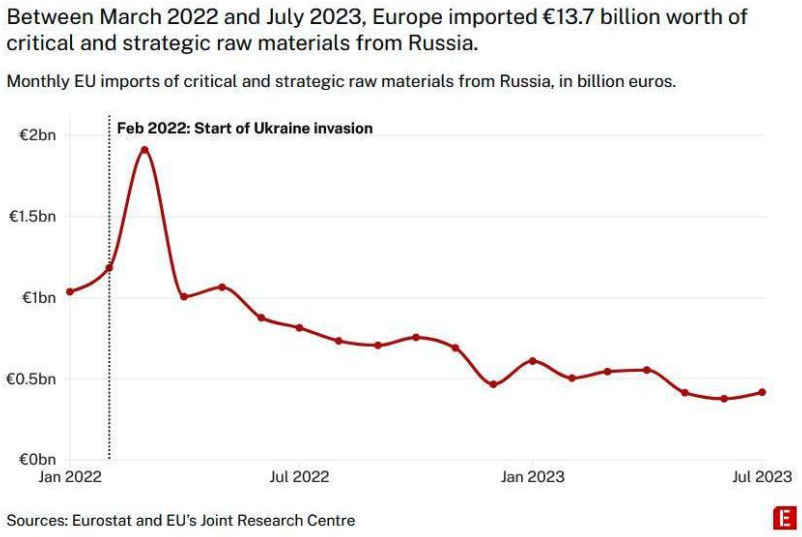
3.

Source: © Contribution externe, 2023

Au moins, la pandémie de Covid-19 et la guerre d'agression russe en Ukraine ont montré que l'UE et ses États membres ont bien fait d'accroître leur autonomie stratégique par rapport aux sources extérieures. Garantir l'accès aux minéraux énergétiques non-renouvelables nécessaires à la construction d'un nouvel écosystème industriel est également important pour lutter contre le changement climatique et atteindre les objectifs de décarbonation du Green Deal européen (Rizos & Righetti, 2022). La demande croissante pour ces matériaux a créé une arène de concurrence géopolitique.

Mais jusqu'à présent, l'UE n'a pas réussi à respecter ses propres objectifs, règles et engagements internationaux. Les importations européennes continuent non seulement à financer l'économie de guerre de la Russie, mais profitent également aux oligarques et aux entreprises d'État soutenus par le Kremlin. Même si l'UE a ciblé certains actionnaires, les sociétés minières russes n'ont été confrontées à aucune restriction. La faille est d'autant plus flagrante que les États-Unis et le Royaume-Uni ont directement sanctionné plusieurs entreprises, isolant ainsi davantage l'UE dans son double standard (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023).

Graph 2: *Les matières premières critiques russes continuent de circuler librement vers l'UE*



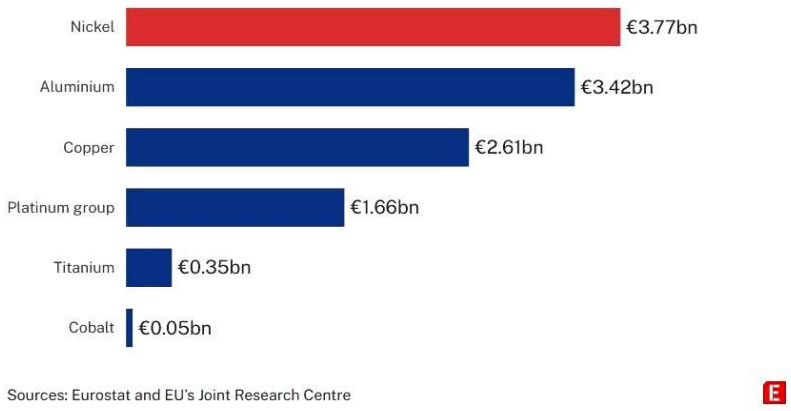
Source: Graphic: Marta Portocarrero ; Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023

Par exemple, Vsmpo-Avisma, le plus grand producteur mondial de titane, a vendu pour au moins 308 millions de dollars de titane à l'UE entre février 2022 et juillet 2023 par l'intermédiaire de ses filiales allemande et britannique. Il appartient en partie au conglomérat russe de défense nationale Rostec. Les deux sociétés ont le même président, Sergei Chemezov, un proche allié de Poutine. Tous deux étaient officiers du KGB en Allemagne de l'Est dans les années 1980. Chemezov et Rostec font tous deux l'objet de sanctions de l'UE et ont contribué à fournir des chars et des armes à l'armée russe (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023). L'un des plus gros clients européens de Vsmpo-Avisma est Airbus, incorporé en 2000 dans la Société européenne de défense aéronautique et spatiale (EADS), propriété conjointe des gouvernements français, allemand et espagnol. Entre le début de la guerre entre la Russie et l'Ukraine et mars 2023, Airbus a importé de Russie pour au moins 22,8 millions de dollars de titane, soit une multiplication par quatre en valeur et en tonnes par rapport aux 13 mois précédents (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023).

Toujours entre le début de la guerre et juillet 2023, l' enterprise russe Norilsk Nickel (Nornickel), leader mondial du palladium et du nickel de haute qualité, a exporté pour 7,6 milliards de dollars de nickel et de cuivre vers l'UE via ses filiales finlandaises et suisses. Elle a également envoyé plus de 3 milliards de dollars de palladium, de platine et de rhodium via l'aéroport de Zurich. En 2022, près de 50 % des ventes de Nornickel ont été réalisées en Europe. Bruxelles n'a pas sanctionné le groupe ni son président et principal actionnaire, Vladimir Potanine, un oligarque et ancien vice-Premier ministre soumis aux sanctions américaines et britanniques. Enfin, le géant de l'aluminium Rusal utilise également les paradis fiscaux pour acheminer ses minerais vers l'Europe, où il possède la plus grande raffinerie d'alumine de l'UE à Aughinish, en Irlande, ainsi qu'une fonderie en Suède (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023). Parmi les autres acheteurs européens de métaux russes depuis le début de la guerre entre la Russie et l'Ukraine figurent l'allemand GGP Metal Powder (now Stiga. le plus grand fabricant de poudres de cuivre électrolytiques avec une part de marché mondiale de plus de 50 %; 66 millions de dollars pour le cuivre), le fabricant d'armes français Safran (25 millions de dollars pour le titane) et le grec ElvalHalcor (13 millions de dollars pour l'aluminium) (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023).

En bref, étant donné que les sanctions de l'UE nécessitent l'unanimité entre tous les États membres, les intérêts économiques nationaux divergents édulcorent souvent les propositions. En conséquence, les entreprises européennes peuvent toujours investir de l'argent dans les mines russes pour extraire du nickel, du titane et d'autres métaux clés. En tant que telles, les sanctions de l'UE sont soigneusement conçues pour donner l'impression d'atteindre leurs objectifs tout en préservant les intérêts de l'UE. En août 2023, Rusal a déclaré que l'Europe représentait encore un tiers de ses revenus. Le principal actionnaire de Rusal est l'oligarque Oleg Deripaska, sanctionné par l'UE et ses partenaires occidentaux (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023).

Graph 3: *Le nickel, la matière première critique la plus importée de Russie depuis l'invasion de l'Ukraine* [2]



Source: Graphic: Marta Portocarrero; Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023

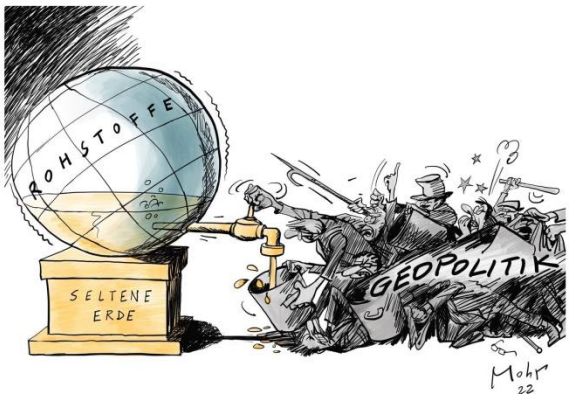
Afin d'atténuer au moins partiellement ces goulots d'étranglement d'approvisionnement, certains avantages potentiels pourraient être obtenus grâce à des approches de circularité et de recyclage des composants et utilisations dans les technologies vertes. Les estimations envisagées que la création d'installations de collecte et de recyclage dans l'UE pourrait aider à répondre à la demande future de l'UE et à réduire considérablement la dépendance aux

[2] Le European Policy Centre estime que jusqu'à 90 % de certains types de nickel utilisés en Europe proviennent de fournisseurs russes. – Importations de l'UE de certaines matières premières, mars 2022 à juillet 2023, en milliards d'euros.

importations, à condition qu'un cadre politique approprié soit établi (Rizos & Righetti, 2022). Cependant, le recyclage ne suffira pas à lui seul à répondre à la demande croissante de ces matériaux. D'autres options devront donc être envisagées, notamment le développement de partenariats stratégiques et de projets communs avec des pays riches en ressources autres que la Russie et la Chine. L'UE devra également s'approvisionner à partir de ses propres réserves minières, chercher à améliorer l'efficacité des matériaux et promouvoir des options de substitution de matériaux lorsque cela est possible (Rizos & Righetti, 2022). Cependant, il y a jusqu'à présent peu de volonté de changer de cap, comme le montre le fort déséquilibre des flux de REE à aimants permanents tout au long de la chaîne de valeur, l'Europe s'appuie largement sur l'importation de produits finis (aimants et applications) (Guyonnet, et al. (2015).

2.1 L'Allemagne : perspectives et défis pour l'exploitation minière des terres rares et les importations en provenance de Russie

Caricature 4: *ça devient serré*
Géopolitique, matières premières et terres rares



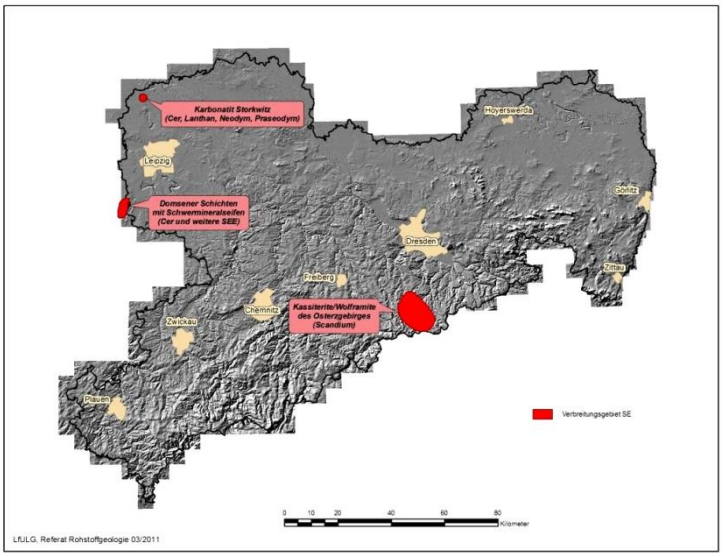
Source: © Burkhard Mohr, Generalanzeiger, 2022

Le seul gisement connu de terres rares en Europe centrale se trouve près de Storkwitz, dans le district de Saxe du Nord, en Allemagne (Faszination-Rohstoffe, 2018). Le gisement a été déclaré non rentable en 2017. Le corps de carbonatite situé sous le village a été découvert lors de la recherche de gisements d'uranium en RDA, mais n'a jamais été exploité. De nouveaux forages ont été réalisés en 2012 par Ceritech AG, mais les résultats ont été très décevants. Le calcul des ressources dit JORC a montré que le gisement Storkwitz contient environ 20 100 tonnes d'oxydes de terres rares et 4 000 tonnes de niobium. Cependant, la teneur en terres rares (0,48 % SEE2O3) est trop faible pour une exploitation économique et la transformation est trop coûteuse, même si les prix des matières premières restent élevés. En 2015, les droits d'exploration et d'exploitation minière ont été restitués à l'Autorité minière saxonne.

Des terres rares seraient également présentes dans les argiles bavaroises. Ces argiles, dites à adsorption d'ions sont principalement extraites en Chine pour l'extraction de terres rares. Dans le cadre d'un programme d'exploration des terres rares, les gisements d'argile de Bavière ont été étudiés pour leur potentiel en REEs. Cependant, l'enquête n'a révélé que des niveaux légèrement élevés par rapport à la composition de la croûte terrestre « normale ». Par conséquent, cette étude n'a fourni aucune preuve d'un enrichissement économiquement intéressant des gisements d'argile bavarois (Faszination-Rohstoffe, 2018). Il serait également souhaitable d'inclure les REEs dans les programmes de surveillance des sols pour étudier la

dynamique de mobilisation des REEs, y compris le suivi de la flore et de la faune, afin d'améliorer notre connaissance des REEs dans l'environnement et de détecter à un stade précoce les changements néfastes dans leurs concentrations. et prévenir les problèmes environnementaux (Mihajlovic & Rinklebe, 2018; Mihajlovic et al., 2019).

Graph 4: *Terres rares en Saxe*



Source: LfULG, 2011; Faszination-Rohstoffe, 2018

L'économie allemande dépend des importations pour plus de 90 % de son approvisionnement en matières premières. Une grande partie de ces importations de matières premières provient de quelques pays producteurs seulement. Les risques de livraison sont parfois extrêmement élevés, notamment pour les terres rares, le lithium et le magnésium. Pour accroître la sécurité des importations de matières premières, les clients européens pourraient regrouper leurs achats de matières premières critiques afin de contrecarrer le pouvoir de marché de quelques fournisseurs, comme la Russie (Menkhoff & Zeevaert, 2022). Des entreprises allemandes comme GGP Metal Powder (Stiga, le plus grand fabricant de poudres de cuivre électrolytiques avec une part de marché mondial de plus de 50 % ; 66 millions de dollars pour le cuivre), ont continué à acheter des métaux russes depuis le début de la guerre entre la Russie et l'Ukraine (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023). Au niveau géostratégique, le gouvernement allemand doit réfléchir à la manière de garantir l'approvisionnement énergétique du pays, à savoir qui reste un partenaire stratégique approprié et quelles valeurs doivent être défendues. Ces préparatifs incluent la démondialisation des importations de matières premières et la mise en place de systèmes de recyclage zéro déchet, la diversification des fournisseurs (offshoring, nearshoring et friendshoring) et la promotion des nouvelles technologies (Reimann, et al (2023).

Il convient également de mentionner la création et l'expansion d'industries clé dans la transition énergétique verte, qui contribuent à la sécurité énergétique durable. Un exemple est la construction de l'usine suédoise de cellules de batterie Northvolt à Norderwöhrden, décidé en janvier 2024, en Dithmarse près de Heide, qui bénéficie d'importantes subventions publiques de 700 euros. Il s'agit d'un projet phare vert de 4,5 milliards d'euros, créé dans le cadre de la course internationale aux subventions visant à réduire la dépendance à l'égard du monopole chinois sur les batteries. Le règlement peut en effet créer un avenir. Le district de Dithmarse est structurellement faible, mais dispose d'une ressource importante, à savoir les énergies renouvelables et l'énergie éolienne terrestre (Güßgen, 2024).

La participation des organisations de la société civile à la garantie d'un approvisionnement énergétique durable est essentielle. La politique allemande en matière de matières premières présente jusqu'à présent trois lacunes majeures. Premièrement, le gouvernement allemand soutient l'économie allemande dans l'augmentation de l'efficacité matérielle, mais il n'a pas intégré dans sa politique les limites environnementales mondiales de la consommation des ressources ni la nécessité d'un virage écologique. Il manque des déclarations contraignantes, des objectifs et des mesures visant à réduire la consommation de matières premières en termes absolus. Deuxièmement, des initiatives telles que le Pacte mondial des Nations Unies, l'Initiative pour la transparence des industries extractives (ITIE) ou la certification des approvisionnements sont des premiers pas vers pour plus de transparence et de contrôle dans le domaine des minéraux comme le coltan, mais elles ne suffisent pas. Les approches visant à améliorer la transparence des flux de paiement et des chaînes de production et d'approvisionnement, ainsi que la réglementation via la loi Dodd-Frank2 aux États-Unis et la directive européenne sur la transparence, doivent être systématiquement poursuivies et mises en œuvre. Pour prévenir les violations des droits humains, il est nécessaire d'établir des obligations légales et contraignantes pour les entreprises du secteur extractif, ainsi que des réglementations pour les prestataires de services financiers et les investisseurs. En outre, les possibilités d'indemnisation pour les violations des droits de l'homme sont essentielles. Troisièmement, le manque de participation démocratique et de la société civile à la conception et à la mise en œuvre de la stratégie allemande en matière de matières premières est regrettable. Ni le Parlement ni la société civile n'ont été suffisamment impliqués dans la conception de la stratégie, bien que la politique des matières premières touche tous les acteurs et secteurs sociaux (parlements, églises, syndicats, organisations de la société civile, science et consommateurs) (Fuchs & Reckordt, 2016).

2.2 La France : Perspectives et défis pour l'exploitation des terres rares et les importations en provenance de Russie

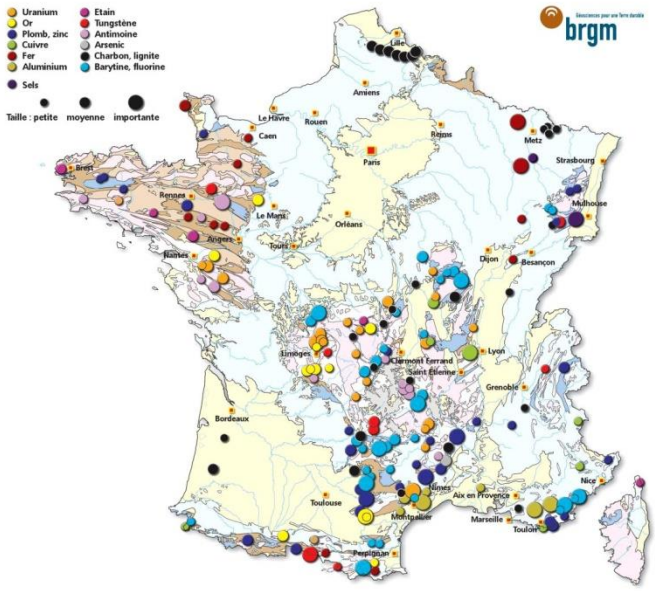
Caricatue 5: *L'industrie française finance la guerre de Poutine*

Source: © Izoard, 2023

En France, les principaux sites géologiques susceptibles d'être exploités pour les terres rares se situent en Bretagne, en Guyane française et en Polynésie française. En Bretagne, des gisements existent en Ille-et-Vilaine, dans les Côtes-d'Armor et dans le Finistère (Viel, 2023). Mais ils sont actuellement trop modestes pour justifier l'ouverture d'un secteur extractif. Seulement, en cas de flambée des prix, le site d'Ille-et-Vilaine permettrait une production marginale. Par ailleurs, dans les départements français d'outre-mer, comme en Guyane, des

permis de recherche ou d'exploitation sont accordés pour des « bouquets » de minéraux comprenant des terres rares, mais aucun gisement important n'a été identifié. Dans les conditions actuelles, la France ne dispose donc pas de potentiel minier en terres rares (Viel, 2023). Le 19 mai 2016, le Sénat français a publié un rapport sur « Les enjeux stratégiques des terres rares et des matières premières stratégiques et critiques » pour répondre à cette question importante (Tesseron, 2018).

Graph 5: *Carte des principales anciennes mines exploitées en France*



Source: Minéral-info, 2024

Même si historiquement la France n'a jamais été un pays dominant sur la scène minière internationale, elle a joué dans le passé un rôle de premier plan et a acquis une tradition et une vocation minière pour plusieurs substances, comme le charbon, le fer, l'étain, l'or, l'antimoine, l'aluminium (bauxite), tungstène, uranium et plomb-zinc, entre autres (Minéral-info, 2024). Parmi les substances exploitées, la France occupait une place importante dans la production mondiale de tungstène (3e producteur européen jusqu'en 1986, avec les mines de Salau et de la commune des Échassières), d'antimoine (1er producteur mondial au début du XXe siècle avec les mines de La Lucette et l'arrondissement de Brioude-Massiac), et de l'or (avec un gisement de rang mondial, celui de Salsigne) (Minéral-info, 2024). Cependant, la réouverture de ces mines impliquera inévitablement l'obtention de permis d'exploitation (à moins que des procédures moins démocratiques ne soient utilisées, comme dans des pays comme la Chine), et l'inévitable production de pollution, tant du fait de l'exploitation minière que de la transformation des métaux. Très probablement, la population locale protesterait : « Pas dans mon jardin ! » (Tesseron, 2018).

Pourtant, la France bénéficie de ses atouts. Par exemple, quatre entreprises françaises ont développé des technologies innovantes qui permettent de mieux séparer les terres rares, tout en réduisant les coûts en eau et en énergie, et en minimisant les impacts environnementaux. En cas de réouverture des mines, les entreprises françaises devraient être à la fois opérateurs de recyclage et producteurs de terres rares, chacun dans un secteur différent : automobile pour Carester, éoliennes pour MagREEsources, aimants performants pour Orano, domotique et petits moteurs électriques pour REEfine (Viel, 2023). Seules les avancées technologiques permettront une substitution des terres rares. Concernant les véhicules électriques ou hybrides, les recherches se sont d'abord concentrées à des alternatives pour l'utilisation des aimants. Par exemple, les premiers modèles de véhicules Tesla étaient équipés de moteurs à

induction à courant alternatif sans terres rares. En mars 2023, Tesla a annoncé un moteur plus efficace, moins cher et sans trace de terres rares. Cela réduira de moitié le coût de production des voitures électriques, les rendant ainsi adaptées au marché de masse. Mais le nouveau processus reste une énigme. Pour les éoliennes offshores, de nouvelles technologies basées sur les supraconducteurs pourraient réduire, voire supprimer, la dépendance aux terres rares (Viel, 2023).

Graph 6: *potentiel minier de la France (BRGM)*

Source: Tesseron, 2018

Pour l'heure, l'industrie française, notamment l'aéronautique, continue de s'appuyer sur les importations chinoises et russes de terres rares. Par exemple, les industries occitanes, impliquées dans la production d'Airbus, auront tout fait pour éviter des sanctions susceptibles de nuire à leurs profits (Izoard, 2023). Il en va de même pour l'armurier français Safran (25 millions de dollars pour le titane) (Hansens & Melchior & Peigné & Schumann, 2023). Sécuriser les chaînes d'approvisionnement en REEs est un enjeu stratégique pour les entreprises de défense, dans l'immédiat comme à long terme. À l'heure de fortes tensions géopolitiques, la souveraineté et l'indépendance de la base industrielle et technologique de défense (BITD) française et européenne sont également en jeu. Près de six matériaux sur dix utilisés dans le BITD sont critiques (Calzada, 2020).

L'économie française risque d'être impliquée à plus ou moins long terme dans des affrontements autour des métaux qui s'annoncent non moins meurtriers que les guerres pétrolières. Tous les grands projets industriels de la décennie, qu'ils soient menés par la Chine, la Russie ou les puissances occidentales, reposent sur une demande exponentielle de métaux nécessaires aux technologies bas carbone (Izoard, 2023).

2.3 L'Italie : perspectives et défis pour l'exploitation minière des terres rares et les importations en provenance de Russie

Caricatue 6: *Les mines italiennes de terres rares ont été abandonnées au cours des dernières décennies*

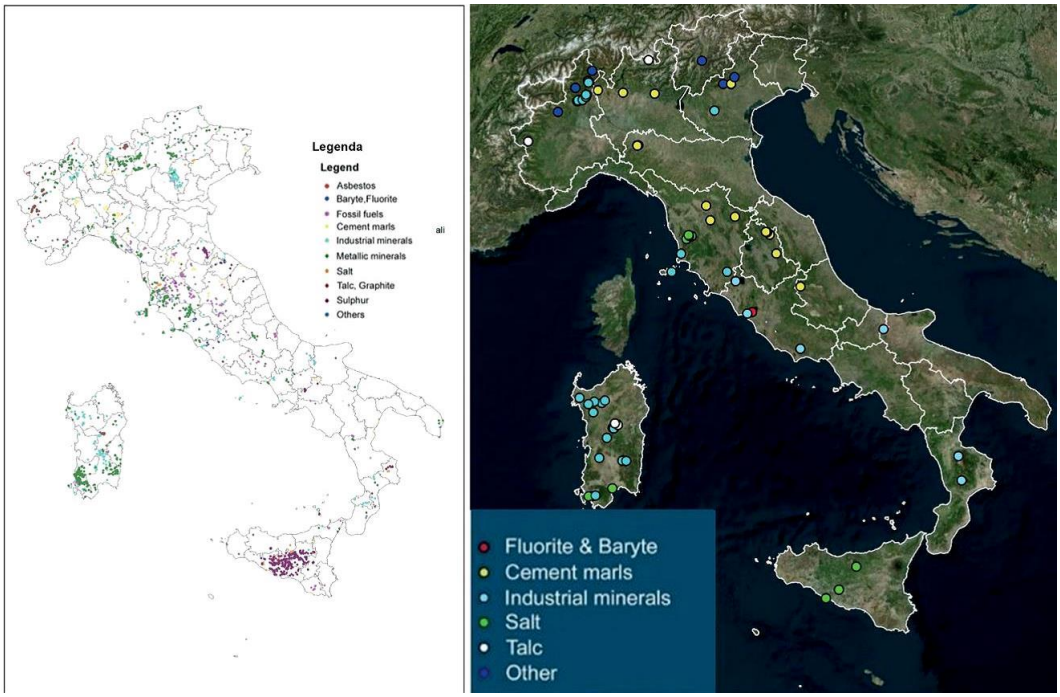
Source: © Rozzino, *La Voce*, 15 juillet 2023

En Italie, malgré une riche histoire minière, la décision a été prise d'importer la majorité des ressources minérales de l'étranger, car cela était plus durable économiquement. Cependant, au cours de la dernière décennie, on a pris conscience de la démondialisation des importations de matières premières, en particulier après l'introduction du Pacte vert pour l'Europe (Lucarini & Fumanti & Martarelli & Serra, 2024). Le ministère de l'Entreprise et du Made in Italy (MISE) et le ministère de l'Environnement travaillaient déjà à la cartographie des sites d'extraction, à commencer par les cartes des mines fermées il y a trente ans. Les règles d'extraction et de transformation devraient être prêtes d'ici fin 2023 (The editors-24 Italia, 2023).

Les mines italiennes de terres rares ont été abandonnées il y a 30 ans, en partie parce qu'elles étaient épuisées et en partie parce qu'il était plus pratique d'importer ces minéraux de l'étranger (Rozzino, 2023). Ainsi, le complexe minier historique de Riso-Parina, dans la province de Bergame, a été fermé par Eni, il y a plus de vingt ans. Il s'agit désormais de réactiver une mine de zinc et de plomb (blende et galène). La société minière australienne Altamin a obtenu plusieurs permis de recherche exploratoire en Italie (Tarabini, 2023).

Les gisements de terres rares se trouvent principalement dans les régions de l'arc alpin, du Frioul au Piémont, puis en Ligurie, en Toscane, dans le nord du Latium, dans les Abruzzes et en Sardaigne. Le cobalt se trouve dans le Frioul, le magnésium et le cuivre en Vénétie. Du cobalt, du manganèse, du magnésium, de la barytine et du cuivre ont été trouvés dans le Trentin, tandis que du cuivre, de la barytine, du cobalt et du béryllium ont été trouvés en Lombardie. Le cobalt, le graphite et le manganèse se trouvent sous les Alpes piémontaises. La Ligurie possède le plus grand gisement italien de titane, dans les montagnes du parc Beigua, entre Gênes et Savone, ainsi que de cuivre, de graphite, de manganèse et de barytine. La Toscane est riche en cuivre et en antimoine, mais également en manganèse et en magnésium. Dans le nord du Latium, il existe quelques gisements de cobalt, de manganèse et de barytine. La barytine se trouve également en Sardaigne, avec le cuivre et l'antimoine. Il existe plusieurs gisements de bauxite et un de manganèse dans l'Apennin des Abruzzes. La bauxite se trouve également dans le nord de la Campanie et dans diverses régions des Pouilles. Le manganèse, la barytine et le graphite se trouvent en Calabre, et l'antimoine et le manganèse en Sicile (Rozzino, 2023).

Graph 7: *Répartition des mines italiennes en activité entre 1870 et 2018 (à gauche) et les concessions minières actuelles (à droite)*



Source: ISPRA; Lucarini & Fumanti & Martarelli & Serra, 2024

Rome affirme que l'Italie est un « leader » en matière de recyclage, avec une capacité importante à récupérer des matières premières critiques. Il est cependant nécessaire d'augmenter les taux de collecte et de développer la chaîne d'approvisionnement industrielle. Le recyclage pourrait satisfaire jusqu'à près d'un tiers, soit 32 %, des besoins annuels de l'Italie en matières premières stratégiques (The editors-24 Italia. 2023). L'évaluation correcte de l'impact environnemental et sanitaire de l'exploitation minière des terres rares est requise par le décret législatif italien 152/006 (Barbieri, et al, 2020). Cependant, il est encore tôt pour réaliser des études concrètes sur les régions minières d'Italie.

L'Italie dépend de matières premières critiques en provenance de Russie qui entrent dans la production de près de 107 milliards d'euros, liées à l'approvisionnement en palladium (35 %), rhodium (33 %), platine (28 %) et aluminium primaire (11 %) (Licata, 2022).

Graph 8: *« pas de titane ! »* [3]

Source: © Rai, Rare earths in Italy, *YouTube*, 20 septembre 2021

[3] « Pas d'extraction de titane ! » - Appel des écologistes à la croisée des montagnes d'éventuelles mines de titane dans le parc naturel régional de Beigua, en Italie. La Ligurie possède le plus grand gisement italien de titane, dans les montagnes du parc Beigua, entre Gênes et Savone, ainsi que du cuivre, du graphite, du manganèse et de la barytine (Rozzino, 2023).

4. Conclusion

Caricature 7: *Conflit entre puissance nationale et transnationale : le piège russe*

Source: © Harris 2022

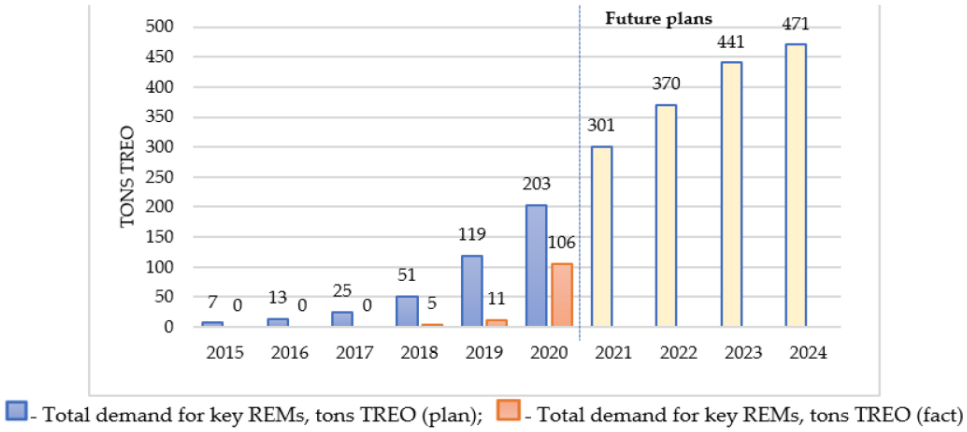
La dépendance de l'UE à l'égard des terres rares russes soulève des questions sur les dépendances géopolitiques. Face à une demande croissante pour ces minéraux essentiels, l'UE recherche des sources diversifiées pour sécuriser sa chaîne d'approvisionnement et applique des stratégies de gestion des risques pour faire face aux défis potentiels. La diversification des sources de terres rares, le stockage stratégique et les engagements diplomatiques sont explorés comme mesures potentielles pour renforcer la résilience de la chaîne d'approvisionnement en terres rares de l'UE.

Les tendances mondiales en matière de transition énergétique se reflètent non seulement dans la dynamique des marchés pétroliers et gaziers, mais également dans le développement de secteurs connexes, comme la demande pour différents types de métaux et de minéraux. Non seulement les minéraux comme les éléments des terres rares (REEs) sont stratégiques, mais ils devraient connaître une croissance étonnante de la demande en raison en grande partie de leur rôle dans la transition énergétique (Johnston, 2022). La Russie, par exemple, était la troisième productrice mondiale de nickel, représentant 10 % de l'offre mondiale. Il en va de même pour l'aluminium. La société russe RusAl est l'un des plus grands producteurs mondiaux et la Russie fournit 6 % de la production mondiale. Comme pour le nickel, les prix ont bondi après l'invasion de l'Ukraine, à la fois par crainte de perturbations directes et par crainte d'une flambée des prix de l'énergie qui pourrait arrêter la production en Europe (Johnston, 2022). Parmi les autres métaux intéressants dans la crise russe figurent le titane, le scandium et le palladium. L'Airbus européen continue de s'appuyer sur l'approvisionnement russe. Le titane est stratégique pour les applications aérospatiales et de défense, et la Russie est le troisième producteur mondial d'éponge de titane, l'application spécifique critique du titane métal (Johnston, 2022). Le scandium est un autre métal des terres rares clé dont la Russie est l'un des trois plus grands producteurs mondiaux. Largement utilisée dans les secteurs de l'aérospatiale et de la défense, la Russie espérait augmenter considérablement sa production d'éléments de terres rares au cours de la prochaine décennie, mais de tels projets pourraient être sabordés par la guerre russo-ukrainienne. Enfin, le palladium est l'un des minéraux critiques les plus touchés par la crise ukrainienne, car il constitue un intrant essentiel pour les industries de l'automobile et des semi-conducteurs et la Russie fournit près de 37 % de la production mondiale (Johnston, 2022).

Le palladium russe illustre l'un des principaux problèmes géopolitiques liés aux minéraux critiques. Les approvisionnements alternatifs se trouvent souvent sur des marchés tout aussi

difficiles, par exemple en Afrique subsaharienne (Kohnert, 2024). Le deuxième producteur de palladium est l'Afrique du Sud, où le secteur minier a été ravagé par des grèves au cours de la dernière décennie (Johnston, 2022). L'impact d'une perturbation potentielle des exportations de métaux russes, due par exemple à l'agression russe en Ukraine et aux sanctions imposées à l'économie russe après l'annexion de la Crimée en 2014, montre que la taille n'est pas le seul facteur déterminant les conséquences d'une perte de l'approvisionnement russe en métal. Beaucoup dépend de la dynamique du marché, comme la disponibilité d'approvisionnements alternatifs et de substituts (Johnston, 2022). Mais changer d'approvisionnement est plus facile à dire qu'à faire, étant donné les longs cycles pluriannuels de développement de projets et d'autorisation pour de nouveaux approvisionnements, et la concentration de nombreux approvisionnements alternatifs existants dans des régions confrontées à l'instabilité politique et/ou à de faibles normes environnementales et de travail, comme dans Afrique subsaharienne (Kohnert, 2024). Une pénurie de minéraux essentiels serait un moment particulièrement mal choisi pour l'UE, alors qu'elle cherche à accélérer le développement de ressources énergétiques renouvelables à forte intensité minérale, telles que l'énergie éolienne, solaire et les batteries (Johnston, 2022).

Graph 9: *Demande totale russe de REM clés, 2015-2024*



Source: Cherepovitsyn & Solovyova, 2022

Par ailleurs, l'exploitation des terres rares est une question controversée. Même si elles contribuent à la réalisation des objectifs mondiaux de développement durable et de résilience au changement climatique, l'exploitation minière et l'extraction peuvent avoir des conséquences désastreuses sur l'environnement naturel (Cherepovitsyn & Solovyova & Dmitrieva, 2023).

En 2015, la Russie a utilisé les données d'une expédition sous-marine antérieure en 2007 pour étayer sa revendication de ressources des fonds marins sur 1,3 million de kilomètres carrés autour du pôle Nord (Copley, 2020). Cela a été interprété par certains comme un accaparement récent des terres, mais il s'agit en réalité d'une démarche conforme aux lois internationales fondées sur une vision selon laquelle les fonds marins sont un « patrimoine commun ». La Russie n'est pas la seule à revendiquer les ressources des fonds marins de l'Arctique, et les nations cherchent à étendre leurs droits sur les ressources océaniques ailleurs. Pendant ce temps, des entreprises commerciales, par exemple norvégiennes, se préparent à exploiter des gisements minéraux en eaux profondes (Frost, 2024). Alors que les organismes internationaux se préparent à décider de la légitimité des différentes entreprises minières et de la manière de protéger la biodiversité dans les eaux au-delà des frontières nationales, la course est lancée pour que les experts des grands fonds comprennent comment

ces décisions affecteront les écosystèmes océaniques et comment nous pourrions les protéger des écosystèmes marins uniques (Copley, 2020).

Caricatue 8: *L'exploitation minière en haute mer fait des fonds marins l'immobilier le plus en vogue sur Terre*

Source: © Jason Ford; Copley, 2020

Trouver un mélange équilibré des REEs négociés à l'échelle mondiale et indigènes sera important pour le pacte vert de l'Europe. Une autonomie stratégique complète n'est ni réaliste ni souhaitable, mais une diversification des approvisionnements et des importations de matières premières critiques sera nécessaire dans les années à venir (Umbach, 2023). Cela doit inclure le développement des capacités nationales d'exploitation minière, de transformation et de raffinage de l'Europe afin de réduire les importations de l'UE et les dépendances géopolitiques indésirables, en particulier vis-à-vis de la Russie et de la Chine. Cela doit être envisagé stratégiquement à l'avance et conçu avec une clairvoyance appropriée, en tenant compte des enseignements tirés de l'agression russe en cours en Ukraine (Umbach, 2023). L'introduction de l'électromobilité devrait réduire la dépendance au gaz naturel et au pétrole, du moins dans le secteur des transports. En effet, les changements structurels prévisibles créeront plusieurs nouveaux défis en matière de sécurité, ce qui suggère que la sécurité énergétique est un domaine beaucoup plus complexe qu'on ne le pensait dans le passé. La Chine et la Russie, en particulier, luttent actuellement pour le contrôle stratégique des plus grandes réserves mondiales de lithium. La sécurité énergétique restera pertinente d'un point de vue géostratégique, même dans des conditions de décarbonation de l'économie et des transports (Umbach, 2023).

Bibliographie :

Armstrong, Martin (2023): China dominates the rare earth market. *Statista*, Mining & Metals, 13 January 2023

Barbieri, Maurizio et al, (2020): The relationship between the concentration of rare earth elements in landfill soil and their distribution in the parent material: A case study from Cerreto, Roccasecca, Central Italy. *Journal of Geochemical Exploration*, vol. 213, pp. 1-10

Blenkinsop, Philip & David **Evans** (2023): The EU's hunt for critical minerals. *Reuters*, 18 December 2023

Calzada, Christian (2020) : Dépendance stratégique aux matériaux critiques de la BITD française. *Bulletin de l'observatoire économique de la defense*, (HAL), pp. IISN 1293-4348

Cherepovitsyn, Alexey & Victoria **Solovyova** & Diana **Dmitrieva** (2023): New challenges for the sustainable development of the rare-earth metals sector in Russia: Transforming industrial policies. *Resources Policy*, vol. 81, 103347

Cherepovitsyn, Alexey & Victoria **Solovyova** (2022): Prospects for the development of the Russian rare-earth metal industry in view of the global energy transition - A review. *Energies*, vol.15 (1), pp. 1-24

Copley, Jon (2020): Deep-sea mining is making the seabed the hottest real estate on Earth. *New Scientist*, 4 November 2020

Contribution externe (2023) : La nouvelle législation sur les matières premières doit nous inquiéter. *La Libre*, 14 September 2023

Copley, Jon (2020): Deep-sea mining is making the seabed the hottest real estate on Earth. *New Scientist*, 4 November 2020

European Commission (2020): Critical raw materials resilience: Charting a path towards greater security and sustainability. EC, COM(2020) 474 final, Brussels, 3 September 2020

European Council (2023): Infographic - An EU critical raw materials act for the future of EU supply chains. European Council, 21 November 2023

Faszination-Rohstoffe (2018): Seltene Erden - gibt es sie auch in Deutschland? - Seltene Erden in Sachsen. *faszination-rohstoffe*, 15 October 2018; LfULG (2011): Seltene Erden - Vitamine der Industrie ! Freiberg, p.4

Fuchs, Peter & Michael **Reckordt** (2016): Rohstoffsicherung in Deutschland und zivilgesellschaftliche Antworten. *Peripherie*, pp. 501-510

Frost, Rosie (2024): Norway becomes first country to back deep-sea mining despite environmental concerns. Euronews.green, 11 January 2024

Güßgen, Florian (2024): Endlich geht in Deutschland mal was! *Wirtschaftswoche*, 23 January 2024

Guo, Qing & Zishan **Mai** (2022): A comparative study on the export competitiveness of rare earth products from China, the United States, Russia and India. *Sustainability*, vol. 14, no. 19, pp. 1-31

Guyonnet, Dominique et al. (2015): Material flow analysis applied to rare earth elements in Europe. *Journal of Cleaner Production*, vol. 107, pp. 215-228

Hansens, Pascal & Sigrid **Melchior** & Maxence **Peigné** & Harald **Schumann** (2023): Russia: Europe imports €13 billion of 'critical' metals in sanctions blindspot**.** *Investigate Europe***,** 24 October 2023

Harris, Jerry (2022): The conflict between national and transnational power: The Russian trap. Online University of the Left

Hoyer, Werner (2023): Europe must get serious about critical minerals. European Investment Bank. *Project Syndicate*, 15 September 2023 (online, n.p.).

Izoard, Célia (2023): Occitanie : l'industrie finance la guerre de Poutine. *Lempaille* 12 May 2023 (online, n.p.)

Johnston, Robert (2022): Supply of Critical Minerals Amid the Russia-Ukraine War and Possibl e Sanctions. Columbia SIPA, Center on Global Energy, pp. 1-9

Kalashnikov, Andrey O. &Nataly G. **Konopleva** & Konstantin P. **Danilin** (2023): Rare earths of the Murmansk Region, NW Russia: minerals, extraction technologies and value. *Applied Earth Science*, vol. 132 (1), pp. 52-61

Kohnert, Dirk (2024): Prospects and challenges for the export of rare earths from Sub-Saharan Africa to the EU. MPRA WP 119745

Kohnert, Dirk (2018): Tariffs, trade and Trump: Donald Trump's impact on Africa. ROAPE-blog, *Review of African Political Economy* , 12 July 2018 (online, n.p.)

Kohnert, Dirk (2022): The impact of the energy-induced EU recession on Sub-Saharan Africa. MPRA WP No. 114051,

La Rédaction (2023) : Wallonie : Retour à la mine des confits. *Pan.be*, Writing, 22 February 2023 (online, n.p.)

Le Mouel, Marie & Niclas **Poitiers** (2023) : Why Europe's critical raw materials strategy has to be international. *Bruegel*, 5 April 2023

Licata, Patrizia (2022): Terre rare (e non solo), in Italia a rischio elettronica e aerospazio. Raee chiave di volta? *Network Digital 360*, 16 June 2022 (online, n.p.)

LKAB (2023): Europe's largest deposit of rare earth metals is located in the Kiruna area. 12 January 2023 (online, n.p.)

Lucarini, Mauro & F. **Fumanti** & L. **Martarelli** & M. **Serra** (2024): Policymaking and geosciences: the case of critical raw materials in Italy. Technical Report, *ResearchGate*, pp. 1-8

Marabini San Martín, Blanca (2023): De-risking rare earths: The Greenland stalemate and the Critical Raw Materials Act. *China-Observers* (EU), 30 May 2023 (online, n.p.)

Menkhoff, Lukas & Marius **Zeevaert** (2022): Deutschland kann seine Versorgungssicherheit bei mineralischen Rohstoffimporten erhöhen. *DIW Wochenbericht*, vol. 89, Issue: 50 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin pp. 667-675

Mihajlovic, Julia et al. (2019): Rare earth elements in soil profiles of various ecosystems across Germany. *Applied Geochemistry*, vol. 102, pp. 197-217

Mihajlovic, Julia & Jörg **Rinklebe**, (2018): Rare earth elements in German soils - A review. *Chemosphere*, vol. 205, pp. 514-523

Minéral-info (2024) : Les mines en France. Le portail français des ressources minérales non énergétiques., République française (accessed : 24 January 2024)

Philip, Chatherine (2019): Rivals line up in battle for Greenland. *The Times*, 20 August 2019

Reimann, Christoph et al (2023): Absence of external resources in Germany: An analysis about the deglobalization of resources in Germany based on the case studies oil and gas and rare earths. TH Brandenburg, pp. 1-30

Riofrancos, Thea (2023): The security–sustainability nexus: Lithium onshoring in the Global North. *Global Environmental Politics*, vol. 23 (1), pp. 20–41

Rizos, Vasileios & Edoardo **Righetti** (2022): Low-carbon technologies and Russian imports: How far can recycling reduce the EU's raw materials dependency? *CEPS Policy Insight*, April, 2022, *SRRN-WP*, No 2022-17, pp. 1-20

Rozzino, Emiliano (2023): Terre rare: cosa sono e dove si trovano in Italia. *La Voce*, 15 July 2023

Samsonov, N.Y. et al (2020) : Possibilities of Russian hi-tech rare earth products to meet industrial needs of BRICS countries. In: *Science, Technology and Innovation in BRICS Countries,* Routledge

Sergeev, I.B. & T.V. **Ponomarenko** (2015**):** Incentives for creation the competitive rare-earth industry in Russia in the context of global market competition. *Journal of Mining Institute*. vol. 211. p. 1- 104

Solovyova, A. & A. **Ilinova** (2020): Strategic forecasting of REE mining projects development in Russian Arctic. In: V. Litvinenko: *Advances in raw material industries for sustainable development goals*, pp. 456-464

Staff Writer (2023): Undersupply of magnet rare earths to hit 60,000 tonnes by 2030. *Mining.com*, 5 May 2023 (online, n.p.)

Tarabini, Serena (2023) : L'Italia brancola nel buco alla ricerca di terre rare. *Il Manifesto*, 6 April 2023

Tesseron, Jean-Michel (2018): Les métaux rares et les sales dessous des technologies vertes. *Canalblog*, 11 January 2018

The editors-*24 Italia* (2023): Terre rare, ecco dove sono in Italia e cosa vuole fare il governo. *24 Italia politica economia*, 14 July 2023

The editors (2022): Globalisation and autocracy are locked together. For how much longer? The Economist, 19 March 2022 (online, n.p.)

Umbach, Frank (2023): Energiesicherheit unter Bedingungen der Dekarbonisierung von Wirtschaft und Verkehr. SIRIUS – *Zeitschrift für Strategische Analysen*, vol. 7, no. 2, pp. 113-132

U.S. Dept. of State (2023): Minerals security partnership - Governments engage with African countries and issue a statement on principles for environmental, social, and governance standards. *Media Note*, 7 February 2023 (online, n.p.)

Vekasi, Kristin (2021): The geoeconomics of critical rare earth minerals. *Georgetown Journal of International Affairs*, vol. 22 (2), pp. 271-279

Viel, Dominique (2023) : Terres rares : quels enjeux pour la France et l'Europe ? *Vie publique*, République Francaise, 19 May 2023

Zacharie, Arnaud (2023): Le siècle des métaux stratégiques. CNCD, 4 July 2023 (online, n.p.)

Abstract: *[Prospects and challenges for EU rare earth imports from Russia: The case of Germany, France and Italy]* - The European Union (EU) finds itself in a critical need for rare earths, particularly the refined products essential for the production of electric cars, turbines, and other technological applications. However, the refining process is not only energy-intensive but also poses significant environmental risks. Consequently, local communities, as evidenced by instances in Spain and Portugal, vehemently oppose having such operations in their vicinity, advocating a "beggar thy neighbour" policy. The EU currently relies heavily on China, which controls the majority of global processing, commanding 90% of all rare earths and 60% of lithium. In response to these challenges, the EU took a crucial step in November 2023 by reaching a preliminary agreement on the European Critical Raw Materials Act (CRMA). This legislative initiative aims to enhance and diversify the EU's supply of critical raw materials (CRM), foster the circular economy, fortify Europe's strategic autonomy, and explore alternatives to mitigate dependence. Recent transnational crises, including disruptions to supply chains during the COVID-19 pandemic and Russia's invasion of Ukraine, underscore the imperative of secure supply chains across all economic sectors. These crises also underscore the significant influence wielded by major emerging economies, notably the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, and South Africa), which dominate key global supply chains, including those for critical raw materials (CRMs). Russia plays a pivotal role as one of the world's largest suppliers of palladium (40% of global supply), the second-largest supplier of platinum (13%) and nickel (12%), and a substantial contributor of aluminium and copper. Furthermore, Russia possesses the potential to emerge as a major player in the rare earths market due to its extensive reserves. The country also accounts for a considerable share of the EU's acquisitions, including palladium (41%), platinum (16%), cobalt (5%), and lithium (4%). Notably, Russia serves as the primary EU source for platinum group metals processing (iridium, platinum, rhodium, ruthenium; 40%), phosphate rock extraction (20%), lithium processing (4%), and scandium processing (1%). To attain greater independence in external CRM provision, the EU must make significant investments in its mining and processing facilities. However, mining represents merely the initial phase; subsequent steps involve the separation of rare earth elements (REE) from oxides, refining, and alloy forging a complex, highly specialized, multi-stage process. In this regard, relative newcomers like Europe lag behind, as China has solidified its dominant position in each phase through a concerted, long-term industrial strategy supported by state subsidies.

Zusammenfassung : *[Perspektiven und Herausforderungen für EU-Importe seltener Erden aus Russland: Fallstudien aus Deutschland, Frankreich und Italien]* – Die Europäische Union (EU) hat einen dringenden Bedarf an Seltenen Erden, insbesondere an raffinierten Produkten, die für die Produktion von Elektroautos, Turbinen und anderen technischen Anwendungen unerlässlich sind. Allerdings ist der Raffinierungsprozess nicht nur energieintensiv, sondern birgt auch erhebliche Umweltrisiken. Folglich lehnen lokale Gemeinschaften, wie Beispiele in Spanien und Portugal zeigen, solche Operationen in ihrer Nähe vehement ab und befürworten eine „Beggar-thy-Neighbour“-Politik. Die EU ist derzeit stark von China abhängig, das den Großteil der weltweiten Verarbeitung kontrolliert und über 90 % aller Seltenen Erden und 60 % des Lithiums verfügt. Als Reaktion auf diese Herausforderungen hat die EU im November 2023 einen entscheidenden Schritt unternommen, indem sie eine vorläufige Einigung über den European Critical Raw Materials Act (CRMA) erzielte. Diese Gesetzesinitiative zielt darauf ab, die Versorgung der EU mit kritischen Rohstoffen (CRM) zu verbessern und zu diversifizieren, die Kreislaufwirtschaft zu fördern, die strategische Autonomie Europas zu stärken und Alternativen zur Verringerung der Abhängigkeit zu erkunden. Die jüngsten transnationalen Krisen, darunter Unterbrechungen der Lieferketten während der COVID-19-Pandemie und der russischen Invasion in der Ukraine, unterstreichen die Notwendigkeit sicherer Lieferketten in allen Wirtschaftssektoren. Diese Krisen unterstreichen auch den erheblichen Einfluss großer Schwellenländer, insbesondere der BRICS-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika), die wichtige globale Lieferketten, einschließlich derjenigen für kritische Rohstoffe (CRMs), dominieren. Russland spielt eine zentrale Rolle als einer der weltweit größten Lieferanten von Palladium (40 % des weltweiten Angebots), als zweitgrößter Lieferant von Platin (13 %) und Nickel (12 %) und als wesentlicher Lieferant von Aluminium und Kupfer. Darüber hinaus verfügt Russland aufgrund seiner umfangreichen Reserven über das Potenzial, sich zu einem wichtigen Akteur auf dem Markt für Seltene Erden zu entwickeln. Auf das Land entfällt auch ein beträchtlicher Anteil der EU-Akquisitionen, darunter Palladium (41 %), Platin (16 %), Kobalt (5 %) und Lithium (4 %). Insbesondere dient Russland als wichtigste EU-Quelle für die Verarbeitung von Metallen der Platingruppe (Iridium, Platin, Rhodium, Ruthenium; 40 %), die Gewinnung von Phosphatgestein (20 %), die Verarbeitung von Lithium (4 %) und die Verarbeitung von Scandium (1 %). Um eine größere Unabhängigkeit bei der externen CRM-Bereitstellung zu erreichen, muss die EU erhebliche Investitionen in ihre Bergbau- und Verarbeitungsanlagen tätigen. Allerdings stellt der Bergbau lediglich die Anfangsphase dar; Nachfolgende Schritte umfassen die Trennung seltener Erdelemente (REE) von Oxiden, die Raffinierung und das Schmieden von Legierungen, ein komplexer, hochspezialisierter, mehrstufiger Prozess. In dieser Hinsicht hinken relative Newcomer wie Europa hinterher, da China seine dominierende Stellung in jeder Phase durch eine konzertierte, langfristige Industriestrategie, die durch staatliche Subventionen unterstützt wird, gefestigt hat.