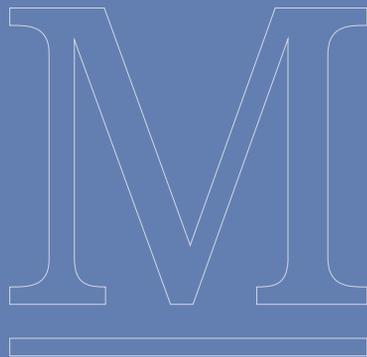

Cleantech : réduire nos dépendances stratégiques à la Chine

NOTE D'ACTION - JUILLET 2025



Think tank de référence en France et en Europe, l'Institut Montaigne est un espace de réflexion indépendant au service de l'intérêt général. Ses travaux prennent en compte les grands déterminants économiques, sociétaux, technologiques, environnementaux et géopolitiques afin de proposer des études et des débats sur les politiques publiques françaises et européennes. Il se situe à la confluence de la réflexion et de l'action, des idées et de la décision.

NOTE D'ACTION - Juillet 2025

Cleantech : réduire nos dépendances stratégiques à la Chine

Les notes d'action de l'Institut Montaigne identifient un enjeu spécifique et formulent des recommandations opérationnelles à destination des décideurs publics et privés.



**Note
d'éclairage**

Se situer
et rendre
intelligible notre
environnement

**Note
d'enjeux**

Poser des
constats et
identifier des
problématiques

**Note
d'action**

Formuler
des recom-
mandations
opérationnelles

**Opération
spéciale**

Sonder,
chiffrer,
expérimenter

Rapport

Analyser
et proposer
collégalement
des solutions
de long terme

À l'intersection des enjeux de sécurité économique et de politique industrielle, l'accès de l'Europe aux matériaux critiques s'est imposé ces dernières années comme un élément clé de la géopolitique mondiale. En matière de cleantech, l'intention stratégique de la Chine de créer des dépendances utiles à son rapport de force n'est plus guère un mystère : Pékin contrôle ainsi à lui seul 70 % de la production mondiale des matériaux critiques nécessaires à notre décarbonation.

Si les États-Unis se sont préparés à des ajustements radicaux, l'Europe tarde à s'organiser dans cette nécessaire réponse et faillit à identifier rapidement les marges de manœuvre dont elle dispose encore. Même dans le cadre de productions industrielles locales sur le sol européen, la Chine verrouille ses positions et recourt exclusivement à ses propres chaînes de valeur et non à celles des pays avec lesquels elle travaille.

Le Japon et la Corée du Sud, alertés avant nous, ont une approche méticuleuse, projet par projet, secteur par secteur, leur permettant de diversifier autant que faire se peut leurs approvisionnements. Syndiquer nos risques, développer notre marché intérieur face à une politique de l'offre chinoise ultra-compétitive car hautement subventionnée, prendre en compte toute la chaîne de valeur – de l'extraction au recyclage en passant par le raffinage –, configurer politiquement l'accès au marché européen par les pays tiers, voilà quelques pistes de travail portées par cette note.

Dans la lignée de nos travaux sur l'extraterritorialité, l'*Inflation Reduction Act* et la politique étrangère économique européenne, cette étude nous dit qu'il n'y a nulle fatalité à ces dépendances excessives et que, pour les années qui viennent, notre sécurité économique doit être la saine obsession de tous les décideurs européens.

**Marie-Pierre de Bailliencourt,
Directrice générale de l'Institut Montaigne**

L'Union européenne s'est fixé pour objectif d'**atteindre la neutralité carbone d'ici 2050**, un cap désormais formalisé dans la loi européenne sur le climat. Cette ambition s'inscrit dans un contexte géopolitique instable – guerre en Ukraine, retour de Donald Trump – qui met en lumière la **vulnérabilité de l'Europe face à ses dépendances stratégiques**, notamment en matière de ressources critiques, indispensables à sa transition énergétique.

Pour réduire ces vulnérabilités tout en préservant sa base industrielle, l'UE a adopté plusieurs textes structurants, dont le **Net-Zero Industry Act** et le **Critical Raw Materials Act**. Ces dispositifs visent à stimuler la production européenne et à sécuriser l'approvisionnement en matériaux stratégiques. Le **Clean Industrial Deal** vient compléter cet arsenal, en cherchant à concilier décarbonation et compétitivité industrielle, avec l'objectif de renforcer les secteurs clés de l'économie européenne, notamment les cleantech nécessaires à la décarbonation.

Cette volonté d'une plus grande autonomie s'explique par la nature même de la transition vers une économie neutre en carbone, qui repose sur le déploiement massif de technologies propres. Le développement de ces technologies – panneaux photovoltaïques, éoliennes, électrolyseurs, batteries, véhicules électriques – suppose un basculement d'une dépendance aux hydrocarbures à un plus grand recours aux matériaux dits "critiques" et un changement complet de chaînes de valeur. Pour atteindre ses objectifs climatiques, l'UE, comme le reste du monde, devra donc composer avec une **hausse importante des besoins en extraction d'ici 2040 et une complète réorganisation des chaînes de valeur qui ne bénéficie pas souvent au tissu industriel européen**. Cette perspective d'une hausse de la demande mondiale et européenne soulève de nouveaux enjeux géopolitiques, d'autant plus que les chaînes de valeur des cleantech sont aujourd'hui largement dominées par la Chine.

Ce constat pose une question fondamentale sur les choix stratégiques que doit opérer l'Union européenne : **jusqu'où peut-elle – ou veut-elle – dépendre de la Chine pour les approvisionnements essentiels à sa transition énergétique ?** Cette interrogation en soulève d'autres :

- *Quel niveau de dépendance l'Europe peut-elle tolérer dans le développement de ses technologies propres ?*
- *Peut-elle accepter une concentration forte des approvisionnements en matériaux critiques, également cruciaux pour des secteurs stratégiques comme la défense ?*
- *Enfin, dans quelle mesure est-elle prête à conditionner la réussite – y compris financière – de sa décarbonation aux choix de politique industrielle de Pékin ?*

Dans un contexte de transformation profonde et coûteuse des infrastructures énergétiques, ces enjeux révèlent un dilemme central : **quelle place l'Europe souhaite-t-elle occuper dans les chaînes de valeur industrielles de demain ?**

Pour y répondre, il convient de distinguer les secteurs en fonction de leur niveau de maturité industrielle et de leur importance stratégique pour l'Europe. Pour certains segments « émergents » comme les panneaux photovoltaïques, l'Europe ne dispose pas d'une base industrielle solide, et d'autres acteurs pourraient développer des alternatives crédibles à la Chine. En revanche, pour des secteurs structurants comme les **batteries** (pour la mobilité et le stockage stationnaire) ou les **électrolyseurs** (pour la production d'hydrogène propre, ses dérivés, et le secteur de la chimie), **une dépendance excessive serait stratégiquement risquée**. Ces technologies conditionnent la compétitivité d'industries entières, y compris à long terme dans des domaines comme la chimie bas-carbone.

Face à ces enjeux, deux axes prioritaires se dégagent pour renforcer la souveraineté industrielle de l'Union européenne :

1. Comment sécuriser les secteurs industriels critiques que l'Europe souhaite développer sur son territoire (identifiés dans le *Net-Zero Industry Act*) ;
2. Comment garantir l'accès à l'amont des chaînes de valeur, aujourd'hui largement contrôlé par la Chine, notamment pour l'extraction et le raffinage des matériaux critiques nécessaires aux technologies de demain.

LA STRATÉGIE DERRIÈRE NOTRE DÉPENDANCE À LA CHINE

Les chocs récents, comme la pandémie de Covid-19 et la guerre en Ukraine, ont mis en lumière la vulnérabilité d'une Union européenne qui reste immensément dépendante à l'égard de la Chine pour son accès à la plupart des matériaux critiques. Contrairement à une idée répandue, la domination chinoise en la matière ne repose pas sur un avantage géologique mais sur une stratégie industrielle de long terme, cohérente et méthodique, mise en œuvre par Pékin depuis plus de deux décennies.

La Chine a progressivement sécurisé l'ensemble de la chaîne de valeur, de l'extraction au raffinage, en passant par la transformation, avec un soutien massif de l'État. L'adoption du plan Made in China 2025 a marqué un tournant structurant, en fixant des objectifs de contenu domestique dans nombre de secteurs stratégiques. Ce cadre a permis l'émergence de champions nationaux puissants, intégrés verticalement, et capables de dominer les filières technologiques d'avenir comme les batteries, les panneaux solaires ou les véhicules électriques.

Pour garantir la stabilité de ses approvisionnements en matières premières critiques, Pékin a combiné exploitation de ses ressources nationales – parfois de qualité médiocre – et expansion internationale agressive. Ses entreprises publiques, financées par de grandes banques d'État, ont investi massivement en Afrique, en Amérique latine et en Asie, sécurisant l'accès aux gisements tout en renforçant leur influence géopolitique dans ces géographies. Cette stratégie s'appuie sur une diplomatie économique offensive, souvent articulée autour de partenariats liant ressources naturelles et infrastructures, dans le cadre notamment des Nouvelles routes de la soie.

La Chine ne se contente pas de contrôler l'amont : elle domine également les étapes de transformation industrielle, en particulier le raffinage, où elle occupe une position quasi hégémonique. Elle contrôle aujourd'hui une large part du traitement du lithium, du cobalt ou du manganèse, et sa capacité à produire en masse lui permet d'imposer ses standards sur le marché mondial. Cette dynamique engendre toutefois certaines fragilités, comme des surcapacités dans certains segments.

Enfin, Pékin utilise les matériaux critiques comme levier d'influence stratégique. En jouant sur les exportations – via des quotas, taxes ou interdictions ciblées – la Chine oriente les flux mondiaux et protège son industrie. Ces mesures, parfois motivées par des considérations de sécurité nationale, renforcent sa capacité à peser dans les rapports de force internationaux. Malgré les tensions commerciales que cela suscite, la dépendance persistante des autres puissances industrielles aux ressources chinoises limite leur marge de manœuvre.

Face à cette stratégie globale, qui articule puissance industrielle, diplomatie économique et contrôle des ressources, l'Union européenne est contrainte de repenser en profondeur ses politiques d'approvisionnement. Les défis que l'Europe doit affronter rappellent ceux que doivent relever des pays comme la Corée du Sud et le Japon ; les efforts déjà engagés par ces deux pays sont riches d'enseignements.

LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE JAPONAISE

Le Japon a été précurseur dans la mise en place d'une stratégie d'autonomisation en matière de minéraux critiques, initialement pour les semi-conducteurs, puis pour les technologies vertes. L'incident diplomatique avec la Chine en 2010 (affaire des îles Senkaku/Diaoyu) a marqué un tournant, révélant la vulnérabilité japonaise face aux restrictions chinoises sur les terres rares. Après une plainte déposée par le pays à l'OMC, et tirant les leçons de ce litige, le gouvernement japonais a publié une stratégie visant à sécuriser l'approvisionnement en ressources, identifiant 30 minéraux stratégiques.

La stratégie japonaise	
Objectifs structurents	<p>L'objectif est de garantir un approvisionnement stable, diversifié et sûr pour les chaînes de valeur nationales (batteries, semi-conducteurs, énergies renouvelables), tout en soutenant la neutralité carbone à l'horizon 2050.</p> <p>Le Japon vise notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 % d'autosuffisance sur certains métaux de base d'ici 2030 ; • une réduction de sa dépendance à l'égard d'un seul fournisseur en deçà de 50 % ; • la constitution des stocks stratégiques permettant d'assurer 180 jours de consommation domestique pour 34 métaux critiques ; • et jusqu'à 750 GWh de capacité de production domestique de batterie (150 GWh pour le marché interne, 600 GWh pour l'export).
Moyens institutionnels et instruments publics	<p>La stratégie est pilotée par le Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), en partenariat avec la JOGMEC, qui peut co-investir dans des projets miniers à l'étranger et soutenir les entreprises japonaises via des garanties et subventions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depuis 2022, un fonds de 100 milliards de yens a été déployé pour subventionner jusqu'à 50 % du CAPEX des projets stratégiques, à condition que les matériaux passent par le Japon.
Axes opérationnels de sécurisation	<p>Le Japon mise sur une combinaison de leviers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • investissements directs à l'étranger (ex : lithium au Chili, nickel en Indonésie, uranium au Kazakhstan) via des conglomérats comme Sumitomo, Mitsui, ou Sojitz ; • développement du recyclage (ex : terres rares issues de déchets électroniques) ; • R&D sur la substitution de matériaux critiques par des technologies de rupture (céramiques, polymères, nanomatériaux) ; • constitution de stocks stratégiques pour 34 minéraux.

La stratégie japonaise

Partenariats bilatéraux et alliances multi- latérales

Le Japon déploie une diplomatie active :

- partenariats bilatéraux stratégiques (Australie, Inde, Kazakhstan, Vietnam) axés sur l'accès au minéral et le développement commun de chaînes de valeur ;
- coopération renforcée avec les États-Unis dans le cadre de l'IRA et du Minerals Security Partnership (MSP) ;
- dialogue avec l'UE dans une logique d'interopérabilité des chaînes d'approvisionnement.

Malgré des progrès notables (capacités accrues, innovation, partenariats), la dépendance japonaise reste forte, notamment pour le graphite (90 % importé de Chine). L'exploitation minière nationale reste peu développée, et les chaînes de valeur restent fragiles face aux tensions géopolitiques. L'expertise industrielle japonaise doit encore se renforcer pour garantir une autonomie durable en minéraux critiques.

LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE SUD-CORÉENNE

De son côté, la Corée du Sud, dont l'économie est fortement axée vers l'industrie et tournée vers les exportations, est particulièrement vulnérable aux perturbations des chaînes d'approvisionnement en ressources critiques, du fait d'une dépendance massive aux importations – à hauteur de 95 % – notamment en provenance de Chine, qui lui fournit 33,4 % de ses matières premières industrielles. Cette situation est d'autant plus sensible dans des secteurs stratégiques comme les batteries, les semi-conducteurs ou encore les autres technologies cleantech (éoliennes, PV).

La stratégie sud-coréenne	
Objectifs structurants	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la dépendance à un fournisseur unique de 80 % à 50 % d'ici 2030 pour les minéraux critiques (lithium, cobalt, graphite). • Sécuriser les chaînes d'approvisionnement pour les secteurs stratégiques (batteries, hydrogène, énergie nucléaire). <ul style="list-style-type: none"> - Objectif d'atteindre 30 % de part du nucléaire dans le mix énergétique d'ici 2030, incluant le développement de petits réacteurs modulaires (SMR). - Objectif d'atteindre 30 % de part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030. - Objectif de constituer des stocks stratégiques permettant d'assurer 60 jours de consommation domestique. • Maintenir un équilibre géopolitique entre la Chine et les États-Unis tout en répondant aux impératifs de décarbonation.
Moyens institutionnels et instruments publics	<ul style="list-style-type: none"> • Création de la KOMIR (2021), organisation pour soutenir les projets miniers à l'étranger. • Mise en place d'un système d'alerte précoce sur 33 minéraux critiques. • Stratégie gouvernementale de recyclage (objectif : 20 % de taux de recyclage à horizon 2030). • Crédits d'impôts, soutien financier, garanties publiques, et soutien à l'investissement pour les entreprises nationales.
Axes opérationnels de sécurisation	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des stocks stratégiques (ex. : lithium, cobalt). • Accélération du développement de capacités nationales de raffinage et de recyclage. • Le gouvernement prévoit d'investir 20 milliards de wons (approximativement 13,3 milliards d'euros) dans le secteur des véhicules électriques, en coopération avec les grands acteurs nationaux (LG Chem, LG Energy Solution). • Développement de projets industriels pilotés par les acteurs industriels et soutenus par le MOTIE et la KOMIR (précurseurs, cathodes, batteries solides). • Soutien financier à la démonstration et au développement domestique de filières technologiques émergentes comme l'électrolyse et l'éolien offshore avec benchmark de contenu local. • Intégration croissante de standards ESG pour promouvoir le contenu local.
Partenariats bilatéraux et alliances multilatérales	<ul style="list-style-type: none"> • Accord avec l'Australie (2020, 2021). • MoU avec la Mongolie (2023). • Négociations avec l'Équateur. • Accords industriels avec le Canada (Avalon, Electra, Snow Lake). • Minilatéral : Participation active au <i>Minerals Security Partnership</i> (MSP) dont elle a pris la présidence depuis le retour de Donald Trump à la Maison Blanche • Bilatéral : Coopération avec l'UE et Dialogue trilatéral avec les États-Unis sur les minéraux critiques.

La Corée du Sud reste néanmoins exposée à plusieurs vulnérabilités. D'une part, sa dépendance structurelle à la Chine, en particulier dans les batteries et les biens intermédiaires, limite sa marge de manœuvre diplomatique et économique, l'obligeant à adopter une posture

d'équilibre prudente entre Pékin et Washington. D'autre part, elle fait face à des obstacles de long terme : lenteur de la montée en puissance des technologies de l'électrolyse, complexité du développement minier international, concurrence sur les approvisionnements, et difficulté à construire des partenariats aussi solides que ceux conclus par le Japon, par exemple avec l'Australie. Dans ce contexte, la Corée du Sud tente de concevoir une stratégie énergétique et industrielle résiliente, mais le succès de cette transition dépendra de sa capacité à sécuriser durablement ses ressources critiques tout en maintenant son avance technologique.

QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES CLEANTECH EN EUROPE ?

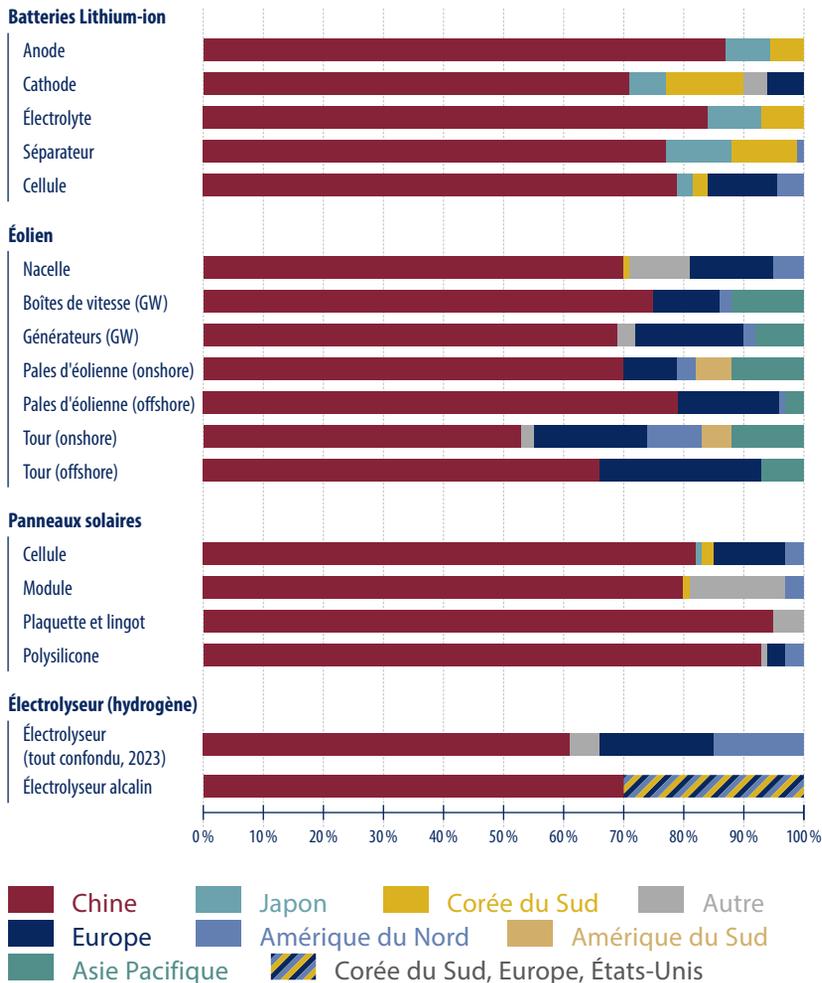
L'analyse de la stratégie chinoise, et des politiques japonaise et sud-coréenne offre un éclairage précieux pour nourrir la réflexion stratégique européenne.

Cette dernière se base principalement sur le Pacte Vert et le *Net-Zero Industry Act*, qui traduisent la volonté que la transition verte se manifeste par une production des technologies nécessaires à la décarbonation sur le sol européen. L'accord de mai 2024 fixe notamment comme objectif de **couvrir 40 % des besoins annuels de l'UE en matière de technologies net-zéro d'ici 2030 et d'atteindre 15 % de la production mondiale en valeur d'ici à 2040**. L'accord entre le Conseil et le Parlement européen prévoyait également de multiplier par quatre le déploiement des énergies renouvelables et par 15 la production de véhicules électriques en Europe d'ici 2050. Cet objectif vise notamment à répondre au volet « développement vert » du *Green Deal* européen qui souhaite faire correspondre action de lutte contre le changement climatique avec développement économique.

Cette dynamique est renforcée par le *Clean Industrial Deal*, qui propose de recourir à des instruments financiers, réglementaires et commerciaux pour **soutenir l'investissement industriel en Europe, sécuriser l'accès aux matériaux critiques et bâtir des chaînes de valeur résilientes**. Il vise à corriger les vulnérabilités révélées par les crises récentes, notamment la dépendance excessive à des pays tiers, la fragmentation des soutiens à l'innovation, la lourdeur administrative ou encore le désavantage de l'industrie européenne lié aux coûts de l'énergie.

Malgré cette ambition affichée, la mise en œuvre concrète révèle **une série de fragilités structurelles**. En effet, l'Europe reste aujourd'hui très dépendante à l'égard de la Chine, à la fois pour les matériaux critiques et les chaînes de valeur en de nombreuses cleantech. L'Union européenne doit donc procéder à un arbitrage existentiel : **souhaite-t-elle demeurer une simple cliente de la décarbonation, ou devenir un acteur industriel à part entière ?** Un découplage complet de la Chine n'est ni réaliste ni souhaitable, mais la domination chinoise dans les chaînes de valeur cleantech pose la question de la soutenabilité d'une telle dépendance. Ce constat appelle un réexamen stratégique : **une véritable souveraineté industrielle suppose de garantir l'accès aux ressources critiques, y compris hors du continent, et d'aller plus loin qu'une logique de simple assemblage de produits importés.**

Chaîne de valeur cleantech par pays (2024)



Graphique réalisé à partir de données fournies par MetaMarket Monitoring, la Commission européenne, Statista, Energy Trend, la BNEF, Renewable Energy Institute, l'Agence internationale de l'énergie, Cheersonic, et à travers des entretiens.

Comparaison du volume des importations venant de Chine et des capacités de production au sein de l'UE pour les technologies vertes (2023)

Catégories de technologie verte	Volume des importations venant de Chine (en milliards d'euros)	Capacités de production au sein de l'UE	Part des importations venant de Chine
Batteries pour les véhicules électriques	21,4	70 GWh en 2022 et pourrait attendre 520 GWh d'ici 2025.	43,8 %
Éoliennes	0,137	220 GW	53 %
Panneaux solaires	15,6	260 GW	97 %
Électrolyseurs	Les électrolyseurs n'ont pas fait l'objet d'échanges commerciaux entre la Chine et l'Europe. Actuellement, sur les deux continents, la majorité des composants des stacks est fournie localement.	4,9 GWel	L'Europe assure actuellement une large part de la production des principaux composants des électrolyseurs à l'échelle locale. La principale dépendance dans la chaîne de valeur concerne toutefois l'iridium, utilisé dans les électrolyseurs PEM, dont 93 % sont extraits et raffinés en Afrique du Sud. L'Europe dépend également d'entreprises japonaises comme Asahi Kasei et Toppan en ce qui concerne les machines pour fabriquer les membranes.

Tableau réalisé à partir des données fournies par l'Atlantic Council¹, la Cour des comptes européenne², Motor³, WindEurope⁴, Eurostat⁵, la Commission européenne⁶, TNO et le Hague Centre for Strategic Studies⁷ et à travers des entretiens.

¹ Webster, J. (23 mai 2024). Without tariffs, the EU faces a flood of Chinese imports of the “new three.” Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/energysource/without-tariffs-the-eu-faces-a-flood-of-chinese-imports-of-the-new-three/>.

² Cour des comptes européenne. (2023). Special report The EU's industrial policy on batteries. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-15/SR-2023-15_EN.pdf.

³ Morningstar DBRS. (30 juillet 2024). Dependence on Chinese Battery Supplies Might Become Achilles' Heel of European EV Manufacturing | MOTOR. MOTOR. <https://www.motor.com/2024/07/dependence-on-chinese-battery-supplies-might-become-achilles-heel-of-european-ev-manufacturing/>.

En matière de matériaux critiques, cette dépendance structurelle s’explique notamment par un déficit de capacités de production internes, une expertise technologique encore en développement, et un cadre réglementaire peu propice à l’extraction minière en Europe. Bien que certaines ressources soient présentes sur le sol européen, comme le lithium ou les terres rares, le lancement de projets miniers reste freiné par la complexité des procédures d’autorisation, les risques environnementaux et la forte opposition locale. De même, les capacités de raffinage et de recyclage – essentielles pour sécuriser la chaîne de valeur – demeurent limitées, en raison de leur complexité technique et de leur impact environnemental.

Face à ces défis, l’Union européenne a adopté en 2024 le *Critical Raw Materials Act* (CRM Act), qui vise à structurer une stratégie industrielle autour des matériaux critiques. Le texte prévoit d’accélérer les projets industriels stratégiques, de soutenir la recherche et l’innovation, d’encourager l’investissement privé et de diversifier les sources d’approvisionnement grâce à des partenariats internationaux. Toutefois, **la montée du protectionnisme dans certains pays fournisseurs, comme l’Indonésie, la Namibie ou le Zimbabwe, entrave la mise en œuvre de cette stratégie.** Ces États imposent désormais un traitement local des ressources, souvent en partenariat avec des entreprises chinoises déjà bien implantées.

En parallèle, la stratégie industrielle chinoise, reposant sur une intégration verticale complète – de l’extraction à la fabrication du produit

⁴ WindEurope. (9 avril 2024). EU starts investigation into Chinese wind turbines under new Foreign Subsidies Regulation. WindEurope. <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/eu-starts-investigation-into-chinese-wind-turbines-under-new-foreign-subsidies-regulation/>.

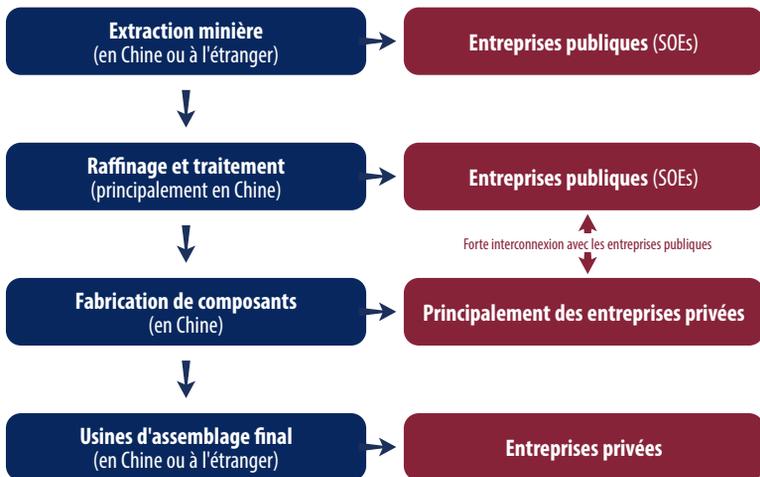
⁵ Eurostat. (2024). International trade in products related to green energy. Ec.europa.eu. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=International_trade_in_products_related_to_green_energy&oldid=579764.

⁶ Commission européenne. (2023). Solar Energy. Energy.ec.europa.eu. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en.

⁷ TNO and The Hague Centre for Strategic Studies. (2024). The EU’s China Challenge: Rethinking offshore wind and electrolysis strategy. <https://publications.tno.nl/publication/34642379/FD2Yc7/TNO-2024-R10732.pdf>.

fini –, assure à Pékin une position dominante dans les chaînes de valeur des technologies propres. **Cette domination fragilise les efforts européens de relocalisation industrielle et accentue les déséquilibres concurrentiels.**

Schéma de l'intégration industrielle verticale de la Chine dans les cleantech et place des entreprises d'État



Au vu des ambitions européennes en matière de développement d'une industrie des technologies propres, encadrées par le *Net-Zero Industry Act*, et face aux limites de la politique actuelle de l'UE pour prémunir les matériaux critiques contre les risques de perturbation ou d'instrumentalisation des chaînes d'approvisionnement, l'Europe a besoin d'une stratégie. Cette note propose d'agir sous **3 axes stratégiques**, en commençant par l'amont des chaînes de valeur :

a. L'utilisation de l'accès au marché européen
comme stratégie industrielle

Recommandation n° 1

Activer le levier du marché européen dans les secteurs à trop forte domination chinoise.

Il est essentiel de **conditionner l'accès au marché européen à une implantation locale des chaînes de valeur en technologies propres**. Cette conditionnalité doit être mise en œuvre à travers trois leviers :

- **Exigences de contenu local :**
 - Fixer un seuil de **50% de contenu local** pour avoir accès au marché européen (par exemple pour les véhicules électriques, ce qui permettrait d'inclure une part significative des composants critiques du véhicule, y compris les batteries).
- **Promotion de coentreprises majoritairement européennes :**
 - Dans les secteurs où l'Europe accuse un retard important (comme les batteries LFP), il convient de prioriser, pour garantir l'accès au marché européen, des **joint ventures à majorité européenne** avec intégration des chaînes de valeur locale.
- **Imposer une intégration industrielle locale et progressive via l'extension du contenu local à l'amont de la chaîne :**
 - **Ne pas se limiter à l'assemblage final :** imposer l'intégration locale de composants de la chaîne amont, tels que les **matériaux précam (PCAM)** pour batteries ou les **aimants permanents** pour éoliennes et VE.
 - **Coupler cet effort à l'utilisation de chaînes de valeur dans les pays partenaires ayant signé un CTIP.**

Recommandation n° 2

Accompagner cette stratégie d'outils de souveraineté industrielle.

Pour que cette stratégie soit efficace, elle doit s'accompagner de mesures industrielles et sociales complémentaires, au service notamment de la sécurité et de la compétitivité de nos technologies, de la montée en compétence de l'emploi européen et de la lutte contre les transferts de technologies forcés vers la Chine :

- **Politique européenne des visas industriels :**
 - Coordonner une politique de visas avec les États membres pour **limiter l'entrée d'ingénieurs chinois au strict minimum requis.**
 - Imposer le recrutement d'une **majorité d'ingénieurs et de techniciens locaux** dans les projets soutenus.
- **Conditionnalité technologique sur les équipements de production :**
 - Imposer l'usage de **robots d'assemblage européens** dans les nouvelles usines de cleantech. Cela permettrait de stimuler l'écosystème local de fabrication d'équipements industriels et de renforcer les compétences européennes dans ces technologies.

b. Adapter les règles européennes à la réalité des chaînes de valeur

Recommandation n° 3

Mobiliser un soutien financier structurant pour relancer l'investissement minier en Europe.

L'Union européenne doit activer un soutien financier robuste afin de sécuriser les investissements privés dans l'extraction et le raffinage des matériaux critiques. Cela passe notamment par :

- La **généralisation de l'octroi de garanties publiques sur les prêts bancaires par les États membres**, qui permettent aux entreprises de conclure des contrats d'achat avec des partenaires industriels.
- **L'intégration des activités minières dans la taxonomie européenne**, sous condition de conformité à des standards environnementaux stricts, est également essentielle pour encourager une relance durable du secteur minier européen.
- **La Banque européenne d'investissement (BEI) doit jouer un rôle moteur dans le financement de ces projets à forte intensité capitalistique**. Les statuts de la BEI devraient lui permettre de **dépasser les 10 % d'investissement en dehors de l'Europe si les projets sont jugés stratégiques pour l'UE**.

Recommandation n° 4

Accélérer et harmoniser le recyclage des matériaux critiques en Europe.

- L'Union européenne doit **fixer des objectifs de recyclage différenciés pour chaque matériau critique et par filière cleantech**, afin de surveiller les chaînes de valeur nécessitant des efforts accrus.
- **L'harmonisation des réglementations entre États membres sur la gestion des déchets contenant des matériaux critiques est également indispensable**, de même que la mise en place d'un système de collecte plus efficace à l'échelle européenne.
- Le transport des déchets reste aujourd'hui un obstacle majeur au recyclage, en raison de règles nationales contraignantes. Il est impératif de **libéraliser ce transport entre États membres, dans une**

logique de mutualisation de la masse de matériaux critiques à recycler et à valoriser sur le continent.

- L'Union devrait également **lancer un processus d'harmonisation des normes de recyclage avec ses partenaires ayant signé un *Clean Trade and Investment Partnership* (CTIP)**, afin de favoriser la montée en qualité et la circularité conjointe.
- Enfin, l'UE devrait **introduire des quotas stricts d'exportation pour les déchets contenant des matériaux critiques, différenciés par matériau et par composant usagé (à commencer par les aimants permanents et les black mass des batteries)**, à destination exclusive des pays n'ayant pas signé de CTIP avec l'Europe.

Recommandation n° 5

Mobiliser la BEI pour financer des réserves stratégiques de minéraux critiques.

- L'Union européenne devrait s'inspirer du modèle japonais de la JOG-MEC en **mandatant la Banque européenne d'investissement (BEI) pour financer la constitution de réserves stratégiques de minéraux critiques**. Ce rôle pourrait inclure le soutien à l'exploration amont et au développement de nouveaux projets miniers, comblant ainsi les lacunes laissées par les investisseurs privés dans les segments jugés trop risqués mais essentiels à la sécurité industrielle de l'UE.
 - c. L'établissement de partenariats stratégiques avec des pays tiers via des *Clean Trade and Investment Partnerships*

Recommandation n° 6

Adopter une approche de syndication des risques avec des partenaires ayant des intérêts convergents.

- Il est nécessaire de supposer que certains États, ainsi que leurs institutions publiques de financement (telles que la Banque européenne d'investissement, la JOGMEC ou la KOMIR), et certaines entreprises agiront en tant qu'acheteurs-investisseurs. Une coalition entre ces acteurs – par exemple issus de l'Union européenne, du Japon et de la Corée du Sud – permettrait de mutualiser les risques liés aux projets en amont, dans une logique de syndication des risques. Cette approche viserait à soutenir des projets portés par des États « vendeurs-développeurs » de ressources critiques. Les coentreprises (*joint ventures*) constituent l'outil central de cette stratégie de co-investissement structurant.

Recommandation n° 7

Conditionner l'accès au marché européen à l'intégration de projets d'extraction et de raffinage en Europe et chez ses partenaires CTIP.

- Un point commun aux différentes stratégies japonaises et sud-coréennes réside dans l'articulation étroite entre investissements dans l'extraction et le raffinage de matériaux critiques, et développement de projets en technologies propres. C'est particulièrement visible en Amérique du Nord, où des projets de *gigafactory* portés par des acteurs japonais ou sud-coréens sont systématiquement jumelés à des projets d'extraction et de raffinage, la plupart du temps localisés au Canada. Cette synergie a été rendue possible par les exigences de contenu local introduites dans le cadre de l'*Inflation Reduction Act*.
- L'Union européenne gagnerait à s'en inspirer en **conditionnant l'accès au marché européen (par exemple pour les batteries et véhicules électriques) à l'intégration de projets stratégiques en extraction et raffinage de matériaux critiques situés sur son territoire ou**

celui de partenaires ayant signé un *Clean Trade and Investment Partnership*. Cela créerait une puissante incitation pour les partenaires à signer un CTIP afin d'intégrer les chaînes de valeur européennes. **L'introduction d'un seuil de contenu local par section de la chaîne de valeur** (par exemple 50% dans les batteries destinées au marché européen) permettrait à la fois de sécuriser l'amont de la chaîne de valeur et de renforcer la compétitivité industrielle de l'Europe.

Recommandation n° 8

Approfondir la coopération technologique et normative entre l'Union européenne, le Japon, la Corée du Sud, le Canada et les autres pays partenaires CTIP.

- **Cette coopération devrait se concentrer davantage sur l'innovation, à travers le regroupement des ressources** (notamment entre laboratoires publics et privés) et le **cofinancement de projets de recherche conjoints**. Des efforts communs dans le développement de **technologies de recyclage avancées et de solutions de sobriété en matériaux** permettraient de bâtir un écosystème technologique résilient et compétitif, réduisant les vulnérabilités liées à la dépendance vis-à-vis d'un nombre limité de pays.
- Au-delà des technologies de rupture, un potentiel important réside également dans la **collaboration sur les procédés de raffinage et de traitement**. Ce levier devient stratégique face à la multiplication des contrôles à l'exportation, non seulement sur les minéraux critiques, mais aussi potentiellement sur les technologies elles-mêmes.
- Un autre axe prioritaire concerne la **traçabilité des matériaux tout au long de la chaîne de valeur**. L'interopérabilité des systèmes de traçabilité entre partenaires est essentielle pour garantir la transparence, la confiance et la durabilité des chaînes d'approvisionnement.

L'intégration systématique de critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans ces dispositifs de traçabilité représenterait un levier clé pour renforcer la sécurité d'approvisionnement tout en favorisant une meilleure intégration des chaînes de valeur entre l'Europe, l'Asie et l'Amérique du Nord.

Recommandation n° 9

Nouer des partenariats industriels stratégiques hors de Chine.

L'Europe devra s'appuyer sur des alliances internationales différenciées, à la fois pour sécuriser ses approvisionnements et bâtir des alternatives industrielles robustes. **Sur les chaînes de valeurs en technologies propres**, plusieurs axes de coopération sont à privilégier en fonction des secteurs :

- **Batteries** : renforcer la coopération avec le Japon et la Corée du Sud via des coentreprises et la signature d'accords de type CTIP, facilitant la co-intégration des chaînes de valeur.
- **Électrolyseurs** : former des coalitions d'intérêt avec le Japon et les États-Unis, notamment pour les composants critiques comme les membranes d'électrodes.
- **Éolien** : développer une coopération sur les aimants permanents avec les pays confrontés à une dépendance similaire à l'égard de la Chine, avec une stratégie partagée de diversification des sources d'approvisionnement.

Joseph Dellatte

Expert Résident – Climat, énergie et environnement

Joseph Dellatte est *Research Fellow* climat, énergie et environnement au sein du programme Asie à l'Institut Montaigne. Ses thématiques de recherche incluent les politiques industrielles de décarbonation, la tarification du carbone, le financement de la transition écologique et les relations entre l'Europe et l'Asie en matière de climat. Il est titulaire d'un doctorat et d'une maîtrise en économie et politique environnementale de l'université de Kyoto (2016-2021), d'un bachelors en Philosophie & Lettres (2008-2011) et d'une maîtrise en histoire et relations internationales de l'université de Liège (2011-2013).

Pour l'Institut Montaigne, il est l'auteur du rapport « *Forger l'industrie post-carbone : Comparatif Europe-Asie* » (octobre 2024), de la note d'action « *Construire une politique étrangère économique européenne, avec et sans les États-Unis* » (mai 2025, avec Mathieu Duchâtel et François Godement), de la note d'enjeux « *Politique de décarbonation industrielle : les multiples défis de l'hydrogène* » (février 2023, avec Georgina Wright) et de « *Bienvenue au club climat : perspectives pour l'Europe et l'Asie* » (octobre 2022).

	Avant-propos	5
	Résumé exécutif	6
	Introduction	30
1	Matériaux critiques et stratégiques	32
2	De quels matériaux avons-nous besoin pour la décarbonation ?	34
	2.1. Les minéraux des cathodes de batteries	36
	2.2. L'électrolyse	42
	2.3. Les terres rares dans les aimants permanents	46
	2.4. Le cuivre et l'aluminium comme matériaux structurants	46
	2.5. Le graphite	47
3	La stratégie derrière notre dépendance à la Chine	49
	3.1. Une stratégie industrielle de création et de soutien aux chaînes d'approvisionnement dirigée par les entreprises d'État	51
	3.2. Une stratégie d'acquisition des ressources et de domination écrasante en matière de raffinage	55
	3.3. Une stratégie d'exportation à visées géopolitiques	64

4	La stratégie japonaise	69
	4.1. Un degré de sophistication croissant	70
	4.2. Lien entre neutralité carbone en 2050 et accès sûr aux matériaux critiques	73
	4.3. Diversification et coopération internationale	78
	4.4. Quelques réussites mais encore de nombreux défis	84
5	La stratégie sud-coréenne	86
	5.1. L'administration Moon comme timide précurseur	87
	5.2. Le changement de cap de l'administration Yoon sur la transition énergétique	88
	5.3. Le cas de l'industrie sud-coréenne des batteries	90
	5.4. L'émergence d'une coopération avec les pays riches en ressources critiques	92
	5.5. Une stratégie prudente à l'égard du partenaire chinois dans les chaînes d'approvisionnement cleantech	97
6	Quelle stratégie industrielle pour les cleantech en Europe ?	99
	6.1. L'UE face au manque de capacités de production, de raffinage et de recyclage des matériaux critiques	103
	6.2. La stratégie industrielle européenne pour les matériaux critiques	106

6.3. Les défis de la coopération avec les pays tiers	117
6.4. L'impact de la politique industrielle chinoise sur la stratégie européenne des technologies propres	122
a. Une politique chinoise centrifuge	122
b. Un schéma industriel qui transcende les différentes technologies propres	124
c. Maintenir la centralité de la Chine dans les chaînes de valeur	126
6.5. Recommandations pour la stratégie industrielle européenne des cleantech	129
a. L'utilisation de l'accès au marché européen comme stratégie industrielle	131
b. Adapter les règles européennes à la réalité des chaînes de valeur	133
c. L'établissement de partenariats stratégique avec des pays tiers via des <i>Clean Trade</i> <i>and Investment Partnerships</i>	142
 Remerciements	 152
 Liste de contributions	 154

L'Union européenne (UE) s'est fixé pour objectif d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cette ambition est désormais inscrite en tant qu'obligation légale dans la loi européenne sur le climat¹ et constitue un objectif central du pacte vert pour l'Europe². L'invasion russe de l'Ukraine, tout comme le retour de Donald Trump à la Maison-Blanche, ont une nouvelle fois mis en lumière la fragilité de l'économie européenne, qui reste exposée aux manipulations géopolitiques de ses partenaires – qu'il s'agisse de son accès aux ressources fossiles, aux matériaux nécessaires à sa défense, aux technologies de pointe ou aux énergies bas-carbone.

Depuis plusieurs années, l'Union européenne a pris conscience du fait que les profondes mutations économiques à l'œuvre dans le monde exigent un soutien renforcé à son industrie manufacturière ainsi qu'à ses approvisionnements en matériaux critiques, indispensables à cette dernière. Cela est particulièrement vrai pour l'industrie de l'énergie, comme en témoignent l'adoption du **Net-Zero Industry Act**³ et du **Critical Raw Materials Act**⁴, qui visent à encourager la production européenne et à sécuriser l'accès aux matériaux nécessaires à la transition technologique propre. Enfin, avec la publication du **Clean Industrial Deal**⁵, l'UE entend articuler décarbonation et compétitivité industrielle, en mettant en lumière des pans entiers de son économie qui doivent être soutenus pour maintenir une base industrielle dynamique sur le sol européen.

¹ Commission européenne. (14 juillet 2021). Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil COM(2021) 555 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0555&from=FR>.

² Commission européenne. (s.d.). Le pacte vert pour l'Europe. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr.

³ European Commission. (2024). The Net-Zero Industry Act Regulation – EU – 2024/1735 – EN – EUR – Lex. Europa.eu. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401735.

⁴ European Commission. (2023). European Critical Raw Materials Act. Single-Market-Economy. ec.europa.eu. https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/european-critical-raw-materials-act_en.

⁵ Clean Industrial Deal. (2023). European Commission. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en.

La transition vers une économie neutre en carbone s'appuie sur le déploiement massif de technologies propres. Cependant, le développement des panneaux solaires photovoltaïques, des parcs éoliens, d'électrolyseurs et des véhicules électriques (VE) implique de passer d'une économie dépendant des hydrocarbures à une économie nécessitant l'extraction de matériaux dits « critiques », indispensables à ces technologies⁶. En moyenne, la production d'un véhicule électrique exige six fois plus de matériaux critiques qu'un véhicule conventionnel, et une centrale éolienne terrestre demande neuf fois plus de minéraux qu'une centrale à gaz⁷.

L'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris nécessiterait ainsi, d'ici 2040, une extraction de minéraux critiques six fois supérieure en volume à celle d'aujourd'hui⁸. En détail, il faudrait que cette hausse se traduise par une **augmentation de 40 % pour le cuivre, de 60 à 70 % pour le cobalt et le nickel, de 90 % pour le lithium, et de 40 % pour les éléments de terres rares (ETR)**, par rapport aux niveaux de 2020. **Cette nouvelle dépendance aux matériaux critiques, tout en marquant graduellement la fin de notre dépendance aux hydrocarbures, soulève donc de nouveaux défis** industriels et géopolitiques.

⁶ Energy Transitions Commission. (juillet 2023). *Material and Resource Requirements for the Energy Transition*. https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2023/08/ETC-Materials-Report_highres-1.pdf.

⁷ Agence internationale de l'énergie. (mai 2021). *Executive summary – The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>.

⁸ International Energy Agency. (2021). *Executive Summary – the Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>.

1 Matériaux critiques et stratégiques

Récemment, **plusieurs États ont classé certaines matières premières comme « matériaux critiques » ou « stratégiques »**. Ces décisions soulignent d'abord une prise de conscience de leur rôle essentiel dans les technologies émergentes, notamment pour la décarbonation. Elles démontrent aussi que les États admettent désormais le risque élevé de perturbation dans les chaînes d'approvisionnement au regard de l'importante concentration des acteurs qui extraient et transforment ces ressources.

La distinction entre minéraux critiques et minéraux stratégiques varie selon les pays, reflétant à la fois des priorités économiques, des préoccupations sécuritaires et des stratégies géopolitiques distinctes. Les pays riches en ressources privilégient la sécurisation de leurs chaînes d'approvisionnement au service de la stabilité économique, tandis que les grandes puissances industrielles mettent l'accent sur l'accès aux matériaux essentiels aux technologies de pointe.

Aux **États-Unis**, le *Critical Minerals Consistency Act* de février 2025 vise à aligner la liste des matériaux critiques du département de l'Énergie (DoE) sur la liste des minéraux critiques du département de l'Intérieur (DoI), et inclut **50 minéraux et 18 matériaux considérés comme stratégiques**⁹. L'Union européenne, à travers le *Critical Raw Materials Act*, distingue les matières premières critiques (MPC), essentielles aux industries et aux technologies, des matières premières stratégiques, nécessaires aux secteurs de la défense, de l'aérospatiale et des technologies vertes.

⁹ Congrès américain. (2025). H.R.755 – Critical Minerals Consistency Act of 2025. Congress.gov. <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/house-bill/755/text>.

À cet égard, l'**UE** a inscrit **34 minéraux et métaux comme critiques et/ou d'importance stratégique** dans sa législation sur les MPC, adoptée en mai 2024¹⁰. De leur côté, le Japon et la Corée du Sud se concentrent sur la sécurisation des MPC pour leurs industries de pointe, notamment les semi-conducteurs et les batteries pour véhicules électriques, en intégrant parfois des considérations de sécurité dans leur politique d'approvisionnement. Le **Japon** a ainsi identifié **30 minéraux dits stratégiques dès 2012** dans sa stratégie de sécurisation des ressources¹¹ et a ajouté **34 « métaux rares » dans son Basic Energy Plan (2020)**¹². La Chine, quant à elle, **n'émet pas de distinction formelle entre ces catégories, mais contrôle étroitement les exportations de certains minéraux, suggérant ainsi leur caractère stratégique**.

Malgré l'**absence d'un consensus international sur la définition exacte des matériaux critiques**, certains d'entre eux, notamment le **cobalt**, le **graphite**, le **nickel**, le **lithium**, ainsi que certaines terres rares comme le **néodyme et le dysprosium**, **figurent de manière récurrente** dans les listes publiées par la majorité des pays¹³.

La dimension relativement modeste du marché de la plupart des matériaux critiques, en comparaison avec ceux des métaux de base comme le fer et l'aluminium, amplifie effectivement les défis que rencontrent les États pour établir des chaînes d'approvisionnement stables et résilientes. Cette taille réduite du marché n'est pas sans conséquence sur la volatilité des prix, accentuant ainsi les incertitudes économiques pour les industries qui dépendent de ces matériaux. De plus, le fait que l'offre

¹⁰ Commission européenne. (2023). *Matières premières critiques*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en.

¹¹ Gouvernement japonais. (2012). *Stratégie de sécurisation des ressources*. <http://web.archive.org/web/20220120153939/https://www.kantei.go.jp/jp/singi/package/dai15/sankou01.pdf>.

¹² Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (31 juillet 2020). *Japan's new international resource strategy to secure rare metals*. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_158.html.

¹³ Marscheider-Weidemann, F. et al. (2021). *Matières premières pour les technologies d'avenir*. Agence allemande des matières premières. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/DERA_Rohstoffinformationen/rohstoffinformationen-50.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

de matériaux critiques dépend souvent de l'extraction d'autres minéraux principaux, dont ils sont extraits comme sous-produits, compliquant encore la situation¹⁴.

En 2022, il était ainsi estimé que la production de matériaux critiques, nécessaires à la fabrication de technologies d'énergie propre, ne s'élevait qu'à 10 millions de tonnes¹⁵. Cette faible production crée une tension directe entre la demande de produits finis en technologies propres et la disponibilité des matériaux critiques. Ceci, *ipso facto*, limite la flexibilité de l'offre en technologie propre en cas de fluctuations soudaines de la demande. Le défi est d'autant plus sensible que ces matériaux sont essentiels à de nombreuses technologies avancées, dans les secteurs de l'énergie renouvelable, mais également de l'électronique et de la défense, renforçant la compétition internationale pour l'accès à ces ressources.

2 De quels matériaux avons-nous besoin pour la décarbonation ?

Le développement des batteries pour véhicules électriques, des cellules solaires photovoltaïques, des turbines éoliennes et des électrolyseurs entraîne une augmentation significative de la demande mondiale en matériaux critiques. Bien que chacun de ces secteurs ait ses spécificités, **une grande partie de leur chaîne de valeur est concentrée entre les mains des entreprises chinoises.**

¹⁴ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (31 juillet 2020). Japan's new international resource strategy to secure rare metals. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_158.html.

¹⁵ Agence internationale pour les énergies renouvelables. (2023). Géopolitique de la transition énergétique : Matières premières critiques. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023_FR.pdf.

L'une des grandes questions auxquelles l'Europe doit aujourd'hui répondre est la suivante : **jusqu'à quel point acceptera-t-elle de rester dépendante de son principal fournisseur pour des équipements essentiels à la production de son énergie propre ?** Cette interrogation en recouvre en réalité plusieurs :

1. **Quel niveau de dépendance l'Europe est-elle prête à accepter vis-à-vis d'un seul fournisseur pour ses technologies propres ?**
2. **Dans quelle mesure peut-elle tolérer une dépendance concentrée pour l'approvisionnement en matériaux critiques**, indispensables non seulement à la transition énergétique, mais aussi à des secteurs stratégiques comme la défense ?
3. Enfin, jusqu'à **quel point l'Europe est-elle prête à accepter que la réussite – y compris financière – de sa décarbonation repose sur des choix de politique industrielle entrepris ailleurs ?**

Dans un contexte où la transition bas-carbone impose une réorganisation profonde – et coûteuse – des infrastructures de l'énergie, ces questions renvoient *in fine* à un choix stratégique : **quelle place l'Europe souhaite-t-elle occuper dans les chaînes de valeur industrielles de demain ?**

Une différenciation importante s'impose entre les secteurs. Pour certains segments anciennement « émergents », comme les panneaux photovoltaïques, l'Europe n'a jamais véritablement développé de base industrielle robuste et d'autres acteurs seraient mieux placés pour développer des alternatives au seul fournisseur chinois. À l'inverse, d'autres secteurs présentent un caractère **structurant** pour l'avenir industriel européen : c'est le cas des **batteries** – d'abord pour les véhicules électriques, puis pour le stockage stationnaire – ou encore des **électrolyseurs**, essentiels à la production d'hydrogène propre et de ses dérivés,

mais aussi, à terme, aux technologies d'utilisation du carbone capturé, c'est-à-dire à une large partie de l'avenir de la chimie industrielle.

Dans ces secteurs structurants, une dépendance extérieure excessive n'est pas une option viable. Si une forme de dépendance dans le domaine du photovoltaïque peut être envisagée, **une dépendance totale dans les technologies de l'électrolyse ou des batteries serait stratégiquement risquée**, tant ces technologies conditionnent la compétitivité de filières industrielles entières.

La réflexion sur les besoins industriels européens se cristallise donc autour de deux axes :

- **comment maîtriser et pérenniser les secteurs critiques que l'Europe souhaite développer sur son sol** et qui sont énumérés dans le *Net-Zero Industry Act* ;
- **comment sécuriser l'amont des chaînes de valeur**, aujourd'hui dominé par la Chine, dont l'avance repose sur une stratégie industrielle de long terme visant à contrôler l'extraction et le raffinage des matériaux critiques indispensables aux technologies de demain.

2.1. LES MINÉRAUX DES CATHODES DE BATTERIES

Le marché mondial des batteries a progressé rapidement, porté par une forte hausse de la demande et une baisse continue des prix. En 2024, les ventes de voitures électriques ont augmenté de 25 %, atteignant 17 millions de véhicules. La demande annuelle de batteries a ainsi dépassé 1 térawattheure (TWh) – un seuil historique¹⁶. Parallèlement, le coût moyen d'un pack de batteries pour un véhicule électrique est passé

¹⁶ Agence internationale de l'énergie. (5 mai 2025). *The battery industry has entered a new phase – Analysis – IEA.* <https://www.iea.org/commentaries/the-battery-industry-has-entered-a-new-phase>.

sous la barre des 100 dollars par kilowattheure, un niveau clé pour rivaliser avec les modèles thermiques traditionnels en matière de prix¹⁷.

La baisse du prix des matériaux utilisés dans les batteries joue un rôle majeur dans cette tendance. Le lithium, en particulier, a vu son prix chuter de plus de 85 % par rapport à son pic de 2022. Toutefois, les progrès technologiques dans l'industrie des batteries contribuent également à cette réduction des coûts. Après des années d'investissements, la capacité mondiale de production de batteries a atteint 3 Wh en 2024. Si tous les projets annoncés se concrétisent, cette capacité pourrait encore tripler au cours des cinq prochaines années, à condition que la demande suive¹⁸.

Maîtriser une chaîne de production des batteries dépend de la maîtrise des précurseurs de matériaux actifs de cathode (**pCAM**). Il s'agit d'une substance poudreuse contenant des éléments critiques comme le nickel, le cobalt ou le manganèse, et utilisée dans la fabrication des cathodes pour les batteries lithium-ion. **Le pCAM constitue une étape intermédiaire essentielle dans la chaîne de production de ces batteries.** Il est synthétisé avant d'être transformé en matériau actif de cathode (CAM), qui est ensuite intégré dans les batteries. La qualité et la composition du pCAM influencent directement les performances, la sécurité et la durée de vie des batteries.

La production de pCAM peut nécessiter des matières premières primaires, comme le précipité d'hydroxyde mixte (MHP), ou des matériaux recyclés issus de batteries en fin de vie, appelés « **black mass** ». Cette approche favorise une économie circulaire en réintégrant des matériaux précieux dans le cycle de production des batteries.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ *Ibid.*

Il existe plusieurs grands types de batteries couramment utilisées. Les batteries LFP (Lithium-Fer-Phosphate), NMC (Nickel-Manganèse-Cobalt) et NCA (Nickel-Cobalt-Aluminium) utilisent toutes un électrolyte liquide dans leur conception standard. Toutes ces technologies **dépendent fortement du lithium, et, certaines, du cobalt, du manganèse, et du nickel, pour la fabrication des cathodes.**

Les batteries NMC et NCA, qui sont notamment développées par des entreprises sud-coréennes (comme LGensol), japonaises (Panasonic), et chinoises (CATL), présentent l'avantage de disposer d'une plus grande intensité en énergie. La technologie **LFP (Lithium-Fer-Phosphate)**, qui explose sur le marché mondial, est quant à elle **dominée par les acteurs chinois.**

Le marché mondial des batteries lithium-ion connaît une évolution rapide, avec un rééquilibrage des parts de marché entre les différentes technologies. Les cathodes NMC (Nickel-Manganèse-Cobalt), qui représentaient encore environ 60 % du marché en 2022¹⁹, ont vu leur part reculer au profit des batteries LFP (Lithium-Fer-Phosphate), moins coûteuses et réputées pour leur sécurité accrue. En 2023, les LFP ont dépassé les 38 % de parts de marché, contre 37 % pour les NMC²⁰.

Cette progression fulgurante des LFP en fait aujourd'hui l'une des technologies les plus dynamiques du secteur, en particulier pour les véhicules électriques, où elles représentaient plus de 40 % de la demande mondiale en capacité²¹. La croissance exponentielle des LFP chinoises, malgré une moindre autonomie théorique, s'explique principalement par leur coût plus bas, leur durée de vie et leur plus grande sécurité, car elles sont moins sujettes aux risques d'incendie que les batteries NMC

¹⁹ Agence internationale de l'énergie. (2023). Trends in batteries – Global EV Outlook 2023 – Analysis. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-batteries>.

²⁰ Holland, A. (7 novembre 2024). Battery Material Shifts in the Li-ion Market. IDTechEx. <https://www.idtechex.com/en/research-article/battery-material-shifts-in-the-li-ion-market/32015>.

²¹ Agence internationale de l'énergie. (2024). Trends in electric vehicle batteries – global EV outlook 2024 – analysis. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries>.

ou NCA²². Bien que considérée comme moins avancée technologiquement (en raison de sa plus faible densité énergétique), la batterie LFP est nettement moins coûteuse à produire, avec un coût d'environ 90 \$/kWh, contre 110 \$/kWh pour les technologies NMC et NCA²³.

Parallèlement, la part des batteries NCA (Nickel-Cobalt-Aluminium) a atteint 19 %, tandis que les LCO (Lithium-Cobalt-Oxyde), autrefois dominantes dans l'électronique portable, ne représentent plus que 6 % du marché²⁴.

À l'horizon 2030, les projections indiquent que les batteries NMC pourraient rester majoritaires avec 81 % du marché mondial, tandis que les NCA devraient se stabiliser autour de 8 %²⁵. Cette évolution reflète bien les **arbitrages technologiques entre coût, performance et disponibilité des matières premières qui sont à faire pour mener une politique publique efficace et réaliste**.

Ces batteries demandent un approvisionnement important en matériaux critiques, notamment en nickel, qui représente près de 80 % de la composition des cathodes NCA et 33 % des NMC²⁶. Le cobalt est également vital, tout comme, évidemment, le lithium, qui pourrait voir sa demande multipliée par dix d'ici 2030²⁷. Les batteries Ni-Mh²⁸

²² Capliez, R., Grekou, C., Hache, E., & Mignon, V. (2024). Batteries lithium-ion : cartographie dynamique de la chaîne de valeur et perspectives n° 48 FR – Octobre 2024 Policy Brief. https://www.cepii.fr/PDF_PUB/pb/2024/pb2024-48_FR.pdf.

²³ Thunder Said Energy. (6 septembre 2024). Lithium ion battery costs: materials and manufacturing? Thunder Said Energy. <https://thundersaidenergy.com/downloads/lithium-ion-batteries-for-electric-vehicles-what-costs/>.

²⁴ Holland, A. (7 novembre 2024). Battery Material Shifts in the Li-ion Market. IDTechEx. <https://www.idtechex.com/en/research-article/battery-material-shifts-in-the-li-ion-market/32015>.

²⁵ Statista. (2024). Li-ion battery production by chemistry 2030 | Statista. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1495713/forecast-battery-production-share-by-chemistry/>.

²⁶ Nickel Institute. (s.d.). Nickel in batteries. <https://nickelinstitute.org/en/about-nickel-and-its-applications/nickel-in-batteries/>.

²⁷ Toxé, L. et al. (s.d.). Le cobalt : une ressource minérale indispensable de la transition écologique. <https://www.isige.minesparis.psl.eu/wp-content/uploads/Cobalt-post-DG-comments.pdf>.

²⁸ Iaco, C. (13 mai 2023). LITHIUM BATTERY: Material breakdown. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/lithium-battery-material-breakdown-cristopher-iac%C3%B2/>.

nécessitent, quant à elles, de grandes quantités de cobalt et de nickel, du fait de leur composition à base de nickel et d'hydrure métallique et leur utilisation de cathodes d'hydroxyde de nickel.

La trajectoire de la demande en matériaux critiques a été en constante ascension depuis 2017. Avec l'essor continu du marché des véhicules électriques, la demande en batteries de VE va s'accroître de manière significative. Or, en 2023, près de 85 % de la demande mondiale de lithium, 70 % de celle de cobalt, et 10 % de celle de nickel étaient déjà liés aux batteries à destination de véhicules électriques²⁹. Ainsi, en 2023, la demande de lithium a atteint 165 kt (+22 %), celle de cobalt 214 kt (+13 %) et celle de nickel 3 700 kt (+32 %)³⁰.

Tableau n° 1 • Types de batteries lithium-ion
avec acteurs dominants

Type de batterie	Avantages	Inconvénients	Applications	Pays dominants
NMC (Nickel-Manganèse-Cobalt) (37 % du marché mondial) ³¹	Bon compromis entre densité énergétique, coût et durée de vie.	Moins stable thermique-ment que LFP.	Véhicules électriques (VW, BMW, Hyundai, certaines Tesla).	La Chine détient plus de trois quarts de la production installée de batteries NMC ³² , avec des entreprises comme CATL. La Corée du Sud détient 20 %, avec des entreprises comme LG Energy Solution ou Samsung SDI.

²⁹ Agence internationale de l'énergie. (2024). Trends in electric vehicle batteries – global EV outlook 2024 – analysis. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries>.

³⁰ Agence internationale de l'énergie. (2024). Global EV Outlook 2024 Moving towards increased affordability. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a9e3544b-0b12-4e15-b407-65f5c8ce1b5f/GlobalEVOutlook2024.pdf>

³¹ Holland, D. A. (7 novembre 2024). Battery Material Shifts in the Li-ion Market. IDTechEx. <https://www.idtechex.com/en/research-article/battery-material-shifts-in-the-li-ion-market/32015>.

³² Agence internationale de l'énergie. (2024). Trends in electric vehicle batteries – global EV outlook 2024 – analysis. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries>.

Type de batterie	Avantages	Inconvénients	Applications	Pays dominants
NCA (Nickel-Cobalt-Aluminium) (19 % du marché mondial) ³³	Densité énergétique élevée.	Moins stable thermique-ment que NMC, coût élevé.	Tesla-Panasonic (plus longue autonomie).	Japon (Panasonic, utilisé par Tesla; Sumitomo Metal Mining Co). Corée du Sud (Samsung SDI, Ecopro, POSCO).
LFP (Lithium-Fer-Phosphate) (38 % du marché mondial) ³⁴	Durable, sûr, faible coût, pas de cobalt.	Densité énergétique plus faible, réduit l'autonomie.	Tesla (modèles standard), BYD, CATL, VE Chinois.	La Chine détient presque 100 % de la capacité de production de batteries LFP ³⁵ , avec des entreprises comme CATL et BYD. Elle est de plus en plus utilisée en Europe et aux États-Unis.
LMO (Lithium-Manganèse-Oxyde)	Bonne sécurité et puissance.	Densité énergétique plus faible.	Hybrides, stockage stationnaire.	Japon (historique, moins utilisé aujourd'hui).
LTO (Lithium-Titanate)	Grande durée de vie, charge ultra-rapide.	Faible densité énergétique.	Bus électriques, stockage stationnaire.	Japon (Toshiba), utilisé pour applications spécifiques.
LCO (lithium-cobalt-oxyde)	Haute densité énergétique.	Faible durée de vie, coût assez élevé.	Téléphones portables, ordinateurs.	Chine (Tianjin B&M Science and Technology Co., Ltd.). Japon (Sony Corporation Corée du Sud (LG Chem, Samsung SDI). Europe (Umicore) .

³³ Holland, D. A. (7 novembre 2024).

³⁴ *Ibid.*

³⁵ Agence internationale de l'énergie. (2024). *Trends in electric vehicle batteries – global EV outlook 2024 – analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries>.

2.2. L'ÉLECTROLYSE

La production d'électrolyseurs nécessite plus de 40 matières premières et 60 matériaux transformés. Les principaux fournisseurs de ces matières premières sont la Chine (37 %), l'Afrique du Sud (11 %) et la Russie (7 %), tandis que la part de l'Union européenne ne représente que 2 %³⁶.

Plus précisément, l'industrie repose sur quatre technologies principales, chacune ayant des spécificités en matière de matériaux utilisés. Certains matériaux comme le nickel, le manganèse, le chrome et le fer, sont communs à toutes les technologies d'électrolyse, tandis que d'autres, comme l'aluminium, le cobalt, le cuivre, le lanthane, le molybdène, le graphite naturel et le zirconium, ne sont présents que dans trois d'entre elles³⁷.

Chaque technologie possède également ses matériaux spécifiques :

- Les **électrolyseurs à membrane échangeuse de protons (PEM)** nécessitent des métaux du groupe du platine, principalement l'iridium, le platine, ou le titane pour les catalyseurs – des ressources rares dont l'approvisionnement est largement dominé par l'Afrique du Sud et la Russie³⁸.
- À l'inverse, l'**électrolyse à oxyde solide (SOEC)** mise sur des électrolytes en céramique, évitant ainsi l'usage de métaux critiques, bien que cette technologie en soit encore aux premiers stades de son développement³⁹.

³⁶ Joint Research Centre. (24 novembre 2023). *Water Electrolysis and Hydrogen: growing deployment prospects in Europe and beyond - European Commission. Joint-Research-Centre. ec.europa.eu. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/water-electrolysis-and-hydrogen-growing-deployment-prospects-europe-and-beyond-2023-11-24_en*

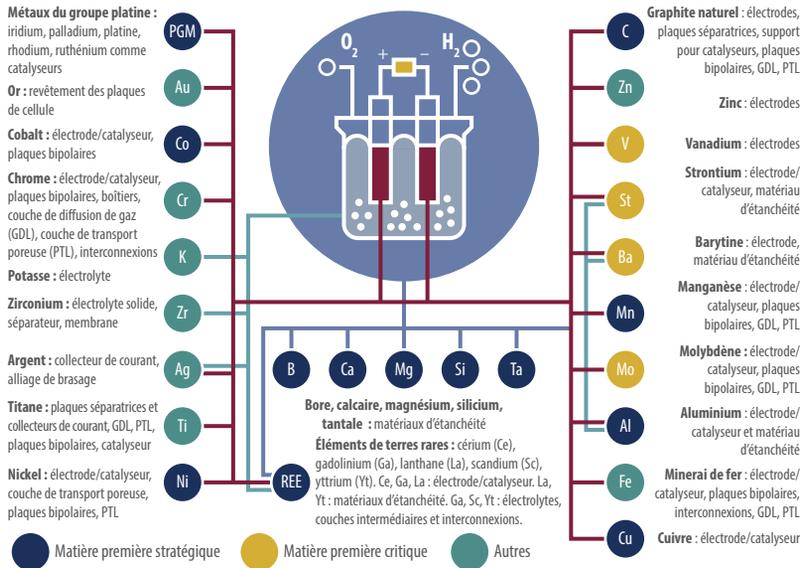
³⁷ Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Dias, A., Cavalli, P., Georgitzikis, A., Grohol, K., Kuzov, A., Latunussa, T., Lyons, C., Maury, G., Somers, T., & Pennington, D. (2023). *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study JRC Science for Policy Report. <https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/Raw%20Materials%20Foresight%20Study%202023.pdf>*

³⁸ *Entretien avec le secteur de l'hydrogène (2024).*

³⁹ *Ibid.*

- Quant aux **électrolyseurs alcalins**, technologie la plus mature et dominée par la Chine, ils utilisent des électrodes en cuivre, aluminium ou acier inoxydable – des matériaux largement disponibles⁴⁰.
- Enfin, la **technologie à membrane échangeuse d’anions (AEM)** combine certains atouts des approches alcalines et PEM tout en favorisant des catalyseurs plus abordables comme le nickel ou l’acier inoxydable, bien que son développement reste encore limité⁴¹.

Graphique n° 1 • Principaux matériaux utilisés dans les quatre types d'électrolyseurs



Source : JRC analysis⁴².

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Faid, A. Y., & Sunde, S. (2022). Anion Exchange Membrane Water Electrolysis from Catalyst Design to the Membrane Electrode Assembly. *Energy Technology*, 10(9). <https://doi.org/10.1002/ente.202200506>.

L'industrie des électrolyseurs connaît une expansion rapide, avec une capacité de production en Europe passant de 2 GW en 2020 à 10 GW en fin de 2024⁴³, et des projections atteignant 21 GW en 2026⁴⁴. Toutefois, ces chiffres reflètent un potentiel théorique plutôt qu'une réalité assurée, car la **principale difficulté ne réside pas dans la capacité industrielle mais dans l'absence de demande structurée**. Sans signaux clairs et sans incitations réglementaires, notamment pour l'hydrogène vert, des projets de grande envergure peinent à émerger, aussi bien en Europe qu'aux États-Unis et dans les pays du Golfe.

Contrairement aux secteurs du solaire et des batteries, où la Chine a pris une avance considérable, l'électrolyse demeure un espace encore disputé. L'Europe conserve une position dominante avec neuf des quinze principaux fabricants mondiaux d'électrolyseurs, alors que la Chine regroupe entre 100 et 200 acteurs, principalement positionnés sur la technologie alcaline. Les États-Unis et surtout le Japon occupent également une place de choix dans la chaîne de valeur de l'électrolyse.

Au sein de la chaîne de valeur, l'Europe maintient une forte présence industrielle dans la fabrication des composants essentiels des électrolyseurs – dérivés de la chimie – notamment en Allemagne, en Belgique, en France et en Italie. Cependant, la situation est plus contrastée pour les sous-composants. Solvay est l'un des rares producteurs européens de polymères fluorés (PFSA), indispensables aux membranes

⁴² Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Dias, A., Cavalli, P., Georgitzikis, A., Grohol, K., Kuzov, A., Latunussa, T., Lyons, C., Maury, G., Somers, T., & Pennington, D. (2023). Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study JRC Science for Policy Report. <https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/Raw%20Materials%20Foresight%20Study%202023.pdf>.

⁴³ European Hydrogen Observatory. (2024). Electrolyser manufacturing capacity | European Hydrogen Observatory. European Hydrogen Observatory. <https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/hydrogen-landscape/technology-manufacturing/electrolyser-manufacturing-capacity>.

⁴⁴ Parkes, R. (2023). "Europe on track to deliver 21GW green hydrogen electrolyser factory capacity by 2025." Hydrogeninsight.com. <https://www.hydrogeninsight.com/electrolysers/europe-on-track-to-deliver-21gw-green-hydrogen-electrolyser-factory-capacity-by-2025/2-1-1476501>.

électrolytiques⁴⁵, un marché où la Chine, les États-Unis et le Japon sont également présents. La transformation de ces polymères en membranes repose sur un nombre restreint d'acteurs, dont GORE aux États-Unis et Fumatech en Europe (Allemagne/Italie). La fabrication de ces membranes exige des équipements de précision, un domaine où les machines japonaises dominent (par exemple avec Asahi Keisei), laissant l'Europe dans une simple position de rattrapage.

L'Europe est en revanche bien implantée dans la production de catalyseurs, avec des entreprises comme Heraeus en Allemagne, Umicore en Belgique et Johnson Matthey au Royaume-Uni, en concurrence avec des acteurs japonais comme Tanaka. En ce qui concerne les couches de diffusion des gaz, essentielles au fonctionnement des électrolyseurs, le nombre d'acteurs spécialisés est limité, essentiellement en Europe (GKD Group)⁴⁶, au Japon (Mitsubishi Chemical Group)⁴⁷, et aux USA (Mott Corporation)⁴⁸, bien que certains fabricants chinois occupent déjà une place importante sur ce marché.

Si l'Europe et le Japon conservent un certain leadership technologique et industriel, la montée en puissance rapide de la Chine, notamment sur l'électrolyse alcaline, et la dépendance à des matières premières stratégiques, restent des défis majeurs. La structuration de la demande et le renforcement de la souveraineté industrielle sur des maillons critiques seront déterminants pour assurer à l'Europe une position compétitive à long terme.

⁴⁵ Solvay. Solvay, an advanced materials and specialty chemicals company. Solvay. <https://www.solvay.com/en/>.

⁴⁶ GKD Group. Hydrogen – Mesh for electrolysis. GKD Group. <https://www.gkd-group.com/en/industry/markets/energy/electrolysis/>.

⁴⁷ Mitsubishi Chemical Corporation. Carbon Fiber Paper (GDL) | Products | Mitsubishi Chemical Corporation. Mitsubishi Chemical Corporation. https://www.m-chemical.co.jp/en/products/departments/mcc/composite-products/product/1201231_7508.html.

⁴⁸ Mott Corp. Gas Diffusion & Transport Layers | Mott Corp. Mott Corporation. <https://mottcorp.com/product/gas-diffusion-transport-layers/>.

2.3. LES TERRES RARES DANS LES AIMANTS PERMANENTS

Les moteurs électriques des VE exigent souvent l'utilisation d'**aimants permanents NdFeB** (aimants permanents en néodyme-fer-bore), courants chez de nombreux fabricants comme Tesla, Toyota ou encore BMW⁴⁹. Essentiels à l'efficacité énergétique, ils sont **composés principalement de « terres rares » comme le praséodyme, le néodyme, le dysprosium et le titane**.

Du côté des éoliennes, si les éoliennes terrestres utilisent généralement un générateur électromagnétique à base de cuivre (sauf les plus grandes), les éoliennes offshore nécessitent l'utilisation de **générateurs synchrones à aimant permanent (PMSG) exigeant le recours aux aimants permanents NdFeB**, composés de « terres rares »⁵⁰. Avec l'expansion rapide de l'énergie éolienne et des VE, la **demande pour les matériaux critiques des aimants NdFeB** devrait augmenter à un rythme annuel moyen de 7,5% entre 2030 et 2040, ce qui représenterait une **multiplication par cinq de la taille actuelle du marché en 2040**⁵¹.

2.4. LE CUIVRE ET L'ALUMINIUM COMME MATÉRIAUX STRUCTURANTS

Les panneaux solaires photovoltaïques (PV) et les éoliennes requièrent de **grandes quantités de cuivre et d'aluminium**, essentiels à la fabrication des cellules, des cadres et des réseaux électriques. Le cuivre, en

⁴⁹ Buljan, A. (12 septembre 2023). *New Partnership to Extract Rare Earth Magnets from Retired Wind Turbines for Use in New Ones*. Offshore WIND. <https://www.offshorewind.biz/2023/09/12/new-partnership-to-extract-rare-earth-magnets-from-retired-wind-turbines-for-use-in-new-ones/>.

⁵⁰ Buljan, A. (12 septembre 2023). *New Partnership to Extract Rare Earth Magnets from Retired Wind Turbines for Use in New Ones*. Offshore WIND. <https://www.offshorewind.biz/2023/09/12/new-partnership-to-extract-rare-earth-magnets-from-retired-wind-turbines-for-use-in-new-ones/>.

⁵¹ Adamas Intelligence. (2 mai 2023). *Rare Earth Magnet Market Outlook to 2040*. <https://www.adamasintel.com/rare-earth-magnet-market-outlook-to-2040/>.

particulier, joue un rôle crucial non seulement dans les technologies d'énergie propre, mais aussi dans la production d'autres MPC⁵². L'importante expansion projetée des capacités en énergie solaire PV et éolienne, mais également en infrastructure de réseau électrique, devrait ainsi **stimuler la demande en cuivre de près de 20 % d'ici à 2035**⁵³.

2.5. LE GRAPHITE

Enfin, le **graphite**, grâce à sa résistance à la chaleur extrême, joue un rôle dans les panneaux solaires, où il est couramment utilisé dans les fours de traitement du silicium lors de la production des wafers PV⁵⁴.

Le graphite est également central en tant que matériau conducteur dans les **piles à combustible à hydrogène**, qui alimentent certains véhicules électriques en électricité, ainsi que dans les **électrolyseurs alcalins dans le cadre de la fabrication de l'hydrogène par électrolyse**⁵⁵. Cependant, les électrolyseurs les plus avancés (PEM, SOEC) utilisent plutôt des catalyseurs avec coating à base de métaux précieux (**platine, iridium**).

Le graphite est également un composant essentiel des batteries lithium-ion à anode de graphite, et permet de **stocker efficacement l'énergie**, tant pour les VE que pour les systèmes de stockage d'énergie associés à l'intermittence des sources d'énergie renouvelable⁵⁶. En outre, son

⁵² Bobba, S., Carrara, S., Huisman, J., Mathieux, F., Pavel, C. (2020). *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU*. Commission européenne. https://rmis.jrc.ec.europa.eu/uploads/CRMs_for_Strategic_Technologies_and_Sectors_in_the_EU_2020.pdf.

⁵³ Bouckley, K. (10 octobre 2023). *Global copper demand to rise 20% by 2035 to 30 million mt/year*: Nornickel. S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/101023-global-copper-demand-to-rise-20-by-2035-to-30-million-mt-year-nornickel>.

⁵⁴ Hebestreit, C. (16 mai 2022). *Why the renewable energy industry requires carbon and graphite*. Innovation News Network. <https://www.innovationnewsnetwork.com/renewable-energy-industry-carbon-graphite/21456/>.

⁵⁵ *Industrial Uses of Graphite in the Clean Energy Field*. (s.d.). Semco Carbon. <https://www.semcoarbon.com/blog/industrial-uses-of-graphite-in-the-clean-energy-field#:~:text=Industrial%20uses%20of%20graphite%20in%20the%20field%20of%20renewable%20energy.well%20as%20to%20battery%20manufacturers.>

utilisation dans les systèmes de gestion thermique améliore la performance et la durée de vie des technologies renouvelables, tandis que dans le **domaine nucléaire**, il sert de **modérateur dans certains réacteurs** (notamment les réacteurs à haute température refroidis au gaz, HTGR). L'augmentation de la demande en énergies renouvelables et le développement rapide du marché des VE, combinés à ces applications diverses, devraient stimuler la demande en graphite, avec **un taux de croissance annuel qui pourrait atteindre 7,5% au cours de la période allant de 2024 à 2036**⁵⁷.

Tableau n° 2 • Importance relative des minéraux dans les technologies de transition

	Cuivre	Cobalt	Nickel	Lithium	Terres rares	Aluminium	Graphite
Solaire PV	●	●	●	●	●	●	●
Éolien	●	●	●	●	●	●	●
Nucléaire	●	●	●	●	●	●	●
Réseau électrique	●	●	●	●	●	●	●
VE et batterie	●	●	●	●	●	●	●
Électrolyseur	●	●	●	●	●	●	●

● Élevée ● Modérée ● Faible

Source : Agence Internationale de l'Énergie, *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transition*⁵⁸.

⁵⁶ Research Nester. (7 février 2024). Graphite Market Size & Share – Forecast Report 2024-2036. <https://www.researchnester.com/reports/graphite-market/181>.

⁵⁷ Research Nester. (7 février 2024). Graphite Market Size & Share – Forecast Report 2024-2036. <https://www.researchnester.com/reports/graphite-market/181>.

⁵⁸ IEA. (2021). Mineral requirements for clean energy transitions – The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. IEA. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/mineral-requirements-for-clean-energy-transitions>.

3 La stratégie derrière notre dépendance à la Chine

Les perturbations subies par les chaînes d'approvisionnement lors de la pandémie et à la suite de l'invasion de l'Ukraine par la Russie ont provoqué une hausse significative des prix des matières premières. Ces événements ont mis en lumière la **forte dépendance de l'Union européenne à l'égard de la Chine pour l'approvisionnement en matériaux critiques. Dominant le marché, la Chine a adopté, depuis plus de vingt ans, une politique industrielle ciblée et structurée, visant à s'établir comme l'acteur central dans les technologies du futur.**

La Chine ne doit pas sa position dominante dans les minéraux de transition à une dotation exceptionnelle en ressources domestiques. Au contraire, cette position résulte largement d'une politique industrielle de long terme, cohérente et anticipatrice, et ayant pour ambition de placer l'économie chinoise au cœur des chaînes de valeur des technologies d'avenir – en particulier les technologies propres indispensables à la décarbonation mondiale et à sa propre autosuffisance énergétique.

En 2015, Pékin adopte *Made in China 2025*, sa feuille de route industrielle visant à atteindre l'autosuffisance dans les secteurs de hautes technologies d'ici 2025 – ce qui inclut les cleantech comme les véhicules électriques et les énergies renouvelables. L'un des objectifs centraux de ce plan stratégique national était la localisation des chaînes d'approvisionnement pour les composants et matériaux essentiels, avec une cible de 70 % de contenu domestique dans les domaines stratégiques à l'horizon 2025⁵⁹ – un pari réussi dans certains secteurs seulement (comme les PV).

⁵⁹ 国务院关于印发《中国制造2025》的通知_机械制造与重工业_中国政府网. (2015, May). 国务院 https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm.

Mais on oublie souvent que derrière cette stratégie industrielle se cachait l'ambition manifeste de positionner la Chine au centre des chaînes de valeur mondiales, en rendant le pays le plus incontournable possible, et ce afin d'offrir des débouchés à la production nationale et de financer cette dernière sans se faire doubler par des compétiteurs. Une stratégie explicitement éditée par Xi Jinping à de nombreuses reprises: « *L'objectif devrait être d'accroître la dépendance des chaînes de valeur internationales vis-à-vis de la Chine, tout en développant des capacités puissantes de rétorsion et de dissuasion à l'égard des puissances étrangères qui tenteraient d'en interrompre l'approvisionnement* »⁶⁰.

Pour y parvenir, la Chine a déployé une stratégie offensive autour des minéraux critiques (lithium, cobalt, graphite, terres rares, nickel, etc.), indispensables aux industries de la transition énergétique (batteries, véhicules électriques, éoliennes, panneaux solaires). Cette stratégie peut se lire en 3 points :

- une stratégie visant explicitement les chaînes d'approvisionnement;
- une stratégie d'acquisition des ressources à l'étranger et de domination écrasante en matière de raffinage;
- une politique d'exportation à visée géopolitique.

⁶⁰ 求是网. (31 octobre 2020). 国家中长期经济社会发展战略若干重大问题 [Several major issues concerning the national medium- and long-term economic and social development strategy] – 求是网. Qstheory.cn. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2020-10/31/c_1126680390.htm.

3.1. UNE STRATÉGIE INDUSTRIELLE DE CRÉATION ET DE SOUTIEN AUX CHAÎNES D'APPROVISIONNEMENT DIRIGÉE PAR LES ENTREPRISES D'ÉTAT

Irrigué par la stratégie définie par le gouvernement central et appuyé par les entreprises d'État, l'appareil industriel chinois investit aujourd'hui massivement dans des projets d'extraction de ressources critiques. L'objectif est clair : se doter de leviers stratégiques dans les rapports de force internationaux, afin d'asseoir l'hégémonie chinoise sur l'ensemble des chaînes de valeur des technologies propres.

La Chine fait également preuve de cohérence stratégique en investissant massivement dans l'aval des chaînes de valeur, principaux débouchés de ses matériaux critiques – deux facettes complémentaires de sa stratégie industrielle. **En 2024, elle concentre ainsi à elle seule 75 % des investissements mondiaux dans les technologies propres**, et domine très largement les secteurs des batteries, des véhicules électriques, des panneaux photovoltaïques ainsi que les procédés industriels clés associés.

La Chine a poursuivi une stratégie à plusieurs volets pour garantir un approvisionnement stable en minerais essentiels, en combinant des efforts nationaux avec des initiatives de grande envergure à l'étranger.

La stratégie est d'abord domestique. La Chine renforce ainsi l'extraction et le traitement des ressources locales autant que possible. Dans le cadre de *Made in China 2025*, les autorités ont encouragé l'exploration des gisements nationaux (par exemple, les mines de lithium à faible teneur en lépidolite) et investi dans des infrastructures de raffinage. **Le gouvernement a également consolidé certaines industries**, notamment en fusionnant certaines entreprises d'État dans le secteur des terres rares, afin de mieux contrôler la production et de réduire les inefficacités⁶¹. Cette approche **garantit une production et un raffinage à grande échelle des minéraux stratégiques sur le territoire chinois** tout en donnant aux entreprises d'État un rôle central.

Le volet international de cette stratégie s'est quant à lui déployé sur les deux dernières décennies, durant lesquelles les entreprises chinoises – soutenues par l'État – ont massivement investi dans des projets miniers à l'étranger, notamment en Afrique, en Amérique latine, en Australie et en Asie du Sud-Est. Pékin soutient activement ses entreprises dans l'acquisition et le développement d'actifs liés aux matériaux critiques, en mobilisant une combinaison d'outils financiers et d'instruments de politique industrielle.

Au moins 26 institutions financières adossées à l'État chinois ont accordé près de 57 milliards de dollars de prêts à des pays riches en ressources, dans le but de sécuriser l'accès aux minerais critiques⁶².

Ces « prêts subsidiés » à hauteur de 25 % ou plus permettent aux entreprises minières d'État d'élargir leur portefeuille de concessions et de les exploiter beaucoup plus aisément que leurs compétiteurs occidentaux qui dépendent du marché. Ces instruments constituent ainsi un outil important de la stratégie d'hégémonie chinoise.

Les grandes banques publiques chinoises comme *ICBC* ou *Eximbank* **accordent des prêts à faible taux d'intérêt et des garanties pour financer des projets miniers à l'étranger**⁶³. Le financement chinois bénéficie très largement aux entreprises minières contrôlées par l'État (83 % du financement), au détriment des acteurs privés (17 %), ce qui témoigne du caractère stratégique accordé aux matériaux critiques. Pékin favorise aussi très largement le financement au profit de projets exclusivement chinois (98 %). Cette orientation résulte d'un choix délibéré du gouvernement chinois et constitue un volet central de sa stratégie industrielle⁶⁴.

⁶¹ *Daly, T. (22 décembre 2021). Minmetals confirms China rare earths merger, creating new giant. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/minmetals-unit-confirms-china-rare-earths-merger-2021-12-22/>.*

⁶² *Escobar, B., Malik, A., Zhang, S., Walsh, K., Joosse, A., Parks, B., Zimmerman, J., & Fedorochko, R. (2025). Power Playbook Beijing's Bid to Secure Overseas Transition Minerals Full Report January 2025. https://docs.aiddata.org/reports/china-transition-minerals-2025/FULL_REPORT_Power_Playbook.pdf?utm_source=cbnewsletter&utm_medium=email&utm_term=2025-02-06&utm_campaign=China+Briefing+Emissions+halt+Green+Asian+Winter+Games+US-China+tariff+war.*

⁶³ *Entretien avec le Ministère Chinois de l'Industrie, Pékin, Décembre 2024.*

Ces investissements se traduisent fréquemment par des prises de participation majoritaires ou des coentreprises garantissant des droits d'extraction et des contrats d'approvisionnement à long terme au bénéfice de la Chine. À titre d'exemple, en 2020, des entreprises chinoises détenaient des participations dans 15 des 19 mines de cobalt en République démocratique du Congo, qui assure environ 70 % de la production mondiale⁶⁵. Ces investissements couvrent une large gamme de minerais stratégiques, notamment le cobalt en RDC, le nickel en Indonésie et le lithium en Amérique du Sud. Rien qu'en 2023, les entreprises chinoises ont investi environ 16 milliards de dollars dans des mines à l'étranger, un record sur la dernière décennie.

Dans le cadre de sa stratégie d'accès aux matériaux critiques, **la Chine combine fréquemment accords de ressources et projets d'infrastructure, notamment à travers l'initiative des Nouvelles routes de la soie (BRI).** Elle conclut des accords de long terme avec des gouvernements – comme en Argentine, en Bolivie ou au Zimbabwe – visant à développer les ressources minières locales en échange d'un accès sécurisé à ces matières premières. Ces partenariats associent généralement des entreprises publiques chinoises à des acteurs locaux, avec un soutien financier des banques de développement chinoises. **Plus de 75 % des investissements miniers chinois à l'étranger sont ainsi structurés sous forme de coentreprises (joint ventures), conférant aux entités chinoises un contrôle sur l'extraction et la transformation des minerais**⁶⁶.

⁶⁴ Escobar, B., Malik, A., Zhang, S., Walsh, K., Joosse, A., Parks, B., Zimmerman, J., & Fedorochko, R. (2025). Power Playbook Beijing's Bid to Secure Overseas Transition Minerals Full Report January 2025. https://docs.aiddata.org/reports/china-transition-minerals-2025/FULL_REPORT_Power_Playbook.pdf?utm_source=cbnewsletter&utm_medium=email&utm_term=2025-02-06&utm_campaign=China+Briefing+Emissions+halt+Green+Asian+Winter+Games+US-China+tariff+war.

⁶⁵ Baskaran, G. (2023). A Window of Opportunity to Build Critical Mineral Security in Africa. <https://www.csis.org/analysis/window-opportunity-build-critical-mineral-security-africa>.

⁶⁶ Jamasmie, C. (29 janvier 2025). China funnelled \$57 billion to control critical mineral supply chain. MINING.COM. <https://www.mining.com/china-funnelled-57-billion-to-control-critical-mineral-supply-chain/>.

Tableau n° 3 • “Debt financing” du gouvernement chinois pour 5 types de minéraux de transition dans le cadre de la BRI (2000-2021)

Minéraux concernés	Prêts et subventions	Montant de l'engagement (en milliards de dollars US)	Sites miniers	Sites de traitement	Pays hôte / Pays d'accueil
Cuivre	81	47,3\$	38	2	17
Cobalt	25	15,9\$	11	1	5
Nickel	11	7,2\$	5	1	5
Lithium	3	3,2\$	1	0	1
Terres rares	1	0,3\$	1	0	1

Source: Escobar et al⁶⁷.

Les réserves de change du pays sont également mobilisées pour sécuriser des contrats d'approvisionnement à long terme. Sur le plan national, le gouvernement accorde **des avantages fiscaux et des soutiens à la recherche pour le développement de technologies de raffinage, permettant de traiter économiquement des minerais, y compris ceux à faible teneur en matériaux critiques.**

Enfin, l'État joue en outre un rôle central dans la **constitution de stocks stratégiques**, en achetant massivement des matériaux critiques lorsque les prix sont bas afin de se prémunir contre d'éventuelles pénuries⁶⁸. Ce mélange cohérent de leviers industriels et financiers a permis à la Chine de bâtir un réseau d'approvisionnement particulièrement résilient.

⁶⁷ Escobar, B., Malik, A., Zhang, S., Walsh, K., Joosse, A., Parks, B., Zimmerman, J., & Fedorochko, R. (2025). Power Playbook Beijing's Bid to Secure Overseas Transition Minerals Full Report January 2025. https://docs.aiddata.org/reports/china-transition-minerals-2025/FULL_REPORT_Power_Playbook.pdf?utm_source=cbnewsletter&utm_medium=email&utm_term=2025-02-06&utm_campaign=China+Briefing+Emissions+halt+Green+Asian+Winter+Games+US-China+tariff+war.

⁶⁸ Zhou, W. (19 novembre 2024). China's strategy on critical minerals surpasses geopolitics. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2024/11/china-critical-mineral-strategy-beyond-geopolitics/>.

Tableau n° 4 • Résumé de la stratégie industrielle chinoise
en matière de matériaux critiques

Objectif	Instruments utilisés
Aider les entreprises chinoises à surmonter les obstacles à l'entrée sur le marché (investissement initial important).	<ul style="list-style-type: none"> • Programme de crédits subventionnés (en conditionnant l'accès au crédit à l'apport de fonds propres par les institutions emprunteuses afin de garantir la profitabilité).
Aider les entreprises chinoises à étendre leur part de marché.	<ul style="list-style-type: none"> • Fourniture des aides et des crédits pour les projets d'infrastructure. • Utiliser des JV/SPV impliquant des prêts. • Prêter principalement aux entreprises 100 % chinoises. • Donner la priorité à l'octroi de crédits subventionnés.
S'assurer du maintien de la production.	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir des prêts additionnels pour maintenir la production (subvention aux OPEX). • Utilisation de financement en série.
Limiter les risques liés au remboursement des prêts.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de garantie souveraine. • Collatéralisation des prêts avec la concession. • Syndication (plusieurs créditeurs pour garantir le prêt).

3.2. UNE STRATÉGIE D'ACQUISITION DES RESSOURCES ET DE DOMINATION ÉCRASANTE EN MATIÈRE DE RAFFINAGE

La production domestique chinoise joue un rôle clé pour certains minerais critiques. Toutefois, c'est dans le raffinage que la Chine exerce l'essentiel de sa domination. Elle a massivement développé ses capacités nationales de transformation, s'imposant comme le principal centre mondial de traitement des matériaux critiques – une position qui lui permet d'obtenir les leviers nécessaires pour contrôler ou avoir un poids important sur l'aval des chaînes de valeurs, dont celles des cleantech.

En outre, **la Chine a nettement augmenté sa participation dans des projets d'exploitation majeurs de lithium, de cobalt et de manganèse**, principalement situés en Afrique⁶⁹, en Indonésie⁷⁰ et en Amérique

du Sud⁷¹. Elle a fait l'acquisition, via ses entreprises publiques, de près de la moitié des mines de lithium disponibles sur le marché depuis 2018, ce qui souligne son ambition de maintenir et d'étendre son contrôle sur les ressources minérales essentielles au niveau mondial⁷². À cet égard, la Chine concentre désormais 65 % de la production mondiale de cobalt et 33 % de celle pour les matériaux intermédiaires à base de cobalt, en prenant en compte les actifs possédés par les entreprises chinoises, notamment en République démocratique du Congo, au Pérou et en Zambie⁷³. Cette stratégie chinoise se heurte d'ailleurs elle aussi à des problèmes conséquents de mise en œuvre et, parfois, comme dans le cas du cobalt, à des investissements plus rapides que l'évolution de la demande, induisant des surcapacités⁷⁴.

L'intensité des investissements chinois en Afrique et en Amérique latine a des répercussions géopolitiques croissantes dans ces régions. En Afrique, la stratégie chinoise d'« échange de ressources contre infrastructures » a fait de Pékin le partenaire privilégié de nombreux pays. En République démocratique du Congo, par exemple, environ 70 % du secteur minier serait désormais financé par des capitaux chinois, suscitant des inquiétudes⁷⁵ quant à une dépendance excessive des économies locales à l'égard de la Chine⁷⁶.

⁶⁹ Herzer Risi, L. & Doyle, C. (18 juillet 2023). *Examining China's Impact on Mining in Africa: Critiques and Credible Responses*. Wilson Center. <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/examining-chinas-impact-mining-africa-critiques-and-credible-responses>.

⁷⁰ Tritto, A. (11 avril 2023). *How Indonesia Used Chinese Industrial Investments to Turn Nickel into the New Gold*. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieendowment.org/2023/04/11/how-indonesia-used-chinese-industrial-investments-to-turn-nickel-into-new-gold-pub-89500>.

⁷¹ Nicholls, S. (29 juillet 2023). *China Goes After South America's New Treasure: Lithium*. *Diálogo Americas*. <https://dialogo-americas.com/articles/china-goes-after-south-americas-new-treasure-lithium-part-i/>.

⁷² Fowler, E. (27 août 2023). *China buys half of the lithium mines on the market*. *Financial Review*. <https://www.afr.com/companies/mining/china-buys-half-of-the-lithium-mines-on-the-market-20230825-p5dzhc>.

⁷³ Gulley, A. L. (2022). *One hundred years of cobalt production in the Democratic Republic of the Congo*. *Resources Policy*, 79, 103007. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420722004500>.

⁷⁴ Dempsey, H. (1^{er} mars 2024). *Cobalt market stung by record oversupply*. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/ef6f131c8-4945-45f9-84ad-18eec58df0d9>.

Face à cette situation, certains dirigeants africains et latino-américains commencent à exiger de meilleures conditions contractuelles ou à solliciter des investissements occidentaux pour contrebalancer l'influence chinoise. Cette compétition pour l'accès aux ressources est de plus en plus visible : la RDC a récemment fait savoir qu'elle était ouverte à des partenariats avec les États-Unis pour diversifier son secteur minier⁷⁵. Néanmoins, la capacité de la Chine à investir massivement dans les projets extractifs, souvent avec moins d'exigences en matière environnementale ou de gouvernance, lui confère un avantage comparatif notable pour sécuriser ces accords. Ce déséquilibre reconfigure progressivement les relations diplomatiques, les pays producteurs de ressources devant arbitrer entre attractivité du financement chinois et risque d'une dépendance à long terme.

Le lithium – une domination chinoise par le raffinage essentiellement

- L'industrie du lithium en Chine a connu une croissance fulgurante. **En 2023, le pays représentait environ un quart de la production mondiale de lithium extrait, contre seulement 13 % quelques années plus tôt**, notamment grâce à l'exploitation intensive de minerais de lépidolite dans des provinces comme le Jiangxi⁷⁸.

⁷⁵ FR, T. A. (15 janvier 2025). La RDC veut limiter la domination de la Chine dans les mines. *Trtafrika.com*; TRT Afrika. <https://trtafrika.com/fr/business/la-rdc-veut-limiter-la-dominance-de-la-chine-dans-les-mines-18253917>.

⁷⁶ Bindman, P. (21 août 2023). Weekly data: China seeks to extend its critical minerals dominance with overseas investment surge. *Energy Monitor*. <https://www.energymonitor.ai/industry/weekly-data-china-seeks-to-extend-its-critical-minerals-dominance-with-overseas-investment-surge/#?cf-view>.

⁷⁷ Latour, V. (20 mars 2025). RDC-USA : un accord minier en échange d'un appui militaire ? *Le Point*. https://www.lepoint.fr/afrique/rdc-usa-un-accord-minier-en-echange-d-un-appui-militaire-20-03-2025-2585257_3826.php?utm.

⁷⁸ Liu, S., & Hayley, A. (13 mars 2024). China lithium boom slows as sagging prices batter high-cost miners. *Reuters*. <https://www.reuters.com/markets/commodities/china-lithium-boom-slows-sagging-prices-batter-high-cost-miners-2024-03-13/>.

- Cette production domestique, issue de gisements de roche dure et de lacs salés, est complétée par d'importantes importations de minerai brut en provenance de pays d'Afrique, d'Argentine, d'Australie et du Chili.
- **La véritable puissance chinoise réside néanmoins dans le raffinage du lithium**, c'est-à-dire la conversion du minerai en produits chimiques liquides utilisables dans les batteries. **La Chine assure à elle seule plus de 60 % des capacités mondiales de transformation du lithium**⁷⁹.
- De grandes entreprises comme Tianqi⁸⁰ ou Ganfeng⁸¹ ont construit ou étendu leurs usines de raffinage, portant la capacité de production de carbonate et d'hydroxyde de lithium à environ 1,8 million de tonnes par an en 2023 – soit près du double de l'année précédente⁸².
- Cette position **confère à la Chine un rôle central dans l'approvisionnement en lithium raffiné des fabricants de batteries, indépendamment de la provenance initiale du minerai. Elle dépend néanmoins à 57 % des importations pour son approvisionnement en lithium brut**⁸³.

⁷⁹ *Clean energy supply chains vulnerabilities – Energy Technology Perspectives 2023 – Analysis - IEA. (2023). Clean energy supply chains vulnerabilities – Energy Technology Perspectives 2023 – Analysis - IEA. IEA. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023/clean-energy-supply-chains-vulnerabilities#>.*

⁸⁰ *Tianqi Lithium Corporation. (28 mars 2024). 2023年度報告 Annual Report. <https://static.cninfo.com.cn/finalpage/2024-03-28/1219430741.pdf>.*

⁸¹ *Ganfeng Lithium Group Co., Ltd. (25 avril 2024). 2023年度報告 Annual Report. https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2024/0425/2024042503486_c.pdf.*

⁸² *Tang, L. (12 avril 2024). FACTBOX: China set to raise African lithium output in 2024 with diversification plans. S&P Global Commodity Insights. <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/metals/041224-factbox-china-set-to-raise-african-lithium-output-in-2024-with-diversification-plans#:~:text=,ramps%20up%2C%20industry%20sources%20said>.*

⁸³ *Ibid.*

Le cobalt – un minerai importé

- La Chine dispose de très faibles réserves nationales de cobalt, mais elle a sécurisé son approvisionnement en **contrôlant l'essentiel – 15 des 19 mines de cobalt – de la production en République démocratique du Congo (où 70 % du cobalt mondial est extrait)**⁸⁴.
- Cette stratégie permet à la Chine de produire **entre 70 et 80 % des produits chimiques de cobalt raffinés dans le monde**. En 2022, ses raffineries ont produit environ 140 000 tonnes de cobalt raffiné, soit **77 % du total mondial**⁸⁵.
- Les capacités de raffinage chinoises, concentrées notamment dans les provinces du Zhejiang (Zhejiang Dayushan refinery, Zhenhai refinery – Sinopec)⁸⁶ et du Jiangsu (GEM)⁸⁷, surpassent de loin celles de tout autre pays.
- La stratégie est similaire à celle adoptée pour le lithium, avec une encore plus grande dépendance à l'importation de la ressource. Cette stratégie consiste à **importer du cobalt brut (concentré ou intermédiaire) et à réexporter du sulfate de cobalt prêt à l'emploi pour les cleantech**.

⁸⁴ Baskaran, G. (2023b). A Window of Opportunity to Build Critical Mineral Security in Africa. *Www.csis.org*. <https://www.csis.org/analysis/window-opportunity-build-critical-mineral-security-africa#;~:text=Chinese%20investment%20has%20been%20heavily,a%20Chinese%20one%20in%202020>.

⁸⁵ IER. (22 mars 2023). China Expected to Increase Control Over Global Lithium and Cobalt Supply. *IER*. <https://www.instituteforenergyresearch.org/international-issues/china-expected-to-increase-control-over-global-lithium-and-cobalt-supply/#>.

⁸⁶ Enerdata. (13 juin 2023). CNPC starts operations for a 400 kb/d refinery complex in Guangdong (China). *Enerdata*. <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/cnpc-starts-operations-400-kb-d-refinery-complex-guangdong-china.html>.

⁸⁷ Li, Z., & Cook, A. (28 février 2023). China's GEM resumes cobalt production at Jiangsu metal refinery. *Fastmarkets*. <https://www.fastmarkets.com/insights/chinas-gem-resumes-cobalt-production/>.

- Ces dernières années, les entreprises chinoises ont fortement développé leurs capacités de raffinage et de recyclage du cobalt afin de répondre à la demande croissante liée aux véhicules électriques et aux cleantech, malgré la volatilité des prix.

Le graphite – une domination écrasante et une priorité industrielle

- La Chine est le premier producteur mondial de graphite naturel, assurant environ **75 % de la production mondiale en 2024⁸⁸**, avec des **mines majeures situées notamment au Heilongjiang et en Mongolie-Intérieure**.
- Mais c'est surtout dans le traitement/raffinage que la domination chinoise est écrasante : **plus de 90 % du raffinage mondial de graphite – en particulier du graphite sphérique de qualité batterie – est réalisé en Chine**.
- Cela signifie concrètement que **la quasi-totalité des matériaux d'anode pour batteries lithium-ion proviennent de raffineries chinoises⁸⁹** et que la domination est également très forte pour les autres usages du graphite, dont la demande explose.

⁸⁸ Statista. (10 mars 2025). Graphite mine production top countries 2019. Statista. <https://www.statista.com/statistics/267366/world-graphite-production/>.

⁸⁹ Lv, A., & Jackson, L. (4 février 2025). China's curbs on exports of strategic minerals. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/chinas-curbs-exports-strategic-minerals-2025-02-04/#:~:text=GRAPHITE>.

- Pékin a fait du graphite une priorité industrielle, en investissant dans l'amélioration des techniques de purification et dans la montée en puissance de la production de graphite synthétique.
- Parallèlement, des entreprises chinoises ont acquis des participations dans des mines de graphite en Afrique, notamment à Madagascar et au Mozambique, afin de sécuriser leur approvisionnement en minerai⁹⁰.

Les terres rares – le quasi monopole

- La Chine assure environ **60 % de la production mondiale de minerais de terres rares**, principalement à partir de **gisements situés en Mongolie-Intérieure et dans le Sichuan**⁹¹.
- La domination du pays est encore plus marquée dans le raffinage, où elle **concentre entre 85 et 90 % de la production mondiale d'oxydes et de métaux de terres rares**⁹².

⁹⁰ Ex: African Mining Week. (2024). Surge in Global Investment Fuels Africa's Graphite Industry. African Mining Week 2025. https://african-miningweek.com/news/surge-global-investment-fuels-africas-graphite-industry?utm_source=chatgpt.com.

⁹¹ Clean energy supply chains vulnerabilities – Energy Technology Perspectives 2023 – Analysis - IEA. (2023b). IEA. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023/clean-energy-supply-chains-vulnerabilities#>.

⁹² Daly, T. (22 décembre 2021). Minmetals confirms China rare earths merger, creating new giant. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/minmetals-unit-confirms-china-rare-earth-merger-2021-12-22/>.

- Cette suprématie repose sur **plusieurs décennies d'investissements dans les technologies de séparation des terres rares, ainsi que sur des normes environnementales plus souples, qui ont longtemps désavantagé ses concurrents.**
- Cette stratégie permet à la Chine de rester au cœur de la chaîne de valeur des aimants permanents à base de terres rares, en grande partie grâce à ses capacités de raffinage massives et à sa volonté croissante de restreindre l'exportation de son savoir-faire technologique dans ce domaine.
- Ces dernières années, la Chine a amorcé une **consolidation de son industrie des terres rares** : en 2021, elle a fusionné trois des six grandes entreprises publiques du secteur pour créer le **China Rare Earth Group**, désormais à l'origine d'environ **70 % de la production chinoise de terres rares lourdes**⁹³.
- Parallèlement, le gouvernement **fixe des quotas annuels pour l'extraction et le raffinage, afin de piloter l'offre et étendre son contrôle sur un secteur où le pays est en situation de monopole**. En 2023, ces quotas ont été relevés d'environ 20 %, avant qu'une hausse plus modeste de 4 % soit annoncée pour 2024, en réponse à une situation de surabondance et ce, afin de « stabiliser les prix »⁹⁴.

⁹³ 谭峰. (14 février 2022). 1+1+1 > 3, 中国稀土集团成立重塑产业发展新格局. *Sohu.com*. https://www.sohu.com/a/522791456_100082376.

⁹⁴ Lv, A., Chow, E., & Beijing newsroom. (29 mai 2024). China 2024 rare earths quota growth set to slow amid supply glut. *Mining.com*. <https://www.mining.com/web/chinas-2024-rare-earth-mining-output-smelting-and-separation-quotas-set-to-rise/>.

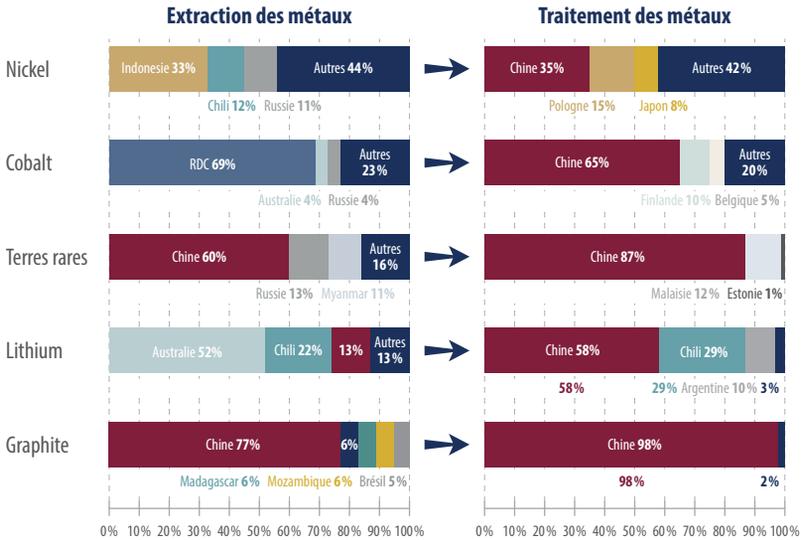
Le nickel – un cas d'école de la stratégie industrielle chinoise

- La production minière de nickel en Chine reste relativement modeste, représentant bien **moins de 10 % de l'offre mondiale**.
- **La Chine domine le traitement du nickel grâce à une stratégie d'investissement agressive en Indonésie** et dans d'autres pays producteurs. Des groupes métallurgiques chinois, comme Tsingshan Group, **ont été pionniers dans la transformation du minerai latéritique indonésien** en fonte brute de nickel (*nickel pig iron*) et en matte de nickel, qui alimentent à la fois les industries de l'acier inoxydable et des batteries⁹⁵.
- Aujourd'hui, **la Chine assure environ 68 % du raffinage mondial de nickel, en grande partie via des coentreprises installées dans les zones industrielles du nickel en Indonésie**⁹⁶. Ces structures produisent des intermédiaires **qui sont ensuite expédiés en Chine pour y être raffinés en sulfate de nickel, utilisé dans les batteries pour véhicules électriques**.
- En développant des capacités de **fusion à l'étranger et de raffinage sur son territoire**, la Chine a consolidé sa position dominante dans l'approvisionnement en nickel de qualité batterie, malgré sa dépendance à l'importation de minerai. Cette **stratégie, centrée sur le contrôle de l'étape de transformation**, reproduit celle mise en œuvre pour d'autres matériaux critiques.

⁹⁵ C4ADS. (4 février 2025). *Refining Power*. C4ADS. <https://c4ads.org/commentary/refining-power/>.

⁹⁶ Bindman, P. (21 août 2023). *Weekly data: China seeks to extend its critical minerals dominance with overseas investment surge*. Energy Monitor. <https://www.energymonitor.ai/industry/weekly-data-china-seeks-to-extend-its-critical-minerals-dominance-with-overseas-investment-surge/#?cf-view>.

Graphique n° 2 • Principaux acteurs mondiaux de l'extraction et du raffinage des métaux stratégiques (2024)



Source : Agence internationale de l'énergie, Statista, IER⁹⁷.

3.3. UNE STRATÉGIE D'EXPORTATION À VISÉES GÉOPOLITIQUES

Les politiques chinoises en matière d'exportation de matériaux critiques ont progressivement évolué afin de protéger les intérêts stratégiques du pays et de favoriser le développement d'activités de transformation à forte valeur ajoutée sur le territoire national.

⁹⁷ Statista. (2024). Leading graphite producing countries worldwide in 2024. Statista. <https://www.statista.com/statistics/267366/world-graphite-production/>. IER. (7 juillet 2023). Graphite, Dominated by China, Requires the Largest Production Increase of Any Battery Mineral. IER. <https://www.instituteforenergyresearch.org/international-issues/graphite-dominated-by-china-requires-the-largest-production-increase-of-any-battery-mineral/>.

Parmi les moyens utilisés, on observe la mise en place de **contrôles à l'exportation**, une **politique de quotas et de taxation**, ainsi que des **subventions incitatives** visant à maintenir ces matériaux sur le sol chinois. L'objectif est de conserver un maximum de matériaux critiques nécessaires aux technologies propres en Chine afin d'y stimuler la production manufacturière.

La Chine a plusieurs fois assumé sa volonté **d'utiliser sa position dominante** dans les chaînes d'approvisionnement mondiales de matériaux critiques pour **exercer une forme de coercition économique et poursuivre des objectifs de nature géopolitique** vis-à-vis des États-Unis, du Japon et de l'Europe. Dans cette optique, le gouvernement chinois s'est employé à consolider son système national de contrôle sur l'exportation des terres rares, des matériaux critiques et des technologies associées, pour ainsi renforcer son influence dans ce secteur⁹⁸.

Le **20 octobre 2023**, le ministère du Commerce chinois a annoncé l'instauration de **restrictions à l'exportation pour certains produits en graphite**⁹⁹, un composant incontournable dans la fabrication des batteries pour véhicules électriques et de nombreuses autres clean-tech¹⁰⁰. De plus, la Chine a drastiquement limité l'exportation de technologies clés pour la production et la transformation des terres rares. Le **21 décembre 2023**, elle a annoncé **l'interdiction d'exporter les technologies de fabrication d'aimants en terres rares**, ainsi que les technologies de production de métaux et de matériaux d'alliage à base de terres rares, en les ajoutant à sa « **liste des technologies interdites et**

⁹⁸ Ministère du Commerce chinois. (3 juillet 2023). <http://www.mofcom.gov.cn/article/zwgk/gkzcfb/202307/20230703419666.shtml>. Reuters. (4 juillet 2023). China to restrict exports of chipmaking materials as US mulls new curbs. <https://www.reuters.com/markets/commodities/china-restrict-exports-chipmaking-materials-us-mulls-new-curbs-2023-07-04/>.

⁹⁹ Ministère du Commerce chinois. (2023). Announcement No. 39 on optimizing temporary export control measures for graphite products. <http://www.mofcom.gov.cn/article/zcfb/zcdwmy/202310/20231003447368.shtml>.

¹⁰⁰ Liu, S. & Patton, D. (20 octobre 2023). China, world's top graphite producer, tightens exports of key battery material. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/china-require-export-permits-some-graphite-products-dec-1-2023-10-20/>.

restreintes à l'exportation »¹⁰¹ et invoquant des considérations relevant de la protection de sa sécurité nationale¹⁰². Ces mesures s'ajoutent à **l'interdiction existante concernant l'exportation des technologies d'extraction et de séparation des terres rares**, et semblent être une réponse aux efforts que les États-Unis et le Japon mènent pour diminuer leur dépendance à l'égard des fournisseurs chinois¹⁰³.

Tableau n° 5 • Mesures chinoises ciblant l'exportation des matériaux critiques

Axe de politique	Mesures clés	Objectifs et effets
Contrôles à l'exportation	<ul style="list-style-type: none"> • Obligation de licence d'exportation pour le gallium et le germanium depuis juillet 2023 ; interdiction d'exportation vers les États-Unis¹⁰⁴. • Depuis octobre 2023, exigence d'approbation gouvernementale pour exporter certains types de graphite de qualité batterie. • Instauration de restrictions à l'exportation pour certains produits en graphite (octobre 2023)¹⁰⁵. • Interdiction d'exporter les technologies avancées liées aux aimants permanents à base de terres rares (fin 2023). • Historique de restrictions similaires sur les terres rares : <ul style="list-style-type: none"> - En février 2025, la Chine a annoncé qu'elle restreindrait les exportations de cinq minéraux critiques : le tungstène, le tellure, le bismuth, l'indium et le molybdène¹⁰⁶. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encourager la transformation industrielle en Chine. • Répondre aux restrictions technologiques occidentales. • Maintenir un avantage technologique dans les chaînes de valeur critiques et éviter le transfert de savoir-faire vers les compétiteurs.

¹⁰¹ Ministère du Commerce chinois. (2023). Liste des technologies interdites et restreintes à l'exportation. <http://web.archive.org/web/20240527220806/http://www.mofcom.gov.cn/zfxxgk/article/gkml/202312/20231203462079.shtml>.

¹⁰² Reuters. (21 décembre 2023). China Bans Export of Rare Earth Processing Tech Over National Security. Voice of America News. <https://www.voanews.com/a/7407629.html>.

¹⁰³ White, E. (21 décembre 2023). China bans export of rare earth processing technologies. Financial Times. <https://www.ft.com/content/5b031db7-23dd-43d3-afe1-cef14817296f>.

¹⁰⁴ Lv, A., & Jackson, L. (2025b, February 4). China's curbs on exports of strategic minerals. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/chinas-curbs-exports-strategic-minerals-2025-02-04/>.

¹⁰⁵ Ministère du Commerce chinois. (2023). Announcement No. 39 on optimizing temporary export control measures for graphite products. <http://www.mofcom.gov.cn/article/zcfb/zcdwmy/202310/20231003447368.shtml>.

¹⁰⁶ Lv, A., Jackson, L., & Ashitha Shivaprasad. (4 février 2025). China expands key mineral export controls after US imposes tariffs. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/china-expands-critical-mineral-export-controls-after-us-imposes-tariffs-2025-02-04/>.

Axe de politique	Mesures clés	Objectifs et effets
<p>Contrôles à l'exportation (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En décembre 2024, le ministère du Commerce chinois a déclaré avoir interdit les exportations de minéraux clés comme le gallium, le germanium et l'antimoine vers les États-Unis, après que ces derniers aient renforcé les restrictions à l'exportation des équipements de fabrication de semi-conducteurs vers la Chine et sanctionné des dizaines d'entreprises chinoises¹⁰⁷. - En septembre 2010, la Chine a restreint ses exportations de terres rares vers le Japon en imposant droits, quotas et procédures administratives supplémentaires, trois mois après la collision d'un chalutier chinois avec des patrouilleurs japonais près des îles Senkaku/Diaoyu¹⁰⁸. 	
<p>Quotas et taxation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quotas pour la première période de 2024 concernant l'extraction et le raffinage des terres rares à respectivement 135 000 tonnes et 127 000 tonnes¹⁰⁹, 12,5 % et 10,4 % plus élevés par rapport aux quotas de la première période publiés en mars 2023. • Remplacement des quotas directs à l'export en 2015 (suite à des litiges à l'OMC), par un contrôle via les quotas de production. • Taxes à l'export plus élevées pour les minerais bruts. • Remboursements de taxe pour les produits transformés (composés chimiques pour batteries, plutôt que matériaux bruts). 	<ul style="list-style-type: none"> • Réguler indirectement les exportations via le contrôle de la production. • Maximiser la valeur ajoutée locale. • Attirer les investissements industriels en Chine. • Réduire la dépendance à l'exportation de matières premières non transformées.

¹⁰⁷ The Bureau of Industrial Security and Import and Export Controls (产业安全与进出口管制局; 安全与管制局) of the Chinese Ministry of Commerce (MOFCOM; 商务部). (2024, December 3). *Ministry of Commerce Notice 2024 No. 46: Notice Concerning Strengthening Controls on Exports of Relevant Dual-Use Items to the United States* | Center for Security and Emerging Technology. Center for Security and Emerging Technology. <https://cset.georgetown.edu/publication/china-rare-earth-export-ban/>.

¹⁰⁸ Tabeta, S. (7 novembre 2023). *China tightens rare-earth export curbs amid tension with U.S.* Nikkei Asia. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Supply-Chain/China-tightens-rare-earth-export-curbs-amid-tension-with-U.S>.

¹⁰⁹ Ministry of Industry and Information Technology. (2024). *两部委关于下达2024年第一批稀土开采、冶炼分离总量控制指标的通知*. Miit.gov.cn. https://www.miit.gov.cn/zw/gk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_46a7c7115e924bde8f118322341444d4.html.

Axe de politique	Mesures clés	Objectifs et effets
Subventions et incitations	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions / tax break aux cleantech, notamment aux VE (prolongées jusqu'en 2027), ce qui soutient massivement la demande pour les minéraux des batteries ¹¹⁰. • Soutien direct aux entreprises de batteries et matériaux critiques (ex. : plus de 200 millions USD versés à un seul groupe en 2023 ¹¹¹). • Programmes d'assurance-crédit et de prêts publics pour les projets miniers à l'étranger. • Aides à l'innovation, au développement de capacités de raffinage, et au maintien de la production en période de baisse des prix. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuler la demande intérieure en matériaux critiques. • Renforcer la compétitivité à l'international. • Assurer la continuité de l'approvisionnement malgré la volatilité des prix. • Étendre les chaînes de valeur contrôlées par la Chine à l'échelle mondiale.

La position dominante de la Chine dans les chaînes d'approvisionnement en matériaux critiques lui confère ainsi un pouvoir notable sur les marchés mondiaux. **En augmentant sa production ou en imposant des restrictions à l'exportation, Pékin est en mesure de provoquer des excédents ou des pénuries, influençant ainsi directement les prix des matières premières.** Cette stratégie peut à la fois découler d'une décision gouvernementale – parfois indirectement – comme d'une partie des représentants d'intérêt sectoriel public coalisé (le secteur minier, notamment, parfois via des associations industrielles publiques), et a pour but de maintenir l'hégémonie chinoise dans ces secteurs.

Par exemple, lorsque la Chine a relevé ses quotas d'exportation de terres rares, les prix ont chuté ; à l'inverse, de simples annonces de restrictions ont suffi à provoquer des hausses brutales ¹¹². **Cette capacité à orienter les marchés constitue un levier économique à part entière.** Elle alimente également des tensions commerciales persistantes : les

¹¹⁰ 新华社. (21 juin 2023). 新能源汽车车辆购置税减免政策延长至2027年年底_政策解读_中国政府网. https://www.gov.cn/zhengce/202306/content_6887717.htm#:~:text=%E6%96%B0%E5%8D%8E%E7%A4%BE%E5%8C%97%E4%BA%AC%E6%9C%88,%E5%88%86%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E9%80%90%E6%AD%A5%E9%80%80%E5%9D%A1%E3%80%82.

¹¹¹ Kennedy, S. (20 juin 2024). *The Chinese EV Dilemma: Subsidized Yet Striking* | Trustee China Hand | CSIS. <https://www.csis.org/blogs/trustee-china-hand/chinese-ev-dilemma-subsidized-yet-striking>.

¹¹² Kary, J. (2024, October 4). *China's New Rare Earths Restrictions Now in Effect*. *MetalMiner*. <https://agmetalmminer.com/2024/10/04/rare-earths-mmi-chinas-restrictions/>.

États-Unis, le Japon et l'Union européenne ont, par exemple, déposé une plainte conjointe auprès de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) en 2012 contre les limitations imposées par la Chine à ses exportations. En 2014, l'OMC a condamné la Chine, l'obligeant à lever les restrictions à l'exportation de terres rares, de tungstène et de molybdène¹¹³.

De leur côté, les responsables chinois dénoncent les efforts occidentaux de « découplage », qu'ils jugent discriminatoires, avertissant qu'exclure la Chine risquerait de perturber l'ensemble des chaînes de valeur mondiales¹¹⁴. Il en résulte un équilibre fragile : malgré les rivalités géopolitiques, les matériaux chinois restent indispensables à court terme, y compris pour les concurrents de Pékin, ce qui limite leur marge de manœuvre pour contester frontalement son hégémonie et ses restrictions sans compromettre leurs propres industries.

4 La stratégie japonaise

Le Japon est probablement le premier pays au monde à avoir adopté une stratégie d'autonomisation en matière de minéraux critiques – d'abord pour soutenir son industrie des semi-conducteurs, puis, plus récemment, en vue de soutenir son industrie des batteries et des technologies propres.

L'incident maritime survenu en 2010, lorsque le chalutier d'un capitaine chinois est entré en collision avec deux patrouilleurs des garde-côtes japonais près des îles Senkaku/Diaoyu – territoires sous contrôle

¹¹³ Organisation mondiale du commerce. (2019). WTO | dispute settlement - chronological list of disputes cases. Wto.org. https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dispu_status_e.htm.

¹¹⁴ Zhou, W. (19 novembre 2024b). China's strategy on critical minerals surpasses geopolitics. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2024/11/china-critical-mineral-strategy-beyond-geopolitics/>.

japonais mais revendiqués par la Chine – a marqué un tournant dans l'approche japonaise des matériaux critiques¹¹⁵. En réponse à cet événement, **la Chine a imposé des restrictions sur les exportations de terres rares vers le Japon** dès septembre de la même année, par le biais de **l'introduction de droits et quotas d'exportation** et de procédures administratives supplémentaires pour la gestion de ces quotas¹¹⁶.

Cette situation a **mis en lumière la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement japonaises face à la Chine**, poussant le Japon à reconsidérer sa stratégie de sécurisation des matériaux critiques – dont le pays est dépourvu¹¹⁷. En réponse à ces pratiques, le Japon a porté plainte contre la Chine auprès de l'OMC en 2012. Tirant les leçons de ce litige, le gouvernement japonais a publié une **stratégie visant à sécuriser l'approvisionnement en ressources, identifiant 30 minéraux stratégiques**¹¹⁸.

4.1. UN DEGRÉ DE SOPHISTICATION CROISSANT

La stratégie japonaise s'articule autour de **quatre piliers principaux**¹¹⁹ :

- **l'acquisition d'intérêts miniers dans des pays tiers** riches en matériaux ;
- **le recyclage** à partir de processus industriels et de produits en fin de vie ;

¹¹⁵ Tabeta, S. (7 novembre 2023). *China tightens rare-earth export curbs amid tension with U.S.* Nikkei Asia. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Supply-Chain/China-tightens-rare-earth-export-curbs-amid-tension-with-U.S>.

¹¹⁶ Evenett, S. & Fritz, J. (19 juillet 2023). *Revisiting the China–Japan Rare Earths dispute of 2010.* CEPR. <https://cepr.org/voxeu/columns/revisiting-china-japan-rare-earths-dispute-2010>.

¹¹⁷ DeWit, A. (2021). *Decarbonization and Critical Raw Materials: Some Issues for Japan.* Rikkyo Economic Review, 74 (4), 1-25. https://rikkyo.repo.nii.ac.jp/record/20914/files/AN00248808_74_4_06.pdf.

¹¹⁸ *Gouvernement japonais.* (2012). *Stratégie de sécurisation des ressources.* <http://web.archive.org/web/20220120153939/https://www.kantei.go.jp/jp/singi/package/dai15/sankou01.pdf>.

¹¹⁹ Hatayama, H & Tahara, K. (2015). *Criticality Assessment of Metals for Japan's Resource Strategy.* Materials Transactions, 56 (2), 229-235. https://www.jstage.jst.go.jp/article/matertrans/56/2/56_M2014380/_pdf-char/en.

- le **développement de matériaux de substitution** ;
- et la constitution de **stocks stratégiques**.

Ce plan a été particulièrement mis en œuvre à travers l'**établissement de partenariats**¹²⁰ **entre la Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC)**, relevant du ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), **et divers pays dotés de ressources critiques comme l'Australie, le Kazakhstan, la Namibie et le Vietnam**¹²¹.

Ces efforts s'insèrent dans le cadre de la réorientation de la politique énergétique japonaise vers la **réalisation des objectifs des « 3E+S »** (pour « sécurité énergétique, efficacité économique, protection de l'environnement, et sûreté »)¹²², après l'actualisation de son *Basic Energy Plan* en 2014¹²³ (dernière actualisation en février 2025)¹²⁴. La JOGMEC a déployé un large éventail de programmes de soutien allant de la coordination de projets d'exploration et du transfert d'intérêts miniers à des entreprises japonaises, à l'investissement en actions, des garanties de prêt, et des subventions, en vue de créer une stratégie d'investissement alignée sur les activités et intérêts des sociétés commerciales et entreprises minières¹²⁵.

¹²⁰ Kalantzakos, S. (2021). *China and the Geopolitics of Rare Earths*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/china-and-the-geopolitics-of-rare-earth-9780197598740>.

¹²¹ Dokso, A. (13 décembre 2023). JOGMEC and Western Australia cooperation to include hydrogen. *EnergyNews*. <https://energynews.biz/jogmec-and-western-australia-cooperation-to-include-hydrogen/>. Paxton, R. (2 novembre 2012). Kazakh nuclear firm and Japan's Sumitomo launch rare earth plant. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/rareearth-kazakhstan-japan-idINL5E8M25UR20121102/>. Fuyuno, I. (13 juillet 2012). Japan and Vietnam Join Forces to Exploit Rare Earth Elements. *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/japan-vietnam-join-forces-exploit-rare-earth-minerals/>. Nyaungwa, N. (8 août 2023). Japan signs deal with Namibia to explore for rare earth minerals. *Reuters*. <https://www.reuters.com/markets/commodities/japan-signs-deal-with-namibia-explore-rare-earth-minerals-2023-08-08/>.

¹²² Japan 2050 Low Carbon Navigator. (s.d.). Japan's "3E+S" Energy Policy Objectives. <https://www.en-2050-low-carbon-navi.jp/assets/onepage/3eplus.pdf>.

¹²³ Climate Policy database. (2014). 4th Strategic Energy Plan. <https://climatepolicydatabase.org/policies/4th-strategic-energy-plan>.

¹²⁴ World Nuclear News. (2025). Japan aims for increased use of nuclear in latest energy plan. *World Nuclear News*. <https://www.world-nuclear-news.org/articles/japan-aims-for-increased-use-of-nuclear-in-latest-energy-plan>.

¹²⁵ Gouvernement japonais. (s.d.). Plan d'action du JOGMEC. <https://www.jogmec.go.jp/content/300372218.pdf>.

JOGMEC et l'impact de l'IRA

La JOGMEC dispose de deux outils financiers principaux pour soutenir la sécurisation des chaînes de valeur critiques :

- **Subventions directes** via le budget alloué par l'*Economic Security Promotion Act*, destiné à soutenir des projets jugés stratégiques pour la sécurité nationale.
- **Fonds d'investissement en capital** (*equity investment*) de 100 milliards de yens, pouvant couvrir jusqu'à **50 % du CAPEX** de projets allant de l'exploration à la mise en production, à condition qu'une entreprise japonaise y soit impliquée.

Critères d'éligibilité et logique stratégique :

- **Décision prise directement par le METI**, selon un critère prioritaire :
 - *Les minerais doivent transiter physiquement par le Japon pour y être raffinés ou transformés.*
- Cette exigence s'inscrit dans une stratégie industrielle visant à :
 - développer **150 GWh** de capacité de production de batteries pour le marché domestique ;
 - atteindre **600 GWh** de capacité pour l'export.

Pour atteindre ces objectifs, les besoins annuels en matériaux critiques sont estimés à environ 480 000 tonnes de lithium, 400 000 tonnes de nickel, 750 000 tonnes de graphite, 70 000 tonnes de manganèse et 60 000 tonnes de cobalt¹²⁶.

¹²⁶ Agence internationale de l'énergie. (2023). Policy on initiatives for ensuring stable supply of critical minerals – Politiques – IEA. IEA. <https://www.iea.org/policies/18004-policy-on-initiatives-for-ensuring-stable-supply-of-critical-minerals>.

Cependant, à **peine 10 % des fonds mis à disposition avait été mobilisé en 2024**, en raison de conditions d'éligibilité jugées trop contraignantes par les entreprises, et de l'attractivité concurrente des incitations américaines. En particulier, de nombreuses entreprises japonaises ont préféré bénéficier des subventions plus généreuses de l'**Inflation Reduction Act** pour leurs investissements en Amérique du Nord – des crédits toutefois incompatibles avec l'exigence japonaise de transit physique par le territoire national. À cela s'ajoute le fait que, comme les entreprises sud-coréennes, les groupes japonais **ne sont pas considérés comme « *foreign entities of concern* »** au regard de la réglementation IRA, ce qui les rend pleinement éligibles à ces aides – contrairement à leurs concurrents chinois. Cela crée **un effet d'appel d'air** en faveur des projets japonais et sud-coréens au Canada, au Mexique et surtout aux États-Unis, limitant d'autant la capacité de Tokyo à relocaliser les chaînes de valeur critiques sur son sol.

4.2. LIEN ENTRE NEUTRALITÉ CARBONE EN 2050 ET ACCÈS SÛR AUX MATÉRIAUX CRITIQUES

Les initiatives de sécurisation des matériaux critiques **s'inscrivent, à partir de 2020, dans un effort plus large pour atteindre les objectifs de la stratégie de croissance verte (Green Growth Strategy – GGS)**, qui vise à **réduire les émissions de gaz à effet de serre de 46 % d'ici 2030 et à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050**¹²⁷. Dans sa nouvelle Contribution Déterminée au Niveau National (CDN), le Japon s'est ensuite engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 60 %

¹²⁷ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (17 octobre 2022). *Green Growth Strategy Through Achieving Carbon Neutrality in 2050*. https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html.

d'ici 2035 par rapport à 2013, un objectif qui dépasse donc les précédents engagements¹²⁸. La stratégie japonaise s'appuie sur le constat selon lequel atteindre de tels objectifs nécessite un déploiement massif de technologies d'énergie propre, fortement gourmandes en matériaux critiques. Le gouvernement japonais considère donc qu'il s'agit là d'un défi majeur pour le pays, qui cherche à passer d'un modèle économique actuellement fondé sur une industrie manufacturière à haute intensité carbone, représentant 20 % de son économie, à un modèle axé sur les industries propres du futur¹²⁹.

En réponse aux perturbations mondiales des chaînes d'approvisionnement, le Cabinet du gouvernement japonais a également approuvé le septième plan stratégique pour l'énergie, marquant une révision majeure de sa politique énergétique en février 2025¹³⁰. Parmi les évolutions majeures, le plan fixe un objectif ambitieux pour les énergies renouvelables, visant une part de 40 à 50 % du mix énergétique d'ici 2040, et les positionne comme une source d'énergie dominante. Il introduit également un changement de cap dans la politique nucléaire, soulignant la nécessité de maximiser son utilisation en complément des énergies renouvelables. Ce plan vise à répondre à un double impératif : assurer la stabilité de l'approvisionnement énergétique tout en accélérant la décarbonation, dans un contexte où la demande en électricité augmente sous l'effet de la transformation numérique et de la transition verte¹³¹. L'un des objectifs majeurs est de porter le **taux d'autosuffisance en métaux de base**, qui se situe actuellement à 37,7 % en 2022, **à plus de 80 % d'ici 2030**, et de continuer à avancer dans ce sens¹³².

¹²⁸ Energynews. (2025). Le Japon ajuste sa stratégie énergétique en misant sur le nucléaire et les renouvelables. Energynews.pro. <https://energynews.pro/le-japon-ajuste-sa-strategie-energetique-en-misant-sur-le-nucleaire-et-les-renouvelables/>.

¹²⁹ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (octobre 2021). Outline of Strategic Energy Plan. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/6th_outline.pdf.

¹³⁰ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (2025). Cabinet Decision on the Seventh Strategic Energy Plan. Meti.go.jp. https://www.meti.go.jp/english/press/2025/0218_001.html.

¹³¹ Edelman. (7 janvier 2025). Japan's Seventh Strategic Energy Plan. Edelman Global Advisory. <https://www.edelmanglobaladvisory.com/japans-seventh-strategic-energy-plan>.

Dans l'objectif de tirer un trait d'union entre ces nouveaux objectifs énergétiques et sa stratégie en matière de minéraux critiques, le METI a mis à jour sa stratégie de sécurisation des matériaux critiques en juillet 2020¹³³. Cette stratégie repose sur le soutien aux projets de développement de ressources minérales, **notamment par le biais de la JOGMEC, qui peut financer jusqu'à 75 % des investissements en fonds propres dans des minéraux jugés à haut risque, ainsi que dans l'acquisition de parts en amont, notamment dans des installations de fusion de ces ressources**¹³⁴. Elle met également l'accent **sur l'importance des projets d'exploration de terres rares en coentreprise à l'étranger**, ciblant principalement le nickel et le cobalt, et sur le renforcement des réserves d'urgence de métaux critiques, avec **un objectif de maintenir 60 jours de consommation domestique standard pour 34 métaux critiques dans les stocks publics**, ajustables selon la situation politique des pays producteurs¹³⁵.

La stratégie souligne la nécessité de **consolider la coopération internationale par le biais de la JOGMEC** avec les pays impliqués dans l'exploitation, la fusion, et la fabrication des produits, ainsi que la coopération entre l'industrie, le gouvernement et le monde académique pour le renforcement des infrastructures industrielles et technologiques liées aux métaux rares¹³⁶. Cette approche vise à assurer la résilience des chaînes d'approvisionnement dans le respect de normes environnementales et sociales élevées (japonaises), permettant ainsi au Japon de continuer à diversifier ses sources de matériaux critiques et d'énergie propre.

¹³² Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (février 2025). Septième plan énergétique pour l'énergie. 第7次エネルギー基本計画. https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20250218_01.pdf

¹³³ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (31 juillet 2020). Japan's new international resource strategy to secure rare metals. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_158.html

¹³⁴ JOGMEC. (s.d.). Promotion and decarbonization of mineral resource development. https://www.jogmec.go.jp/english/carbonneutral/carbonneutral_15_00007.html

¹³⁵ JOGMEC. (s.d.). Geological survey. https://www.jogmec.go.jp/english/stockpiling/metal_10_000001.html

¹³⁶ JOGMEC.(s.d.). Technological development. https://www.jogmec.go.jp/english/stockpiling/metal_10_000002.html

Le gouvernement japonais s'est également engagé à contribuer à hauteur de 25 millions de dollars à l'initiative de l'OMC pour le *Renforcement de la résilience et l'inclusivité des chaînes d'approvisionnement*, visant à soutenir le développement durable des pays émergents et à stimuler leur participation à l'industrie minière¹³⁷. La stratégie fixait également un objectif – non atteint – de réduction de la dépendance à un seul pays fournisseur à moins de 50 % d'ici 2025, marquant ainsi une étape importante vers la sécurisation des approvisionnements en matériaux critiques et en énergie propre¹³⁸.

Dans le cadre de l'harmonisation de ses différentes stratégies, le gouvernement japonais s'est engagé à **promouvoir activement le développement de quatorze secteurs industriels stratégiques**. Ces secteurs, prioritaires pour l'obtention de subventions dédiées à la recherche et au développement (R&D), **incluent notamment l'énergie éolienne offshore, l'énergie solaire photovoltaïque, et les batteries pour véhicules électriques**¹³⁹. En 2023, le Japon a précisé sa stratégie de transition vers la neutralité carbone en publiant sa politique Green Transformation (GX)¹⁴⁰. Cette dernière réaffirme l'engagement du pays à l'égard des objectifs des "3E+S" et associe directement l'atteinte de la neutralité carbone à l'impératif d'un approvisionnement stable et économique en matériaux critiques, adossé à des chaînes de valeur résilientes.

¹³⁷ Banque mondiale. (11 octobre 2023). *World Bank and Japan to Boost Mineral Investments and Jobs in Clean Energy*. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/10/11/world-bank-and-japan-to-boost-mineral-investments-and-jobs>.

¹³⁸ Hanafusa, R. (15 février 2020). *Japan to pour investment into non-China rare-earth projects*. *Nikkei Asia*. <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Japan-to-pour-investment-into-non-China-rare-earth-projects>.

¹³⁹ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (2020). *Green growth strategy through achieving carbon neutrality in 2050 / METI ministry of economy, trade and industry*. www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html.

¹⁴⁰ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (février 2023). *The Basic Policy for the Realization of GX - A roadmap for the next 10 years*. https://www.meti.go.jp/english/press/2023/pdf/0210_003a-2.pdf.

Dans ce contexte, le METI a, en **2022**, dévoilé sa **stratégie pour le secteur des batteries**, visant à **consolider les chaînes d'approvisionnement et à accroître la compétitivité de l'industrie nationale**¹⁴¹. En septembre 2024, le gouvernement japonais a annoncé une enveloppe pouvant atteindre 2,4 milliards de dollars afin de soutenir le développement de la production nationale de batteries pour véhicules électriques. Cet investissement devrait permettre d'accroître de 50% la capacité annuelle de production, qui passerait ainsi de 80 à 150 gigawattheures (GWh)¹⁴².

Par ailleurs, la stratégie japonaise concernant l'énergie éolienne et solaire, présentée en mars 2023, ambitionne d'augmenter considérablement la capacité de production domestique, pour passer de 10 GW à 30-45 GW pour l'éolien offshore d'ici 2040 – **avec une production locale de 60%** – et atteindre 150 GW pour le solaire photovoltaïque d'ici 2040¹⁴³.

La mise en œuvre de ces capacités implique le développement intensif de technologies clés, en particulier pour les éoliennes flottantes équipées de générateurs synchrones à aimant permanent (PMSG – faisant usage d'aimants permanents NdFeB)¹⁴⁴. Ces composants nécessitent l'utilisation intensive de terres rares comme le praséodyme, le néodyme, le dysprosium et le titane. Ces initiatives révèlent l'impératif d'accroître significativement les volumes de matériaux critiques nécessaires et

¹⁴¹ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (22 avril 2022). Battery Industry Strategy. https://www.meti.go.jp/english/report/pdf/0520_001a.pdf.

¹⁴² Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (12 mars 2025). Towards promoting the battery industry strategy. https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho_conference/battery_strategy2/shiryu03.pdf.

¹⁴³ Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (mars 2023). Introduction of Japan's Offshore Wind Policy. https://www.renewable-ei.org/pdf/download/activities/SA-2_METI_REvision2023_EN.pdf. Renewable Energy Institute. (2023). Offshore Wind Power in Japan, too. | Special Contents | Renewable Energy Institute. www.renewable-ei.org/en/activities/projects/osw_message_202304.php. Howard, K. (2025, March 11). Japan sets out ambitious energy investment plans in move towards sustainability. Pinsent Masons. <https://www.pinsentmasons.com/out-law/news/japan-energy-investment-sustainability>.

¹⁴⁴ Buljan, A. (12 septembre 2023). New Partnership to Extract Rare Earth Magnets from Retired Wind Turbines for Use in New Ones. Offshore WIND. <https://www.offshorewind.biz/2023/09/12/new-partnership-to-extract-rare-earth-magnets-from-retired-wind-turbines-for-use-in-new-ones/>.

soulignent ainsi l'interdépendance entre les stratégies énergétiques du Japon et la sécurisation des approvisionnements en matériaux critiques pour l'atteinte des objectifs de décarbonation.

4.3. DIVERSIFICATION ET COOPÉRATION INTERNATIONALE

Le Japon, pays dépourvu de réserves significatives en matériaux critiques sur son territoire, se trouve dans une situation de forte dépendance aux importations. Cette vulnérabilité est accentuée par une compétition internationale intensifiée pour l'accès à ces ressources stratégiques, dans un contexte où la demande augmente souvent plus rapidement que l'établissement de nouvelles capacités d'extraction minière¹⁴⁵. Face à une demande en forte croissance pour le cobalt, le lithium et certaines terres rares, des tensions d'approvisionnement apparaissent, et des déséquilibres structurels sont à craindre si l'offre n'évolue pas de manière élastique; le gouvernement japonais considère donc comme impératif de sécuriser à l'international des approvisionnements conséquents¹⁴⁶.

Dans cette dynamique, le METI a intensifié ses initiatives de diversification, plaçant au cœur de sa stratégie cleantech une démarche de coopération internationale avec des partenaires stratégiques partageant des objectifs similaires pour atténuer le contrôle exercé par la Chine sur les chaînes d'approvisionnement. Ainsi, le METI a notamment signé, dès décembre 2011, un MoU avec le Département de l'énergie atomique indien (l'Inde possédant le cinquième plus grand gisement de terres rares au monde¹⁴⁷), afin de renforcer la coopération bilatérale en la

¹⁴⁵ DeWit, A. (mars 2021). *Decarbonization and Critical Raw Materials: Some Issues for Japan*. Rikkyo Economic Review. https://rikkyo.repo.nii.ac.jp/record/20914/files/AN00248808_74-4_06.pdf.

¹⁴⁶ Li, J. et al. (24 juillet 2020). *Critical Rare-Earth Elements Mismatch Global Wind-Power Ambitions. One Earth*. [https://www.cell.com/one-earth/pdf/S2590-3322\(20\)30298-0.pdf](https://www.cell.com/one-earth/pdf/S2590-3322(20)30298-0.pdf).

¹⁴⁷ DeWit, A. et al. (15 novembre 2022). *Indo-Japanese Collaboration on Energy Security and Critical Raw Materials (CRM)*. *Asia-Pacific Journal*. <https://apjif.org/2022/18/Isetani-Shimizu-DeWit-Shaw>.

matière; le Japon a ainsi commencé à importer de l'uranium, du thorium, du lanthane, du cérium et du praséodyme, dès 2014¹⁴⁸. En 2012, la JOGMEC a également intensifié son partenariat avec le Vietnam, en participant à la construction d'un centre de recherche à Hanoi¹⁴⁹ afin d'améliorer les techniques d'extraction et de raffinage des matériaux critiques. Elle a aussi cherché à développer son partenariat avec le Kazakhstan, alors qu'en novembre 2012, Sumitomo Corporation et l'entreprise Kazatomprom ont inauguré une usine de production de terres rares lourdes, permettant une production annuelle de 1 500 tonnes d'oxydes de terres rares, destinées principalement au marché japonais.

Plus récemment, en juillet 2023, un arrangement administratif a été conclu entre le METI, la Commission européenne et la JOGMEC pour renforcer la **coopération Europe-Japon dans le domaine**¹⁵⁰. Cet accord, à la croisée de la coopération industrielle et de l'intelligence économique, vise à renforcer les relations bilatérales et à approfondir la compréhension des risques liés aux chaînes d'approvisionnement, à l'innovation technologique et à la circularité des matériaux.

Par ailleurs, un **partenariat stratégique avait été consolidé avec les États-Unis et l'administration Biden en mars 2023**, à travers la signature d'un accord de coopération sur l'extraction, la fusion, et le traitement des minéraux critiques essentiels à la production de batteries, couvrant ainsi le cobalt, le graphite, le lithium, le manganèse et le nickel¹⁵¹. Cet accord avait pour but de renforcer la résilience des chaînes d'approvisionnement en matériaux critiques avec des alliés

¹⁴⁸ Reuters. (28 août 2014). *Japan to import rare earth from India*. <https://www.reuters.com/article/rare-earths-japan-india/japan-to-import-rare-earth-from-india-nikkei-idINKBN0GS04L20140828/>.

¹⁴⁹ Ichiko Fuyuno, & magazine, N. (13 juillet 2012). *Japan and Vietnam Join Forces to Exploit Rare Earth Elements*. Scientific American. <https://www.scientificamerican.com/article/japan-vietnam-join-forces-exploit-rare-earth-minerals/>.

¹⁵⁰ Commission européenne. (13 juillet 2023). *L'UE et le Japon renforcent leur coopération stratégique en ce qui concerne les questions numériques et les chaînes d'approvisionnement en matières premières critiques*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3831.

¹⁵¹ Bureau du représentant américain au Commerce. (mars 2023). <https://ustr.gov/sites/default/files/2023-03/US%20Japan%20Critical%20Minerals%20Agreement%202023%2003%2028.pdf>.

de confiance et **offre aux entreprises japonaises la possibilité de bénéficier de crédits d'impôt pour les véhicules électriques si elles respectent les critères définis par l'*Inflation Reduction Act* (IRA)**¹⁵². Il s'agit d'une provision qui n'a pas encore été remise en cause par l'administration Trump, malgré la volonté de cette dernière de se défaire d'une grande partie de l'IRA.

Le Japon est également engagé dans le *Minerals Security Partnership* (MSP), initié par les États-Unis, qui vise à améliorer la coopération pour sécuriser les chaînes d'approvisionnement en minéraux critiques et réduire la dépendance à l'égard de la Chine¹⁵³. L'adhésion de l'Inde à ce partenariat en 2023 fait suite à une déclaration conjointe entre les États-Unis, l'Australie, le Japon, et l'Inde dans le cadre du Quad en mars 2021, qui annonçait le renforcement des projets communs et des technologies de raffinage des terres rares pour limiter l'hégémonie chinoise dans ce secteur¹⁵⁴.

¹⁵² Kumagai, T. et Gordon, M. (28 mars 2023). *Japan, US in pact for critical minerals supply chain; Tokyo expects EV tax benefits*. S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/032823-japan-us-in-pact-for-critical-minerals-supply-chain-tokyo-expects-ev-tax-benefits>.

¹⁵³ Ministère des Affaires étrangères américain. (s.d.). *Minerals Security Partnership*. <https://www.state.gov/minerals-security-partnership/>.

¹⁵⁴ MarketsandMarkets. (26 juin 2023). *Japan's Deal And India's Induction In Critical Minerals Alliance*. <https://www.marketsandmarkets.com/industry-news/japan-deal-and-india-induction-in-critical-minerals-alliance>. Ferguson, M. (6 décembre 2023). *Infographic: The Big Picture 2024 – Energy Transition Outlook*. S&P Global. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/infographic-the-big-picture-2024-energy-transition-outlook>.

Le cas des terres rares

La **stratégie japonaise** de diversification des approvisionnements en minéraux stratégiques a **connu des succès notables**, illustrés par la **réduction significative de la dépendance aux importations de terres rares en provenance de Chine**, passant de 91,3 % en 2008 à 58 % en 2018¹⁵⁵. Cette réussite s'est matérialisée par la diversification et le renforcement des partenariats avec des nations riches en matériaux critiques, à travers des investissements dans les projets miniers, le développement des ressources humaines, ainsi que des infrastructures industrielles et technologiques. Dans ce contexte, la collaboration entre la **JOGMEC** et l'**Australie** s'est avérée concluante, notamment grâce au soutien financier et technique apporté au projet Lynas Rare Earths, qui **contribue désormais à hauteur d'un tiers aux besoins japonais en terres rares et qui, à capacité entière, pourrait couvrir la totalité de ces besoins**. JOGMEC a ainsi été un pilier dans la réussite de cette stratégie de diversification¹⁵⁶.

¹⁵⁵ CSIS. (12 mai 2021). *Does China Pose a Threat to Global Rare Earth Supply Chains?* <https://chinapower.csis.org/china-rare-earths/>.

¹⁵⁶ Matsumoto, F. (28 juillet 2019). *US and Australia team up against China's dominance in rare earths*. *Nikkei Asia*. <https://asia.nikkei.com/Business/Markets/Commodities/US-and-Australia-team-up-against-China-s-dominance-in-rare-earths>.

**Tableau n° 6 • Dépendance à l'égard des importations
de terres rares chinoises (2023)**

	Importations venant de Chine (tonnes métriques)	Importations totales (tonnes métriques)	Part des importations venant de Chine
UE	6 000	12 956	100 % pour les terres rares lourdes et 85 % pour les terres rares légères ¹⁵⁷
États-Unis	6 336	8 800	72 %
Corée du Sud	1 473	2 900	50,8 % ¹⁵⁸
Japon	4 867	8 391	58 %

*Tableau fait à partir de sources provenant de la Eurostat¹⁵⁹,
du U.S. Geological Survey¹⁶⁰, de Business Korea¹⁶¹,
de la Banque mondiale¹⁶² et du New Security Beat¹⁶³.*

¹⁵⁷ Selon les données douanières, bien que la Chine soit officiellement indiquée comme le pays d'origine pour 46,3 % des importations de terres rares en poids, ce chiffre sous-estime son rôle réel dans la chaîne d'approvisionnement. Une part importante des importations attribuées à d'autres pays – en particulier la Malaisie (19,9 %) et la Russie (28,4 %) – est en réalité directement connectée à la chaîne de valeur chinoise. En Malaisie, par exemple, une grande partie des matériaux est traitée dans l'usine de Lynas à partir de concentrés en provenance de Chine ou d'Australie, puis réexportée. Quant à la Russie, elle dépend fortement des capacités de raffinage chinoises pour le traitement des terres rares. Par conséquent, la proportion de terres rares effectivement extraites ou raffinées en Chine est en réalité très supérieure à ce que laissent entendre les seules données douanières.

¹⁵⁸ Ce chiffre pourrait sous-estimer l'influence réelle de la Chine dans la chaîne d'approvisionnement. Une part importante des terres rares importées depuis des pays comme le Japon (qui comptait pour 40,2 % en 2020) pourrait en réalité provenir de Chine, compte tenu de la position dominante de cette dernière dans l'extraction en amont, et de la spécialisation du Japon dans le raffinage et les traitements de haute pureté. Dans ces cas, des matières premières chinoises sont exportées vers le Japon pour y être transformées, puis réexportées vers la Corée du Sud, apparaissant alors dans les données commerciales comme d'origine japonaise. Cette chaîne de transformation transnationale complique l'interprétation des parts nationales dans les importations.

¹⁵⁹ Eurostat. (9 avril 2025). Imports of rare earth elements saw 30% drop in 2024. @EU_Eurostat; Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250409-1>, Grohol, M., & Veeh, C. (2023). Study on the critical raw materials for the EU 2023: final report. In Publications Office of the European Union. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/57318397-fdd4-11ed-a05c-01aa75ed>.

¹⁶⁰ U.S. Geological Survey. (2024). Mineral Commodity Summaries 2024. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-rare-earths.pdf>.

¹⁶¹ Min-hee, J. (7 avril 2025). South Korea on Alert as China Tightens Grip on Rare Earth Exports. Businesskorea. <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=239279>.

Malgré ces succès, les interactions actuelles entre le Japon et l'Afrique, continent pourtant riche en terres rares et en matières premières critiques, demeurent limitées, avec des investissements considérés comme insuffisants¹⁶⁴. Pour avancer dans la logique d'une « décarbonation souveraine », il sera probablement impératif pour le Japon d'intensifier ses investissements mutuellement bénéfiques avec divers pays du Sud, notamment avec la Zambie et la République démocratique du Congo (pour le cobalt), la Guinée (pour l'aluminium), le Zimbabwe (pour le platine) et le Rwanda (pour le tungstène).

La stratégie industrielle japonaise plus large, qui vise à **éviter une dépendance excessive à l'égard de la Chine dans les segments aval des chaînes de valeur cleantech**, reste étroitement liée aux dynamiques nationales de déploiement technologique :

- Les véhicules électriques demeurent largement minoritaires par rapport aux hybrides domestiques (dominés par Toyota et Honda) – avec un déploiement relativement faible des bornes de recharges.
- La production photovoltaïque est importée de Chine mais également assurée localement, soutenue par des droits de douane élevés sur les importations chinoises et par des **critères non tarifaires de plus en plus sophistiqués, conçus pour favoriser des technologies de niche – plus performantes, mais aussi plus coûteuses, à l'image des cellules solaires pérovskites – où les acteurs japonais conservent un avantage technologique.**

¹⁶² Banque mondiale. (2023). *China Compounds, inorganic or organic, of rare-earth exports by country | 2023* | Data. Worldbank.org. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/CHN/year/2023/tradeflow/Exports/partner/ALL/product/284690>.

¹⁶³ Seth, N. (2024). *How to Diversify Mineral Supply Chains – A Japanese Agency has Lessons for All*. New Security Beat. <https://www.newsecuritybeat.org/2024/08/how-to-diversify-mineral-supply-chains-a-japanese-agency-has-lessons-for-all/>.

¹⁶⁴ Dempsey, H. (3 septembre 2019). *Japan Inc's Frustrations in Africa Demand a New Approach*. Tokyo Review. <https://tokyoreview.net/2019/09/japan-frustration-africa/>.

- Le secteur éolien, encore en phase d'émergence, soutient principalement la montée en puissance d'une industrie nationale grâce à des exigences de contenu local.
- Quant à l'électrolyse, elle constitue un bastion industriel stratégique, au sein duquel certaines entreprises japonaises occupent des positions dominantes sur plusieurs segments de la chaîne de valeur.

4.4. QUELQUES RÉUSSITES MAIS ENCORE DE NOMBREUX DÉFIS

JOGMEC soutient actuellement les initiatives d'exploration des ressources minérales des fonds marins, une démarche faisant l'objet de **controverses en raison de son impact potentiellement catastrophique sur l'environnement aquatique**¹⁶⁵. Les explorations initiales de gisements hydrothermaux dans la zone économique exclusive (ZEE) du Japon ont ainsi produit des résultats que le gouvernement jugeant prometteurs, ouvrant la perspective d'une future exploitation¹⁶⁶. Cette approche est désormais également soutenue massivement par l'administration Trump et pourrait, à terme, ouvrir un nouveau front géopolitique sur la possession des meilleurs gisements¹⁶⁷.

L'engagement financier de l'État japonais au profit des entreprises a joué un rôle crucial dans le développement d'un avantage technologique comparatif notable, particulièrement dans le domaine des nanotechnologies. Cette avancée pourrait permettre au Japon de substituer certains métaux critiques comme le vanadium, par des matériaux

¹⁶⁵ Ashford, O. et al. (23 février 2024). *What We Know About Deep-sea Mining – And What We Don't*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/deep-sea-mining-explained>

¹⁶⁶ Nozaki, T. et al. (2016). *Rapid growth of mineral deposits at artificial seafloor hydrothermal vents*. *Scientific reports*, 6, Article 22163. <https://waseda.elsevierpure.com/en/publications/rapid-growth-of-mineral-deposits-at-artificial-seafloor-hydrother>

¹⁶⁷ Baskaran, G., & Schwartz, M. (2025). *Trump's Deep-Sea Mining Executive Order: The Race for Critical Minerals Enters Uncharted Waters*. Csis.org. <https://www.csis.org/analysis/trumps-deep-sea-mining-executive-order-race-critical-minerals-enters-uncharted-waters>

plus abondants¹⁶⁸. Toutefois, malgré les initiatives visant à atténuer la dépendance à l'égard de la Chine, le Japon conserve une vulnérabilité significative aux perturbations des chaînes d'approvisionnement. Cette vulnérabilité est particulièrement marquée dans le secteur du graphite, dont les importations japonaises dépendent à 90 % de la Chine, alors qu'il s'agit d'un composant vital pour les processus de décarbonation¹⁶⁹.

Bien que le Japon ait mis en place **un système de stockage pour les ressources stratégiques, un système de stockage flexible, pleinement intégré à l'industrie nationale, lui fait encore défaut**. De plus, le pays fait face à une **industrie minière peu compétitive**, ce qui limite la disponibilité des connaissances et des infrastructures industrielles nécessaires pour engager des discussions publiques sur l'exploitation des MPC¹⁷⁰.

L'écart entre les objectifs de la transition énergétique et l'incertitude de la demande en matériaux critiques empêche actuellement le développement d'une expertise industrielle suffisante en matière d'exploitation minière pour pallier les dépendances vis-à-vis des processus d'extraction et de raffinage chinois. Cette situation est d'autant plus critique que la Chine, qui a su développer une expertise technologique avancée dans la transformation et le raffinement des terres rares par extraction par solvant, annonce régulièrement des restrictions et des interdictions de l'exportation des technologies essentielles à la fabrication d'aimants en terres rares et à la production de métaux et d'alliages fondées sur ces éléments¹⁷¹.

¹⁶⁸ Reijnders, L. (10 septembre 2016). *Conserving functionality of relatively rare metals associated with steel life cycles: a review*. *Journal of Cleaner Production*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616305376>.

¹⁶⁹ Miyamoto, W. et al. (8 février 2019). *Evaluating Metal Criticality for Low-Carbon Power Generation Technologies in Japan*. *Minerals*. <https://www.mdpi.com/2075-163X/9/2/95>.

¹⁷⁰ Tukker, A. (20 novembre 2023). *Resilient supply of critical commodities by 2030 to the EU and Japan, South Korea, China, and Taiwan*. HCSS. <https://hcss.nl/report/resilient-supply-of-critical-commodities-by-2030-to-the-eu-and-japan-south-korea-china-and-taiwan/>.

5 La stratégie sud-coréenne

Si certaines similitudes apparaissent avec le Japon, la **Corée du Sud** est, au vu de la nature de son industrie, d'autant plus vulnérable aux perturbations des chaînes d'approvisionnement, considérant sa **dépendance aux importations en ressources minérales critiques à hauteur de 95 %**¹⁷². Cette dépendance s'exprime particulièrement dans ses **relations commerciales avec la Chine, pays dont elle tire 33,4 % de ses matières premières industrielles**, un pourcentage surpassant la moyenne observée au sein du G7¹⁷³. Cette situation expose donc la Corée du Sud à des risques accrus en cas de restrictions ou d'interdictions des exportations chinoises de terres rares et de matériaux critiques.

En 2023, la **dépendance sud-coréenne vis-à-vis de la Chine** était particulièrement marquée du côté de l'approvisionnement en **graphite naturel (94 %)**, en **terres rares pour aimants permanents (86 %)**, et en **précurseurs de batteries ternaires (97 %)**¹⁷⁴. Cette dépendance s'avère plus contraignante pour la Corée du Sud que pour le Japon, compte tenu de l'orientation de l'**économie sud-coréenne vers des industries à forte intensité carbone** et des exportations de produits manufacturés.

¹⁷² Ex: Tabeta, S. (21 décembre 2023). China bans exports of rare-earth magnet technologies. Nikkei Asia. <https://asia.nikkei.com/Economy/Trade/China-bans-exports-of-rare-earth-magnet-technologies>. Reuters. (22 décembre 2023). China bans export of rare earth processing technologies. The Hindu. <https://www.thehindu.com/news/international/china-bans-export-of-rare-earth-processing-technologies/article67667281.ece>. Sankranti, S. (22 décembre 2023). China tightens grip on rare earths industry, bans key technology exports for national security. WION. <https://www.wionews.com/business-economy/china-tightens-grip-on-rare-earths-industry-bans-key-technology-exports-for-national-security-672401>.

¹⁷³ Kyung-jin, S. (13 juin 2023). Securing critical mineral supply chains. The Korea Times. https://www.koreatimes.co.kr/www/opinion/2024/02/638_352816.html.

¹⁷⁴ Lee, J. Y. (2015). US-China Supply Chain Competition and Korea's Economic Security Diplomacy. Kinu.or.kr. <https://repo.kinu.or.kr/handle/2015.oak/13421>.

¹⁷⁴ Hu, N. (15 décembre 2023). South Korea to reduce dependence on other countries for key materials by 2030. Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/south-korea-to-reduce-dependence-on-other-countries-for-key-materials-by-2030/>. Messecar, C. (s.d.). Rare earths prices and news. Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/metals-and-mining/rare-earths-prices-and-news/>.

5.1. L'ADMINISTRATION MOON COMME TIMIDE PRÉCURSEUR

Sous l'**administration Moon** (2017-2022), la Corée du Sud a initié des efforts ambitieux pour **renforcer la coopération avec des nations riches en ressources stratégiques**. Le lancement du **Green New Deal** en 2020 a marqué un tournant, le gouvernement s'engageant à intensifier ses actions climatiques et à accélérer la transition vers une économie verte¹⁷⁵. Cela s'est traduit par des **investissements conséquents dans l'énergie décentralisée et bas carbone**, avec un accent particulier sur le développement des **énergies solaire, éolienne et hydroélectrique**. Or, l'expansion des capacités domestiques dans ces domaines **nécessite une augmentation substantielle des approvisionnements sécurisés en matériaux critiques**.

Face aux interruptions des chaînes d'approvisionnement exacerbées par la pandémie et à une compétition accrue pour l'accès aux ressources stratégiques, dans le contexte de la rivalité sino-américaine, le gouvernement sud-coréen a activement **recherché de nouvelles sources d'approvisionnement**. Il a initié des **missions diplomatiques pour établir des coopérations stratégiques avec des pays tiers**, en tirant notamment parti de la structure du **Minerals Security Partnership**, impulsé par les États-Unis¹⁷⁶. Cette démarche vise à **encourager les entreprises sud-coréennes à investir à l'international dans des projets miniers stratégiques**, notamment en Australie et au Canada. En renforçant ses liens avec l'Australie, la Corée du Sud a signé en décembre 2020 un **MoU axé sur la coopération dans les chaînes d'approvisionnement en minerais essentiels**¹⁷⁷.

¹⁷⁵ Green Climate Fund. (2020). Korea's Green New Deal: Towards a Low-carbon Society. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/event/koreas-green-new-deal-moef-international-conference-green-new-deal.pdf>.

¹⁷⁶ Hu, N. (15 décembre 2023). South Korea to reduce dependence on other countries for key materials by 2030. Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/south-korea-to-reduce-dependence-on-other-countries-for-key-materials-by-2030/>.

¹⁷⁷ Gouvernement australien. (s.d.). Partnering with Korea on clean energy technology and critical minerals. <https://www.dfat.gov.au/about-us/publications/trade-investment/business-embassy/business-embassy-february-2022/partnering-korea-clean-energy-technology-and-critical-minerals>.

Ce partenariat a été approfondi en décembre 2021 par un **second accord centré sur la coopération dans les chaînes d'approvisionnement en minerais critiques**.

5.2. LE CHANGEMENT DE CAP DE L'ADMINISTRATION YOON SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Le **gouvernement de Yoon Suk-yeol (mars 2022-destitué en décembre 2024), administration conservatrice, a répondu** aux ruptures des chaînes d'approvisionnement déclenchées par la **guerre en Ukraine** en accélérant drastiquement la mise en place de politiques publiques visant à assurer la sécurité énergétique du pays¹⁷⁸. **Appliquant le concept de sécurité économique au domaine de l'énergie et des minéraux critiques**, l'administration Yoon a cherché à **diversifier ses sources d'approvisionnement, renforcer la constitution de stocks et l'efficacité énergétique**, tout en accélérant la décarbonation avec comme changement majeur un retour en force du nucléaire dans le mix énergétique sud-coréen, et une désaffectation pour les énergies renouvelables.

Dans le cadre du **Plan national de base pour la neutralité carbone et la croissance verte**¹⁷⁹, publié en avril 2023, le gouvernement a **modifié ses ambitions en matière d'énergies renouvelables**, ramenant l'objectif de leur part dans le mix énergétique à **30% d'ici 2030, par rapport aux 34% envisagés sous l'administration précédente**, pour privilégier le développement du nucléaire¹⁸⁰. Alors que le gouvernement

¹⁷⁸ Bowen, J. (novembre 2023). *The Raw Materials of Economic Security : South Korea's Evolving Energy and Critical Minerals Policies in an Era of Disruption*. Korea Economic Institute of America. https://keia.org/wp-content/uploads/2024/01/Korea-Policy-V1-I3_James-Bowen.pdf

¹⁷⁹ 2050 Carbon Neutrality and Green Growth Commission, South Korea. (2023). *Carbon neutrality and green growth national strategy and 1st national basic plan*. <https://www.2050cnc.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=2&boardNo=1462&menuLevel=2&menuNo=16>.

¹⁸⁰ Ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie coréen. (s.d.). *Korea's Renewable Energy 3020 Plan*. <https://ggi.org/site/assets/uploads/2018/10/Presentation-by-Mr.-Kyung-ho-Lee-Director-of-the-New-and-Renewable-Energy-Policy-Division-MOTIE.pdf>.

Moon avait envisagé une réduction progressive de la dépendance au nucléaire, le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie a révélé en juillet 2022 son intention de **maintenir une part significative du nucléaire, soit 30 %, dans le mix énergétique** sud-coréen et de mettre en œuvre le développement d'un petit réacteur modulaire (SMR) d'ici 2030¹⁸¹. Cette réorientation vers le nucléaire, tout en marquant un recul dans l'expansion des énergies renouvelables, **n'a néanmoins pas diminué la nécessité déjà affichée par l'administration Moon de sécuriser des approvisionnements substantiels en matériaux critiques** pour réaliser l'expansion prévue des capacités de production domestiques en énergie solaire et éolienne.

En février 2023, l'administration sud-coréenne a dévoilé sa **stratégie de sécurisation des minéraux critiques**¹⁸². Cette stratégie vise à **réduire la dépendance du pays aux importations de lithium, cobalt, et graphite d'un unique fournisseur de 80 % à 50 % d'ici 2030**, et à **augmenter le taux de recyclage de ces minéraux critiques de 2 % à 20 % pour 33 minéraux essentiels**, dont 10 sont spécifiquement identifiés comme stratégiques¹⁸³. Le **premier axe de cette stratégie** s'appuie sur les efforts du Centre pour la sécurité économique et les affaires étrangères, qui a mis en place un **système d'alerte précoce** pour évaluer et atténuer les risques de perturbations dans les chaînes d'approvisionnement **en surveillant l'offre de ces 33 minéraux critiques**¹⁸⁴.

¹⁸¹ Kim & Chang. (20 mai 2022). *New Administration's Energy Policies*.

https://www.kimchang.com/en/insights/detail.kc?sch_section=4&idx=25101.

¹⁸² Agence internationale de l'énergie. (8 décembre 2023). *The strategy for securing reliable critical minerals supply*. <https://www.iea.org/policies/17942-the-strategy-for-securing-reliable-critical-minerals-supply>.

¹⁸³ Seok-min, O. (27 février 2023). *S. Korea designates 10 'strategic' minerals, introduces early warning system for stable supplies*. Yonhap. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20230227003300320>.

¹⁸⁴ Herald Corp. (30 mai 2022). *Economic security and diplomacy center opens; IPEF response team to launch*. <http://news.heraldcorp.com/military/view.php?ud=20220530000685>.

5.3. LE CAS DE L'INDUSTRIE SUD-CORÉENNE DES BATTERIES

Le **second volet** de la stratégie est soutenu par l'introduction de **mesures incitatives destinées à stimuler l'industrie sud-coréenne des batteries**, telles que des **crédits d'impôt** sur les investissements, **l'expansion des lignes de crédit**, des **réductions des taux d'intérêt et des primes d'assurance plus faibles pour les entreprises nationales**¹⁸⁵. En complément, de **nouvelles réglementations de sécurité concernant le retrait, le stockage et le transport des batteries usagées** ont été établies, visant à sécuriser un **volume de minéraux suffisant pour produire l'équivalent de 170 000 véhicules électriques**, tout en établissant des chaînes d'approvisionnement domestiques pour le lithium¹⁸⁶.

Ces initiatives ont notamment pour but de **renforcer la compétitivité de l'industrie nationale dans le secteur des matériaux pour batteries de véhicules électriques**, un domaine dans lequel le pays excelle déjà. Des entreprises comme LG, SK et Samsung se sont imposées comme des leaders mondiaux, **captant près de 20 % des parts de marché mondiales et positionnant la Corée du Sud au deuxième rang mondial**, juste derrière la Chine, notamment dans le segment des batteries NMC¹⁸⁷. Cependant, la viabilité et la **résilience du secteur** des batteries sud-coréennes restent **entravées par une dépendance très importante à l'égard des importations de minéraux critiques de Chine**.

¹⁸⁵ Mi, K. (13 décembre 2023). South Korea Unveils \$29 Billion Financial Boost for Battery Industry Over 5 Years. KoreaTechToday. <https://www.koreatechtoday.com/south-korea-unveils-29-billion-financial-boost-for-battery-industry-over-5-years/>.

¹⁸⁶ Hu, N. (13 décembre 2023). South Korea to invest \$29 billion in domestic battery materials industry. Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/south-korea-to-invest-29-billion-in-domestic-battery-materials-industry/>.

¹⁸⁷ Pontes, J. (s.d.). Top 10 Battery Producers In The World. CleanTechnica. <https://cleantechnica.com/2023/09/18/top-battery-producers-in-the-world/>.

Conscient de cette situation et du caractère stratégique de ce positionnement économique pour l'avenir, l'administration Yoon a adopté plusieurs mesures ciblant spécifiquement le secteur des batteries. En collaboration étroite avec le secteur privé, **le gouvernement prévoit d'investir 20 billions de wons (14,6 milliards de dollars) dans le secteur des véhicules électriques** pour garantir l'accès aux technologies avancées de batteries d'ici 2030¹⁸⁸. Dans ce cadre, l'entreprise sud-coréenne de la chimie **LG Chem** projette de construire une **usine de production de précurseurs nickel-cobalt-manganèse** à Saemangeum, visant une production de 332 000 tonnes d'ici 2028. **LG Energy Solution** a également annoncé l'établissement d'une **unité de fabrication à Ochang pour les batteries cylindriques 4680**, avec **l'objectif de développer les premières batteries solides en lithium-ferro-phosphate d'ici 2025**.

De plus, parallèlement à la politique de recyclage, une **stratégie a été mise en place pour augmenter les réserves d'urgence de métaux rares** comme le lithium et le cobalt. Celle-ci facilite ainsi le développement de l'industrie nationale de production et/ou recyclage de matériaux pour batteries, avec un **investissement annoncé de 29 milliards de dollars**¹⁸⁹. **LG Energy Solution** ambitionne de **quadrupler ses capacités de production domestique de cathodes** afin de créer un système intégré au niveau national et d'atteindre un **taux de recyclage de 100 % pour ses batteries VE d'ici 2030**¹⁹⁰.

¹⁸⁸ Ha-Nee, S. (20 avril 2023). Korea to commit \$15 billion to EV battery making. Korea JoongAng Daily. <https://koreajoongangdaily.joins.com/2023/04/20/business/industry/Korea-Battery-EV-Battery/20230420173022606.html>.

¹⁸⁹ Fastmarkets. (s.d.). Battery raw materials. <https://www.fastmarkets.com/metals-and-mining/battery-raw-materials/>.

¹⁹⁰ Ha-Nee, S. (20 avril 2023). Korea to commit \$15 billion to EV battery making. Korea JoongAng Daily. <https://koreajoongangdaily.joins.com/2023/04/20/business/industry/Korea-Battery-EV-Battery/20230420173022606.html>.

5.4. L'ÉMERGENCE D'UNE COOPÉRATION AVEC LES PAYS RICHES EN RESSOURCES CRITIQUES

Dans le cadre de sa stratégie de sécurisation des minéraux critiques, l'administration Yoon a activement œuvré à la **consolidation des liens avec des pays riches en ressources**¹⁹¹. Le gouvernement a vivement **encouragé les entreprises sud-coréennes à diversifier leurs sources d'approvisionnement** en renforçant la coopération avec des partenaires en **Asie du Sud-Est et centrale, en Amérique du Sud, et avec le Canada**¹⁹².

En avril 2023, des négociations ont été initiées avec l'**Équateur** pour établir un **premier accord commercial bilatéral axé principalement sur la coopération minière**¹⁹³. Dès mai 2023, la Corée du Sud a établi plusieurs **accords avec le Canada**¹⁹⁴, visant à bénéficier de **soutiens financiers pour des investissements dans des installations de production manufacturière**, conformément aux dispositions de l'*Inflation Reduction Act* (IRA) américain et impliquant des entreprises telles que LG Energy Solution et les sociétés canadiennes Avalon, Electra, et Snow Lake. Cette démarche a été complétée fin janvier 2024 par la **publication d'un « prospectus » détaillant 52 projets d'investissement dans les minéraux critiques**, ciblant notamment l'**Australie**, le **Canada**, et la **Mongolie**¹⁹⁵.

¹⁹¹ Agence internationale de l'énergie. (8 décembre 2023). *The strategy for securing reliable critical minerals supply*. <https://www.iea.org/policies/17942-the-strategy-for-securing-reliable-critical-minerals-supply>.

¹⁹² Bowen, J. (novembre 2023). *The Raw Materials of Economic Security: South Korea's Evolving Energy and Critical Minerals Policies in an Era of Disruption*. Korea Economic Institute of America. https://keia.org/wp-content/uploads/2024/01/Korea-Policy-V1-I3_James-Bowen.pdf.

¹⁹³ The Korea Times. (4 avril 2023). *Korea, Ecuador begin new round of talks for bilateral trade deal*. <https://www.koreatimes.co.kr/foreignaffairs/20230403/korea-ecuador-begins-new-round-of-talks-for-bilateral-trade-deal>.

¹⁹⁴ Agence internationale de l'énergie. (2022). *Critical Minerals Supply Chain Cooperation MOUs*. <https://www.iea.org/policies/16674-critical-minerals-supply-chain-cooperation-mous>.

¹⁹⁵ Burton, M. & Golubkova, K. (29 janvier 2024). *Australia's resources minister seeks investment from S.Korea, Japan*. Reuters. <https://www.reuters.com/markets/commodities/australias-resources-minister-seeks-investment-skorea-japan-2024-01-29/>.

L'exemple de la Mongolie est caractéristique de la stratégie sud-co-réenne. En **février 2023**, un **MoU a été signé avec le pays**¹⁹⁶, marquant une étape importante dans la coopération bilatérale sur les terres rares et le cuivre. Cet accord vise à **renforcer les projets conjoints et la coopération technologique, ainsi qu'à faciliter les échanges d'informations**. En juin 2023, la Corée du Sud a également initié un **dialogue trilatéral avec les États-Unis**, concentré sur la coopération en matière de minéraux critiques¹⁹⁷.

La Corée du Sud a néanmoins **rencontré davantage de défis que le Japon** pour établir des partenariats stratégiques solides avec des pays dotés de ressources en minéraux critiques, principalement en raison du **caractère relativement récent de sa diplomatie économique**. Cette dynamique a commencé à évoluer avec la création de la **Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corporation (KOMIR) en août 2021**, une entité qui cherche à **encourager le développement de projets miniers à l'international par les entreprises sud-coréennes**, tout en apportant un appui à la réduction des risques associés¹⁹⁸. La KOMIR s'est attachée à **forger des liens diplomatiques robustes** pour améliorer le système de collecte d'informations concernant d'éventuelles perturbations des chaînes d'approvisionnement et pour tisser des relations étroites avec l'industrie minière locale¹⁹⁹.

¹⁹⁶ Smith, J. (17 février 2023). Mongolian PM sees South Korea as customer and gateway for rare metals trade. Reuters. <https://www.reuters.com/markets/commodities/mongolian-pm-sees-south-korea-customer-gateway-rare-metals-trade-2023-02-17/>.

¹⁹⁷ Ministère des Affaires étrangères américain. (2 juin 2023). The Launch of the United States–Mongolia–Republic of Korea Trilateral Meeting. <https://www.state.gov/the-launch-of-the-united-states-mongolia-republic-of-korea-trilateral-meeting/>.

¹⁹⁸ Bowen, J. (2023). The Raw Materials of Economic Security: South Korea's Evolving Energy and Critical Minerals Policies in an Era of Disruption. https://keia.org/wp-content/uploads/2024/01/Korea-Policy-V1-I3_James-Bowen.pdf.

¹⁹⁹ Kyung-jin, S. (s.d.). Securing critical mineral supply chains. The Korea Times. https://www.koreatimes.co.kr/www/opinion/2024/02/638_352816.html.

KOMIR vs JOGMEC

À cet égard, la **KOMIR remplit une fonction similaire à la JOGMEC, sans toutefois posséder de moyens financiers et institutionnels comparables**. Au Japon, la **JOGMEC** dispose, depuis 2020, d'une **autorité totale sur le système de stockage**²⁰⁰ et est également responsable d'un **large éventail de programmes de soutien sur le développement des projets** d'exploration, le transfert d'intérêts miniers aux entreprises japonaises, l'acquisition d'action et la garantie de prêt. En comparaison, en Corée du Sud, la **KOMIR peine encore à atteindre les objectifs fixés par le gouvernement d'assurer 60 jours de consommation domestique standard en minéraux critiques**. Cela s'explique notamment par l'absence de coordination liée à la gestion duale des stocks²⁰¹, entre le *Korean Public Procurement Service* (PPS)²⁰², chargé de la stabilisation des prix des matériaux critiques, et la KOMIR qui complique d'autant plus la tâche de constitution des inventaires afin de répondre aux demandes de l'industrie. Ainsi, au premier semestre 2023, les stocks nationaux de lithium ne dépassent pas les six jours de consommation et ceux de cobalt, 13 jours – des statistiques d'autant plus préoccupantes que ces minéraux constituent des éléments essentiels à la production de batteries électriques, dont la Corée du Sud est le deuxième fabricant mondial²⁰³. À l'inverse, la JOGMEC s'est engagée depuis 2020 à assurer, pour les stocks nationaux uniquement, 60 jours

²⁰⁰ METI. (31 juillet 2020). *Japan's new international resource strategy to secure rare metals*. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_158.html.

²⁰¹ Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques. (octobre 2023). *Les stocks stratégiques de métaux critiques*. https://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2023/10/Rapport15_OSFME.pdf.

²⁰² OCDE. (15 janvier 2016). *The Korean Public Procurement Service*. https://www.oecd-ilibrary.org/governance/the-korean-public-procurement-service_9789264249431-en.

²⁰³ *The Dong-A Ilbo*. (25 juillet 2023). *S. Korea targets stockpiling 100 days' worth of rare metals*. <https://www.donga.com/en/east/article/all/20230725/4311880/1>.

de consommation domestique²⁰⁴, et cela sans compter les stocks de l'industrie. Elle envisage même de fixer un objectif plus élevé de 180 jours pour les minéraux à haut risque géopolitique²⁰⁵. Au chevauchement des missions entre le PPS et la KOMIR, s'ajoute le problème du manque de financement de la KOMIR en soutien à ses missions de stockage et ce malgré l'augmentation de 30 % du budget alloué aux stocks publics des minéraux essentiels pour 2024²⁰⁶. **L'écart de moyens est nettement visible avec le Japon**, en matière de budgets alloués. Alors que la **JOGMEC disposait d'un budget de 16,44 milliards de dollars en 2024**²⁰⁷, celui de la **KOMIR n'atteignait que 170 millions la même année**²⁰⁸.

La relation avec l'Australie, emblématique du succès japonais, est elle aussi différente pour la Corée du Sud. Les initiatives lancées sous l'administration Moon pour augmenter les importations de minéraux critiques australiens ont été intensifiées par la KOMIR à partir de 2022. Cette dernière a notamment mobilisé 3 millions de dollars dans un nouveau projet d'exploration de lithium en Australie²⁰⁹, envisagé comme

²⁰⁴ JOGMEC. (2023). *Integrated Report 2023*. <https://www.jogmec.go.jp/content/300374576.pdf>.

²⁰⁵ Pereira, D. (14 mai 2023). *Japan Challenges China with Rare Earth Metal Extraction from Seabed by 2024*. <https://www.oodaloop.com/ooda-original/2023/05/14/japan-challenges-china-with-rare-earth-metal-extraction-from-seabed-by-2024/>.

²⁰⁶ Fitch Ratings. (24 mars 2023). *Fitch Assigns Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources First-Time 'A+' Rating*. <https://www.fitchratings.com/research/international-public-finance/fitch-assigns-korea-mine-rehabilitation-mineral-resources-first-time-a-rating-outlook-stable-24-03-2023>.

²⁰⁷ JOGMEC. (2024). *JOGMEC REPORT Integrated Report 2024*. <https://www.jogmec.go.jp/content/300374576.pdf>.

²⁰⁸ S&P Global. (23 novembre 2023). *Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp. Upgraded To 'A+' On Expanding Policy Role*. <https://disclosure.spglobal.com/ratings/es/regulatory/article/-/view/type/HTML/id/3093784>.

²⁰⁹ Sharma, A. (11 mai 2023). *The challenges ahead for South Korea's critical minerals strategy. Korea Pro*. <https://koreapro.org/2023/05/the-challenges-ahead-for-south-koreas-critical-minerals-strategy/>.

une source d'approvisionnement potentielle pour LG Energy Solution. La collaboration bilatérale entre la Corée du Sud et l'Australie demeure modeste en comparaison avec le partenariat stratégique établi entre le Japon et l'entreprise australienne Lynas²¹⁰ ou avec le soutien japonais au développement de projets miniers en Australie²¹¹. Néanmoins, ces accords récents marquent un progrès significatif pour la diversification des sources d'approvisionnement sud-coréennes.

La Corée du Sud oriente également sa stratégie vers le développement de projets de coopération avec des **partenaires partageant des valeurs et des intérêts communs**, notamment les **États-Unis**, le **Canada**, et l'**Union européenne**. Elle a ainsi **pris part à plusieurs initiatives multilatérales** visant à coordonner les politiques de sécurisation des chaînes d'approvisionnement en matériaux critiques, en mettant **un accent particulier sur l'adhésion aux normes environnementales, sociales, et de gouvernance (ESG)** les plus élevées. La Corée du Sud est ainsi un **membre actif du Minerals Security Partnership**, qui promeut les **investissements gouvernementaux et privés dans des opportunités stratégiques à travers la chaîne de valeur, en conformité avec des standards ESG rigoureux**²¹². En outre, la Corée du Sud a établi une **stratégie de coopération avec l'UE** dans le cadre de la législation européenne sur les MPC²¹³.

²¹⁰ Fickling, D. (24 novembre 2010). Lynas, Sojitz to Distribute Rare Earths in Japan. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703572404575634070483388694>.

²¹¹ *The Financial Times*. (20 septembre 2023). Can Europe go green without China's rare earths? <https://g.ft.com/rare-earth/>.

²¹² Ministère des Affaires étrangères américain. (s.d.). Minerals Security Partnership. <https://www.state.gov/minerals-security-partnership/>.

²¹³ Tukker, A. (20 novembre 2023). Resilient supply of critical commodities by 2030 to the EU and Japan, South Korea, China, and Taiwan. *The Hague Centre for Strategic Studies*. <https://hcss.nl/report/resilient-supply-of-critical-commodities-by-2030-to-the-eu-and-japan-south-korea-china-and-taiwan/>.

5.5. UNE STRATÉGIE PRUDENTE À L'ÉGARD DU PARTENAIRE CHINOIS DANS LES CHAÎNES D'APPROVISIONNEMENT CLEANTECH

La stratégie sud-coréenne se distingue également de celle développée par le Japon à travers le maintien de liens économiques forts avec la Chine. En effet, la **stratégie sud-coréenne en matière de minéraux critiques se révèle plus prudente, du fait de l'interconnexion économique très importante de son secteur des batteries avec la Chine. Sachant que la structure du commerce bilatéral sino-coréen se concentre sur les biens intermédiaires, l'économie sud-coréenne est encore plus vulnérable que l'économie japonaise.** La Corée du Sud est, dans le même temps, confrontée aux pressions américaines, d'abord liées à l'IRA et ensuite aux mesures de l'administration Trump²¹⁴. Les États-Unis ont interdit les subventions gouvernementales aux entreprises produisant des semi-conducteurs de moins de 28 nanomètres en Chine²¹⁵, non sans conséquence sur l'approvisionnement de la Corée du Sud en aimants en terres rares²¹⁶. Le gouvernement choisit en conséquence **une stratégie d'équilibre prudente**, espérant éviter toute nouvelle perturbation de ses relations commerciales à la fois avec les États-Unis et la Chine.

La prudence de la démarche sud-coréenne et ce jeu d'équilibriste traduisent la nécessité pour Séoul de tenir compte à la fois de la forte dépendance de l'économie sud-coréenne à ces ressources, de l'importance de son industrie manufacturière et de son modèle d'exportation.

Cependant, la situation géopolitique, notamment la rivalité sino-américaine, continue de représenter une vulnérabilité pour la Corée du Sud,

²¹⁴ Hankook Ilbo. (2022). 팍4(FAB4), 삼성이 중국의 덩핑 피할 해법.
<https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2022081610590001971>.

²¹⁵ Hankook Ilbo. (2022). 한숨 돌린 삼성·SK...美 허가 없이도 中 공장에 1년 동안 반도체 장비 들여온다.
<https://m.hankookilbo.com/News/Read/A2022101215140000777>.

²¹⁶ Bo-eun, K. (juin 2022). Korea on track to cut dependency on China for rare earths. *The Korea Times*. https://www.koreatimes.co.kr/www/biz/2022/06/488_331765.html.

surtout face à la perspective de nouvelles restrictions potentielles. Dans ce contexte, l'administration Yoon a également misé sur la **diversification technologique** et la mise en place d'une politique de soutien à son industrie nationale.

Cet effort se traduit notamment par le développement de l'hydrogène, comme le souligne sa **stratégie pour une économie de l'hydrogène** à horizon 2040, axée sur la création d'un marché pour l'hydrogène en Corée du Sud²¹⁷. En juillet 2024, le ministère des Sciences et de la Technologie a lancé un Centre national de recherche combinée, dédié spécifiquement au développement de l'hydrogène. Les laboratoires de recherche ont été regroupés en une seule entité afin de se concentrer sur le développement de technologies domestiques pour les électrolyseurs et d'améliorer l'efficacité des investissements en R&D et la **sécurité technologique en matière d'électrolyse**. Enfin, en 2024, le gouvernement a lancé une enchère de capacité dédiée à l'hydrogène propre, dans le but de structurer un marché émergent et d'encourager l'intégration progressive de l'hydrogène dans le mix énergétique. Afin de maximiser les retombées économiques locales, **des exigences en matière de contenu local ont également été instaurées**.

En 2024, la Corée du Sud a aussi renforcé son soutien au développement de la filière éolienne offshore, en mettant en place un dispositif réglementaire axé sur la création d'une chaîne d'approvisionnement nationale. Désormais, **les projets doivent répondre à un critère d'évaluation intitulé « contribution à l'économie industrielle », et le gouvernement a relevé le seuil de contenu local exigé de 16 % à 44 %**²¹⁸. La diversification technologique passe aussi par une augmentation de l'utilisation du nucléaire, parfois au détriment des énergies renouvelables²¹⁹.

²¹⁷ Argus Media. (2022). South Korea outlines hydrogen roadmap to boost industry. <https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2389672-south-korea-outlines-hydrogen-roadmap-to-boost-industry>.

²¹⁸ Norton Rose Fulbright. (2024). Focus on: South Korea. Nortonrosefulbright.com. <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/faee407b/global-offshore-wind-south-korea>.

Europe d'ici 2050²²². Ces objectifs visent notamment à répondre au volet « développement vert » du *Green Deal* européen qui souhaite faire rimer action de lutte contre le changement climatique et développement économique.

Le **Clean Industrial Deal** renforce cette ambition européenne et cherche à conférer à l'UE les moyens stratégiques de cette ambition **via la mobilisation d'outils financiers, réglementaires et commerciaux adaptés aux nouvelles réalités géopolitiques et industrielles**²²³. Il s'agit notamment de renforcer les capacités de production sur le territoire européen, de garantir un accès sécurisé et durable aux matières premières critiques, et de structurer des chaînes de valeur industrielles résilientes. Le Clean Industrial Deal entend ainsi corriger les faiblesses structurelles identifiées lors de la pandémie et des tensions commerciales sino-américaines : **dépendance aux importations stratégiques, fragmentation des instruments de soutien à l'innovation, lenteur des procédures d'autorisation, ou encore désavantage comparatif provoqué par les coûts de l'énergie.**

Cette ambition européenne doit aujourd'hui prendre corps face à une réalité de dépendance économique croissante en matière de technologie de décarbonation. L'Europe affiche une **double dépendance à la Chine**, qui exporte vers le marché européen ses **technologies propres (PV, éoliennes, batteries) à bas coût**, et **contrôle l'extraction et le traitement des minéraux critiques nécessaires à la fabrication de ces technologies.**

²²² European Commission. (16 mars 2023). Net-Zero Industry Act Political Agreement. Commission.europa.eu. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/net-zero-industry-act_en. Now-GMBH.DE. (2024). Factsheet - Renewable Energy Directive III (RED III) Targets for Renewable Fuels in Transport. https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2024/01/Factsheet_REDIII.pdf

²²³ European Commission. (2025). Clean Industrial Deal. European Commission. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en.

Tableau n° 7 • Comparaison du volume des importations
venant de Chine et des capacités de production au sein de l'UE
pour les technologies vertes (2023)

Catégories de technologie verte	Volume des importations venant de Chine (en milliards d'euros)	Capacités de production au sein de l'UE	Part des importations venant de Chine
Batteries pour les véhicules électriques	21,4	70 GWh en 2022 et pourrait atteindre 520 GWh d'ici 2025	43,8 %
Éoliennes	0,137	220 GW	53 %
Panneaux solaires	15,6	260 GW	97 %
Électrolyseurs	Les électrolyseurs n'ont pas fait l'objet d'échanges commerciaux entre la Chine et l'Europe. Actuellement, sur les deux continents, la majorité des composants des stacks est fournie localement.	4,9 GWel	L'Europe assure actuellement une large part de la production des principaux composants des électrolyseurs à l'échelle locale. La principale dépendance dans la chaîne de valeur concerne toutefois l'iridium, utilisé dans les électrolyseurs PEM, dont 93 % sont extraits et raffinés en Afrique du Sud. L'Europe dépend également d'entreprises japonaises comme Asahi Kasei et Toppan en ce qui concerne les machines pour fabriquer les membranes.

Tableau réalisé à partir des données fournies par l'Atlantic Council²²⁴, la Cour des comptes européenne²²⁵, Motor²²⁶, WindEurope²²⁷, Eurostat²²⁸, la Commission européenne²²⁹, TNO et le Hague Centre for Strategic Studies²³⁰ et à travers des entretiens.

²²⁴ Webster, J. (23 mai 2024). Without tariffs, the EU faces a flood of Chinese imports of the "new three." Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/energysource/without-tariffs-the-eu-faces-a-flood-of-chinese-imports-of-the-new-three/>.

²²⁵ Cour des comptes européenne. (2023). Special report The EU's industrial policy on batteries. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-15/SR-2023-15_EN.pdf.

²²⁶ Morningstar DBRS. (30 juillet 2024). Dependence on Chinese Battery Supplies Might Become Achilles' Heel of European EV Manufacturing | MOTOR. MOTOR. <https://www.motor.com/2024/07/dependence-on-chinese-battery-supplies-might-become-achilles-heel-of-european-ev-manufacturing/>.

Dans ce contexte, l'Europe affiche **un retard important** en matière de **création de chaînes d'approvisionnement** en ressources stratégiques, **voire de garantie d'accès aux ressources nécessaires** si elle veut assurer la création d'une industrie des technologies propres sur le sol européen, qui ne consiste pas uniquement à assembler des produits chinois. Ce retard est particulièrement criant une fois mis en comparaison avec les avancées faites par d'autres partenaires comme le Japon.

L'Europe doit ainsi choisir jusqu'à quel point elle peut accepter d'être « cliente » de la décarbonation et surtout, où elle souhaite se positionner dans la chaîne de valeur des technologies propres. Se passer complètement de la Chine pour les technologies de décarbonation et les minéraux critiques n'est aujourd'hui ni souhaitable, ni réalisable. Néanmoins, les efforts que mène la Chine pour exploiter sa position dominante soulèvent des questions vitales pour l'autonomie européenne. **L'UE se retrouve en effet dans une situation où, si elle entend faire véritablement émerger une industrie européenne des technologies propres, il lui faudra impérativement développer l'extraction et les procédés industriels de transformation des minéraux critiques dont elle a besoin et ce essentiellement en dehors de son territoire.**

²²⁷ WindEurope. (9 avril 2024). *EU starts investigation into Chinese wind turbines under new Foreign Subsidies Regulation*. WindEurope. <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/eu-starts-investigation-into-chinese-wind-turbines-under-new-foreign-subsidies-regulation/>.

²²⁸ Eurostat. (2024). *International trade in products related to green energy*. Ec.europa.eu. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=International_trade_in_products_related_to_green_energy&oldid=579764.

²²⁹ Commission européenne. (2023b). *Solar Energy*. Energy.ec.europa.eu. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en.

²³⁰ TNO and The Hague Centre for Strategic Studies. (2024). *The EU's China Challenge: Rethinking offshore wind and electrolysis strategy*. <https://publications.tno.nl/publication/34642379/FD2Yc7/TNO-2024-R10732.pdf>.

6.1. L'UE FACE AU MANQUE DE CAPACITÉS DE PRODUCTION, DE RAFFINAGE ET DE RECYCLAGE DES MATÉRIAUX CRITIQUES

L'incertitude sur le marché pour l'approvisionnement des entreprises européennes s'est renforcée face à la volonté chinoise de contrôler l'évolution de l'offre et les prix sur le marché mondial des matériaux critiques et à l'instrumentalisation de leur commerce. À cet égard, l'UE est confrontée à la fois au manque de production de ressources en terres rares et matériaux critiques sur le continent (et chez ses partenaires) et par son **manque d'expertise technologique pour le raffinage et le recyclage de certains matériaux critiques**²³¹.

D'un côté, **l'extraction des matières premières stratégiques sur le sol européen devrait rester modeste et ne répondra que de manière limitée à la demande croissante de l'UE**. Cette production serait insuffisante pour mettre en œuvre à grande échelle un système énergétique alimenté par des technologies d'énergie propre²³². Cela s'explique notamment par les faibles réserves de ressources sur le continent et par le fait que **l'exploitation de nouveaux gisements reste un processus long, incertain et adossé à un coût environnemental que beaucoup de populations ne sont pas prêtes à accepter sur leur territoire**²³³.

²³¹ MMTA. (5 octobre 2023). *China's Ga, Ge export controls may deter EU trade*. <https://mmta.co.uk/chinas-ga-ge-export-controls-may-deter-eu-trade/>

²³² Agence internationale de l'énergie. (s.d.). *The role of critical minerals in clean energy transitions*. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

²³³ Commission européenne. (16 mars 2023). *Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil. Union européenne*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0160>.

Si le continent européen dispose d'une quantité de réserves encore non exploitées de matières premières utilisées dans les batteries VE (lithium, cobalt, nickel ou manganèse), le **manque d'expertise technologique suffisante empêche une évaluation complète du potentiel minier de l'UE**²³⁴. À cela s'ajoute la **complexité technique et économique de l'initiation de projets miniers d'extraction**, avec des procédures d'autorisation qu'il n'est possible d'obtenir qu'au bout de 10 à 15 ans.

Les réserves européennes sont réparties de manière inégale sur le continent. La Finlande possède des capacités à petite échelle pour l'exploitation et le traitement du nickel²³⁵. La **Suède dispose d'importantes réserves d'oxydes de terres rares**²³⁶, révélées suite à la découverte du nouveau gisement de Per Geijer à Kiruna en janvier 2023²³⁷. Cependant, l'exploration du site n'en est qu'à ses débuts et **la faisabilité économique et la qualité des ressources disponibles restent floues**.

D'autres possibilités d'exploitation existent pour le lithium. C'est le cas en France, dans l'Allier²³⁸ ou à Jadar, en Serbie²³⁹, pays dans lequel les entreprises européennes font néanmoins face à des défis géopolitiques et sociaux majeurs car les entreprises chinoises y sont déjà très implantées et disposent d'un quasi-monopole sur l'exploitation et la transformation du cuivre et de l'or²⁴⁰. Un autre obstacle réside dans la réticence

²³⁴ Allianz. (2023). *Critical raw materials: Is Europe ready to go back to the future?*

https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economic-research/publications/specials/en/2023/august/01_08_2023-Critical-Raw-Materials.pdf.

²³⁵ IRENA. (2023). *Geopolitics of the energy transition: Critical materials*. http://web.archive.org/web/20240215094551/https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023.pdf?rev=420aeb58d2e745d79f1b564ea89ef9f8.

²³⁶ *The Financial Times*. (2023). *Can Europe go green without China's rare earths?* <https://ig.ft.com/rare-earth/s/>.

²³⁷ LKAB. (12 janvier 2023). *Europe's largest deposit of rare earth metals located in Kiruna area*. <https://lkab.com/en/press/europes-largest-deposit-of-rare-earth-metals-is-located-in-the-kiruna-area/>.

²³⁸ Imerys. (s.d.). *EMILI : Projet d'exploitation du Lithium de Beauvoir*. <https://emili.imerys.com>.

²³⁹ Economist Intelligence Unit. (5 décembre 2023). *Serbia revives lithium mining plans with EU agreement*. <https://www.eiu.com/n/serbia-revives-lithium-mining-plans-with-eu-agreement/>.

²⁴⁰ Vladislavljev, S. (8 août 2023). *How Did China Become the Largest Investor in Serbia?* CHOICE. <https://chinaobservers.eu/how-did-china-become-the-largest-investor-in-serbia/>.

des communautés serbes locales à accueillir dans leur voisinage des opérations de production, au regard des dégâts environnementaux potentiels infligés aux villages environnants²⁴¹.

La dépendance à l'égard de la Chine est d'autant plus flagrante qu'elle ne se limite pas à la possession chinoise des gisements d'extraction à travers le monde. Si des entreprises de pointe existent en Europe pour la fabrication de technologies d'extraction et de raffinage de nombreux minéraux, les capacités européennes **en matière de séparation, de traitement et de recyclage de certains minéraux critiques, au premier rang desquels les terres rares, sont quasi inexistantes**²⁴².

Le traitement des minéraux critiques est souvent un processus à forte intensité énergétique et chimique, rejetant d'importantes quantités de résidus miniers et générant des déchets potentiellement radioactifs comme le thorium et l'uranium²⁴³. En particulier, les techniques de raffinage à l'acide sulfurique génèrent en moyenne entre 9 600 à 12 000 mètres cubes de gaz par tonne de terre rare produite, composé de poussière de combustion, d'acide fluorhydrique, de dioxyde de soufre et d'acide sulfurique²⁴⁴.

²⁴¹ *The Extractive Industries and Society*. (2023). Cultural landscape management in context: Local communities' perceptions under Jadar mineral extraction project in Serbia. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X2300148X>.

²⁴² Baskaran, G. (8 janvier 2024). What China's Ban on Rare Earths Processing Technology Exports Means. CSIS. <https://www.csis.org/analysis/what-chinas-ban-rare-earths-processing-technology-exports-means>.

²⁴³ MRS Bulletin. (mars 2022). Environmental impacts of rare earth production. https://www.researchgate.net/publication/359314586_Environmental_impacts_of_rare_earth_production.

²⁴⁴ Depraeter, L. & Goutte, S. (2023). The role and challenges of Rare Earths in the Energy Transition. https://shs.hal.science/halshs-04199796v1/file/REE_in_Energy_Transition_DG.pdf.

Dès lors, la **forte opposition de l'opinion publique** à travers l'Europe aux activités minières en raison de leur impact environnemental constitue un frein non négligeable et le cas du projet minier d'exploitation de lithium de Covas de Barroso au Portugal en est une bonne illustration²⁴⁵. Cette résistance peut entraîner des retards ou même l'annulation de projets d'exploitation. Pour surmonter ces obstacles, la tendance est à la mise en place de politiques locales adaptées (à travers notamment des campagnes d'information), et à l'application de normes environnementales rigoureuses. Cependant, **ces exigences ne rendront les opérations minières économiquement viables que si le prix des matières premières critiques sur le marché mondial atteint un seuil suffisamment élevé pour compenser les coûts accrus liés au respect de ces normes strictes.**

6.2. LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE EUROPÉENNE POUR LES MATÉRIAUX CRITIQUES

L'UE a cherché à se doter de nouveaux instruments lui permettant d'assurer l'atteinte de ses ambitions à travers une augmentation de la production de matériaux critiques à l'intérieur de ses frontières. Premièrement, l'UE a adopté le **Critical Raw Materials Act (CRM Act)** en **mai 2024**²⁴⁶, qui **définit un ensemble de critères pour l'extraction, la transformation, le recyclage et l'approvisionnement en MPC** et pour la **diversification des approvisionnements de l'UE**, afin d'**établir une chaîne de valeur intra-européenne**. Ce texte met par ailleurs en avant le rôle de l'UE pour apporter un **soutien technique et d'accès aux financements privés** pour les entreprises européennes cherchant

²⁴⁵ Lundimatin. (20 septembre 2021). Covas de Barroso : le plus grand projet d'exploitation de lithium d'Europe. <https://lundi.am/Covas-de-Barroso-le-plus-grand-projet-d-exploitation-de-lithium-d-Europe>.

²⁴⁶ Commission européenne. (16 mars 2023). Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661.

à diversifier leurs sources d’approvisionnement, en investissant dans des projets stratégiques d’exploitation minière et de raffinage à l’étranger.

Le CRM Act en appelle à l’établissement d’un **écosystème industriel européen**, encouragé par des mesures administratives visant à **accélérer le lancement de projets stratégiques**, en rationalisant le conditionnement de l’octroi de permis dans un délai de deux ans en amont des chaînes de valeur. Sur le segment central et aval des chaînes de valeur, l’UE entend augmenter ses investissements dans la recherche et l’innovation (R&I) pour le développement des technologies d’extraction, de raffinage et particulièrement de recyclage.

Elle cherche également à **promouvoir le financement** des projets miniers **par le secteur privé** en facilitant l’accès à l’information publique, l’objectif étant de diminuer la perception des risques auprès des investisseurs. Il reste à voir si ce modèle sera suffisant pour l’exploitation en Europe. Les États membres agissent également à leur niveau, comme en témoigne la France, qui adopte une stratégie articulée autour de deux priorités : l’aval (*downstream*) et l’amont (*upstream*) de la chaîne de valeur. Des investissements publics sont mobilisés pour soutenir des projets miniers, notamment dans le lithium. Par ailleurs, des garanties publiques sur les prêts bancaires permettent d’aider les entreprises minières à sécuriser des contrats d’approvisionnement (« *offtake agreements* ») auprès de partenaires industriels.

Le *CRM Act* propose une liste actualisée de **34 matières premières identifiées comme critiques** pour l'UE, dont **17 matières premières stratégiques**. Il prévoit également une enveloppe de **470 millions d'euros²⁴⁷ pour la période 2021-2024 en soutien à des projets d'exploration, d'extraction, de raffinage et de recyclage**, ce montant étant mobilisé dans le cadre du programme Horizon Europe²⁴⁸.

En mars 2025, la Commission a d'ailleurs publié une liste de 47 projets stratégiques de renforcement des capacités de l'UE. Ces projets visent théoriquement à lui permettre d'atteindre ses objectifs 2030 en matière d'extraction, de transformation et de recyclage du lithium et du cobalt, tout en réalisant des avancées significatives pour le graphite, le nickel et le manganèse²⁴⁹.

La stratégie européenne fixe aussi comme objectif **l'établissement de partenariats solides**. Elle a d'abord cherché à créer un club des matières premières critiques²⁵⁰, s'engageant à investir plus de 20 milliards d'euros d'ici 2030²⁵¹, facilitant les échanges commerciaux entre pays riches en ressources et pays dépendants afin de diversifier les chaînes d'approvisionnement mondiales et favoriser l'investissement et le commerce durables.

²⁴⁷ *Swisscore*. (16 mars 2023). *Commission presents Critical Raw Materials Act*. <https://www.swisscore.org/commission-presents-critical-raw-materials-act/>.

²⁴⁸ *Horizon Europe*. (s.d.). <https://www.horizon-europe.gouv.fr/>.

²⁴⁹ *Commission européenne*. (2025). *Commission selects 47 Strategic Projects to secure and diversify access to raw materials in the EU*. *European Commission - European Commission*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_864.

²⁵⁰ *Conseil européen*. (s.d.). *An EU critical raw materials act for the future of EU supply chains*. <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/critical-raw-materials/>.

²⁵¹ *Findeisen, F.* (2023). *The Club Approach: Towards Successful EU Critical Raw Materials Diplomacy*. *Hertie School*. <https://www.delorscentre.eu/en/publications/critical-raw-materials-club>.

Cette idée de club a été petit à petit écartée au profit d'une collaboration au sein du *Minerals Security Partnership (MSP)*²⁵². Cette plateforme, établie à l'initiative de Washington, regroupe 15 pays dépendants en matériaux critiques, dont l'UE, pour faciliter la coopération sur la sécurisation des chaînes d'approvisionnement, promouvoir le soutien aux secteurs technologiques et industriels tout en réduisant leur dépendance à l'égard de la Chine²⁵³.

²⁵² Commission européenne. (5 avril 2024). *EU and international partners agree to expand cooperation on critical raw materials*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_24_1807.

²⁵³ Ministère des Affaires étrangères américain. (s.d.). *Minerals Security Partnership*. <https://www.state.gov/minerals-security-partnership/>.

Tableau n° 8 • Récapitulatif des stratégies nationales de sécurisation
des matériaux critiques (UE, Japon, Corée du Sud, États-Unis)

	Liste des matériaux définis comme étant critiques en 2023	Dernières politiques et législations mises en place		Objectifs	Initiatives mini- et multilatérales
UE	<p>(Mars 2024) 34 matières premières critiques : antimoine, arsenic, barytine, béryllium, charbon à coke, feldspath, hafnium, hélium, magnésium, niobium, phosphore, phosphorite, scandium, spath fluor, strontium, tantale, vanadium. Dont 17 matières premières stratégiques : aluminium/bauxite, bore/borate, bismuth, cuivre, cobalt, gallium, germanium, graphite naturel, lithium, manganèse, métaux du groupe platine, nickel, silicium métallique, terres rares légères, terres rares lourdes, titane métal, tungstène.</p>	<p><i>Critical Raw Materials Act (2023)</i></p>		<p>D'ici 2030 : Extraire localement 10 %, traiter 40 % de sa consommation annuelle de minéraux clés, recycler 25 % des MPC se retrouvant dans ses déchets, limiter la dépendance envers un fournisseur étranger à 65 % par matière première stratégique.</p>	<p>Membre du <i>Minerals Security Partnership</i> (2022) initié par les États-Unis et Fondateur du Club des matières premières critiques (novembre 2023) qui deviendront tous les deux parties intégrantes du Forum MSP (2024), fondateur du <i>Global Gateway</i> (Décembre 2021), fondateur de l'Alliance européenne des batteries (2017). MoUs conclus sur la coopération en matériaux critiques dont : Australie (Mai 2024)²⁵⁴, Rwanda (Février 2024)²⁵⁵, Zambie (Novembre 2023), RDC (Octobre 2023), Japon (Juillet 2023), Argentine (Juin 2023), États-Unis (Juin 2023), Kazakhstan (Mai 2023), Namibie (Octobre 2022), Ukraine (Juillet 2021), Canada (Juin 2021).</p>
Japon	<p>34 métaux critiques : antimoine, baryum, béryllium, bismuth, bore, baryum, césium, bismuth, cobalt, fluor, gallium, germanium, hafnium, indium, lithium, magnésium, manganèse, molybdène, nickel, niobium, métaux du groupe du platine, terres rares, rhénium, rubidium, sélénium, silicium, strontium, tantale, tellure, thallium, titane, tungstène, vanadium et zirconium.</p>	<p>Nouvelle stratégie internationale du Japon en matière de ressources pour sécuriser les métaux rares (2020), 7^e plan stratégique sur l'énergie (2025).</p>		<p>Réduire sa dépendance à l'égard d'un seul fournisseur au delà de 50 % d'ici 2025. Assurer 60 jours de consommation domestique standard pour 34 métaux critiques avec les stocks constitués. 4 piliers : L'acquisition d'intérêts miniers dans des pays tiers riches en matériaux. Le recyclage à partir de processus industriels et de produits en fin de vie. Le développement de matériaux substitutifs. La constitution de stocks stratégiques. Accroître le taux d'autosuffisance en métaux de base à 80 % d'ici 2030, contre 50,1 % en 2018.</p>	<p>Partie du <i>Supply Chain Agreement</i> (Février 2024)²⁵⁶, co-fondateur de l'Initiative Renforcement de la résilience de l'inclusivité des chaînes d'approvisionnement (2023) avec l'OMC, membre du <i>Minerals Security Partnership</i> (2022) initié par les États-Unis, membre de la Coopération sur les technologies de raffinage des terres rares du Quad (2021). MoUs conclus sur la coopération en matériaux critiques dont : États-Unis (Mars 2023)²⁵⁷, Canada (Octobre 2023), Namibie (Août 2023), Chili (Août 2023), Commission Européenne (Juin 2023), Australie (2022), Kazakhstan (Novembre 2021), Vietnam (2012), Inde (Décembre 2011).</p>

²⁵⁴ Représentation en France. (28 mai 2024). L'UE et l'Australie signent un partenariat sur les minerais critiques et stratégiques durables. Représentation En France. https://france.representation.ec.europa.eu/informations/lue-et-laustralie-signent-un-partenariat-sur-les-minerais-critiques-et-strategiques-durables-2024-05-28_fr.

²⁵⁵ L'UE et le Rwanda signent un protocole d'accord sur les chaînes de valeur durables pour les matières premières. (2025). European Commission – European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_24_822.

²⁵⁶ Supply Chain Agreement. (2024). Ipef.gov.sg. <https://www.ipef.gov.sg/supply-chain-agreement/>.

²⁵⁷ U.S.-Japan Critical Minerals Agreement. (2025). Congress.gov. <https://www.congress.gov/crs-product/IF1251>.

Tableau n° 8 (suite) • Récapitulatif des stratégies nationales de sécurisation des matériaux critiques (UE, Japon, Corée du Sud, États-Unis)

	Liste des matériaux définis comme étant critiques en 2023	Dernières politiques et législations mises en place		Objectifs	Initiatives mini- et multilatérales
Corée du Sud	Aluminium, antimoine, bismuth, chrome, cuivre, étain, indium, gallium, magnésium, molybdène, niobium, palladium (MGP), platine (PGM), plomb, tantale, titane, tungstène, sélénium, silicium, strontium, uranium (depuis 2024), vanadium, zinc, zirconium ²⁵⁸ . Dont 10 minéraux critiques stratégiques : cérium (ETR), cobalt, dysprosium (ETR), graphite, lanthane (ETR), lithium, manganèse, néodyme (ETR), nickel, terbium (ETR).	Stratégie visant à garantir un approvisionnement fiable en minéraux critiques (Mars 2025).		D'ici 2030. Réduire sa dépendance des importations envers un seul partenaire pour le lithium, le cobalt et le graphite de 80 % à 50% . Renforcer le ratio de recyclage des minéraux critiques de 2 % actuellement à 20 % pour 33 minéraux clés. Augmenter les réserves d'urgence de métaux rares tels que le lithium et le cobalt, facilitant le développement de l'industrie nationale de production et/ou recyclage de matériaux pour batteries, avec un investissement annoncé de 29 milliards de dollars.	Partie du <i>Supply Chain Agreement</i> (Février 2024), membre du <i>Minerals Security Partnership</i> (2022) initié par les États-Unis et qui deviendra partie intégrante du Forum MSP (2024), membre du Dialogue trilatéral Corée du Sud-Mongolie-États-Unis sur les minéraux (Juin 2023). Stratégie de coopération avec l'UE dans le cadre du <i>Critical Raw Materials Act</i> (Novembre 2023). MoUs conclus sur la coopération en matériaux critiques dont : Vietnam (Décembre 2023), Canada (Mai 2023), Mongolie (Février 2023), Australie (Décembre 2020).
États-Unis	Minéraux critiques : aluminium, antimoine, arsenic, barytine, béryllium, bismuth, cérium, césium, chrome, cobalt, dysprosium, erbium, europium, spath fluor, gadolinium, gallium, germanium, graphite, hafnium, holmium, indium, iridium, lanthane, lithium, lutécium, magnésium, manganèse, néodyme, nickel, niobium, palladium, platine, praséodyme, rhodium, rubidium, ruthénium, samarium, scandium, tantale, tellure, terbium, thulium, étain, titane, tungstène, vanadium, ytterbium, yttrium, zinc et zirconium. Matériaux critiques pour l'énergie (« <i>the electric eighteen</i> ») : aluminium, cobalt, cuivre, dysprosium, acier électrique, fluor, gallium, iridium, lithium, magnésium, graphite naturel, néodyme, nickel, platine, praséodyme, silicium, carbure de silicium et terbium.	<i>Critical Mineral Consistency Act of 2025</i> (Février 2025) ²⁵⁹ , <i>Inflation Reduction Act</i> .		Harmoniser les listes : La loi vise à aligner la liste des matériaux critiques du ministère de l'énergie (DOE) sur la liste des minéraux critiques du ministère de l'intérieur (DOI). Renforcer la chaîne d'approvisionnement : En synchronisant ces listes, la loi vise à rationaliser les politiques et les stratégies qui peuvent contribuer à renforcer la chaîne d'approvisionnement américaine en minéraux essentiels.	<i>EU-US Critical Minerals Agreement</i> (annoncé en 2023 mais toujours en cours de négociation ²⁶⁰). Partie du <i>Supply Chain Agreement</i> (Février 2024), fondateur du <i>Minerals Security Partnership</i> (2022) qui deviendra partie intégrante du Forum MSP (2024), membre du Dialogue Corée du Sud-Mongolie-États-Unis sur les minéraux (Juin 2023). MoUs conclus sur la coopération en matériaux critiques dont : Inde (Octobre 2024) ²⁶¹ , Australie (Mai 2023) ²⁶² , Canada (2020) ²⁶³ , Japon (Mars 2023) ²⁶⁴ , Chili (Juin 2023) ²⁶⁵ .

²⁵⁸ Korea, in. (2024). *Critical Mineral List in Korea – Policies* – IEA. IEA. <https://www.iea.org/policies/17943-critical-mineral-list-in-korea>.

²⁵⁹ Lee, Kelly Introduce Bill to Strengthen the U.S. Critical Mineral Supply Chain. (2025, February 25). U.S. Senate Committee on Energy and Natural Resources. [https://www.energy.senate.gov/2025/2/lee-kelly-introduce-bill-to-strengthen-the-u-s-critical-mineral-supply-chain?utm_source=](https://www.energy.senate.gov/2025/2/lee-kelly-introduce-bill-to-strengthen-the-u-s-critical-mineral-supply-chain?utm_source=akhtar)

²⁶⁰ Akhtar, S. I. (2025). *Proposed U.S.-EU Critical Minerals Agreement*. Congress.gov. <https://www.congress.gov/crs-product/IN12145>.

²⁶¹ PIB Delhi. (2024). *Commerce and Industry Minister Shri Piyush Goyal co-chairs 6th India-US Commercial Dialogue in Washington D.C.* Pib.gov.in. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2062127>.

²⁶² Australia-United States Climate, Critical Minerals and Clean Energy Transformation Compact | Prime Minister of Australia. (2023, May 20). Wwww.pm.gov.au. <https://www.pm.gov.au/media/australia-united-states-climate-critical-minerals-and-clean-energy-transformation-compact>.

Tableau réalisé à partir des données fournies par l'Agence Internationale de l'Énergie sur la Corée du Sud²⁶⁶ et le Japon²⁶⁷, du Conseil de l'Union Européenne²⁶⁸ et du US Department of Energy²⁶⁹.

²⁶³ Canada-US Joint Action Plan on Critical Minerals Collaboration – Policies. (2022, October 27). IEA. <https://www.iea.org/policies/16060-canada-us-joint-action-plan-on-critical-minerals-collaboration>.

²⁶⁴ United States and Japan Sign Critical Minerals Agreement. (2023, March 28). United States Trade Representative. <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2023/march/united-states-and-japan-sign-critical-minerals-agreement>.

²⁶⁵ Sanchez, W. A. (2023, July 11). *Lithium Industry: US Senate Approves Critical Tax Treaty with Chile*. Geopolitical Monitor. <https://www.geopoliticalmonitor.com/lithium-industry-us-senate-approves-critical-tax-treaty-with-chile/>.

Tableau n° 9 • Objectifs de diversification et industrialisation propre – Approches comparées (UE, Japon, Corée du Sud)

	Objectifs énergétiques et industriels	Moyens mis en œuvre
UE	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir 40 % des besoins annuels de l'UE en matière de technologies nettes zéros d'ici 2030. Ces technologies comprennent : <ul style="list-style-type: none"> - Technologies solaires photovoltaïques et thermiques. - Technologies renouvelables terrestres et maritimes (éolien terrestre et offshore). - Technologies de batteries et de stockage d'énergie. - Pompes à chaleur et technologies d'énergie géothermique. - Technologies de l'hydrogène, y compris les électrolyseurs et les piles à combustible. - Technologies de biogaz/biométhane durables. - Technologies de capture et de stockage du carbone (CSC). - Technologies des réseaux électriques. - Technologies de l'énergie nucléaire par fission, y compris celles liées au cycle du combustible nucléaire. - Technologies de carburants alternatifs durables. - Technologies de l'hydroélectricité. - Autres technologies d'énergie renouvelable. - Technologies d'efficacité énergétique liées au système énergétique, y compris les technologies de réseaux de chaleur. - Technologies de carburants renouvelables d'origine non biologique. - Solutions biotechnologiques pour le climat et l'énergie. - Autres technologies industrielles transformatrices pour la décarbonation. - Technologies de transport et d'utilisation du CO₂. - Technologies de propulsion éolienne et électrique pour le transport. - Autres technologies nucléaires. • D'ici 2030, le NZIA vise à créer un marché de l'Union pour les services de stockage de CO₂. Il fixe un objectif à l'échelle de l'Union et impose une capacité annuelle de stockage de CO₂ d'au moins 50 millions de tonnes. • Atteindre une capacité de fabrication annuelle d'au moins 36 gigawatts (GW) pour les technologies éoliennes et 31 GW pour les pompes à chaleur. • Concernant les batteries, l'objectif est que les fabricants européens couvrent près de 90 % de la demande annuelle de l'Union, ce qui se traduirait par une capacité de production d'au moins 550 gigawattheures (GWh) d'ici 2030. • Les fabricants d'électrolyseurs de l'Union devraient être en mesure d'augmenter leur capacité, de sorte que la capacité totale installée d'électrolyseurs atteigne au moins 100 GW d'hydrogène d'ici 2030. • Atteindre une capacité de fabrication opérationnelle d'au moins 30 gigawatts (GW) dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque (PV) d'ici 2030, couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur. <p>Ces objectifs s'inscrivent dans le cadre de l'atteinte de la neutralité climatique, en réduisant les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport à 1990.</p>	<p>Des procédures d'octroi de permis plus rapides pour la construction, l'extension, la modification et l'exploitation de projets de fabrication net-zéro :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12 mois pour les projets de moins de 1 GW par an ; • 18 mois pour les projets plus importants ; • soutien d'un « guichet unique ». <p>Un cadre juridique simple pour les industries net-zéro basées dans l'UE.</p> <p>Encourager l'innovation : les États membres pourront soutenir l'innovation en créant des « bacs à sable réglementaires net-zéro » pour accompagner les innovations en phase initiale.</p> <p>Accès aux marchés en stimulant la demande des consommateurs et les marchés publics.</p> <p>Renforcement des compétences (académies de compétences) : développer une main-d'œuvre qualifiée et des emplois de qualité nécessaires pour l'industrie net-zéro en Europe.</p> <p>Le NZIA crée la « Plateforme Europe Net-Zéro »²⁷⁰, un organe de gouvernance composé de la Commission et des pays de l'UE pour surveiller les progrès, discuter des évolutions et dialoguer avec les parties prenantes de la société civile. La plateforme conseille sur le financement des projets stratégiques net-zéro et s'engage dans des partenariats industriels internationaux net-zéro afin de faciliter la transition mondiale vers une énergie propre.</p>

²⁶⁶ Agence internationale de l'énergie. (2025b). *The strategy for securing reliable critical minerals supply – Policies* – IEA. IEA. https://www.iea.org/policies/17942-the-strategy-for-securing-reliable-critical-minerals-supply?utm_source=chatgpt.com.

²⁶⁷ Agence internationale de l'énergie. (2025a). *International Resource Strategy - National stockpiling system – Policies*. IEA. <https://www.iea.org/policies/16639-international-resource-strategy-national-stockpiling-system>. Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie japonais. (février 2025). *Septième plan énergétique pour l'énergie*. 第7次エネルギー基本計画. https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20250218_01.pdf.

²⁶⁸ Conseil de l'Union européenne. (2024). *Législation sur les matières premières critiques*. Consilium. <https://www.consilium.europa.eu/fr/infographics/critical-raw-materials/>.

²⁶⁹ U.S. Department of Energy. (2023). *What Are Critical Materials and Critical Minerals?* Energy.gov. <https://www.energy.gov/cmm/what-are-critical-materials-and-critical-minerals>.

²⁷⁰ Commission européenne. (2023). *Net-Zero Europe Platform*. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act/net-zero-europe-platform_en.

Tableau n° 9 (suite) • Objectifs de diversification et industrialisation propre – Approches comparées (UE, Japon, Corée du Sud)

	Objectifs énergétiques et industriels		Moyens mis en œuvre
Japon	<ul style="list-style-type: none"> • Dans sa nouvelle Contribution Déterminée au Niveau National (CDN), le Japon s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 60 % d'ici 2035 par rapport à 2013. • Atteindre une part d'énergies renouvelables dans son mix énergétique située entre 40 et 50 %, ainsi qu'une part de nucléaires située à 20 %, d'ici FY2040. • Atteindre une capacité de production domestique de batteries pour VE de 150 GWh d'ici 2030. • Ambitionne d'augmenter considérablement la capacité de production domestique d'énergie éolienne et solaire, pour passer de 10 GW à 30-45 GW pour l'éolien offshore d'ici 2040 – avec une production locale de 60 % – et atteindre 108 GW pour le solaire photovoltaïque d'ici 2030. 		<p><i>Green Growth Strategy</i>, 7^e plan stratégique sur l'énergie.</p> <p>Substituts, recyclage, stocks, aides massives à la R&D et à l'investissement, GGS, développement nucléaire.</p>
Corée du Sud	<ul style="list-style-type: none"> • Dans sa Contribution Déterminée au Niveau National (CDN), la Corée du Sud s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici 2030 par rapport à 2018²⁷¹. • Objectif d'avoir une part de 30% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030 et de privilégier le développement du nucléaire. • Le gouvernement prévoit d'investir 20 trillions de won dans le secteur des véhicules électriques (VE) pour garantir l'accès aux technologies avancées de batteries d'ici 2030. • De nouvelles réglementations de sécurité concernant le retrait, le stockage et le transport des batteries usagées ont été établies, visant à sécuriser un volume de minéraux suffisant pour produire l'équivalent de 170 000 véhicules électriques, tout en établissant des chaînes d'approvisionnement domestique pour le lithium. • Mettre en œuvre le développement d'un petit réacteur modulaire (SMR) d'ici 2030. 		<p>Stimuler l'industrie nationale grâce à des incitations ciblées telles que des crédits d'impôt à l'investissement, l'élargissement des lignes de crédit, la réduction des taux d'intérêt et des primes d'assurance préférentielles.</p>

6.3. LES DÉFIS DE LA COOPÉRATION AVEC LES PAYS TIERS

En matière de cleantech, l'Europe se retrouve confrontée à un cercle vicieux, au sein duquel l'incertitude liée aux réalités géopolitiques entrave l'action collective et, de fait, le développement de partenariats stratégiques avec les pays riches en ressources et avec d'autres partenaires théoriquement à même de contribuer au développement de chaînes de valeurs diversifiées.

D'abord, dans la promotion d'une alternative au modèle chinois, l'UE et les entreprises européennes **peinent encore à répondre à l'appel des pays riches en ressources à monter en gamme dans les chaînes de valeur mondiales**. La croissance économique de pays comme la RDC, l'Indonésie ou la Namibie reste en effet très dépendante de l'extraction des matériaux stratégiques, tandis que leurs capacités industrielles de

²⁷¹ Climate Action Tracker. (2023, July 17). South Korea | Climate Action Tracker. [Climateactiontracker.org. https://climateactiontracker.org/countries/south-korea/](https://climateactiontracker.org/countries/south-korea/).

transformation des matériaux critiques en produits à valeur ajoutée demeurent sous-développées par rapport à leur potentiel, sans parler de leur capacité à industrialiser des technologies propres²⁷². **L'intérêt de la diversification pour ces économies ne consiste bien entendu pas à répliquer avec les Européens la stratégie que poursuit la Chine** mais bel et bien à extraire et à transformer ces matériaux sur leur sol, voire à produire les technologies (batteries, etc.) directement sur place.

À l'heure actuelle, ces économies ne bénéficient souvent que très peu des investissements étrangers, entre autres de l'UE, et demeurent ainsi dans une position concurrentielle désavantageuse face aux économies développées²⁷³. Le manque de valeur ajoutée et l'absence d'expertise technologique de transformation et de raffinage des projets proposés par les entreprises européennes limite, de fait, l'intérêt de ces pays à coopérer davantage avec l'UE²⁷⁴.

L'UE doit ainsi composer avec la **volonté de ses partenaires de conserver l'exploitation des matériaux critiques sur leur territoire**. L'Indonésie a ainsi interdit l'exportation des minéraux non transformés, en janvier 2014, et plus récemment celui du nickel en 2022 et celui du bauxite en juin 2023²⁷⁵. Le Zimbabwe a quant à lui interdit l'exportation de lithium brut en janvier 2023²⁷⁶. Ces exemples sont révélateurs de la

²⁷² Warburton, E. (2018). "6. Nationalism, developmentalism and politics in Indonesia's mining sector". *Indonesia in the New World*. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1355/9789814818230-011/html>.

²⁷³ Findeisen, F. (2023). *The Club Approach: Towards Successful EU Critical Raw Materials Diplomacy*. Hertie School. <https://www.delorscentre.eu/en/publications/critical-raw-materials-club>.

²⁷⁴ SWP. (2023). *From Competition to a Sustainable Raw Materials Diplomacy*. <https://www.swp-berlin.org/10.18449/2023RP01/#hd-d31874e2278>.

²⁷⁵ PWC. (2014). *Export ban on unprocessed minerals effective 12 January 2014*. <https://www.pwc.com/id/en/publications/assets/eumpublications/newsflash/2014/eumnewsflash-50.pdf>. McBeth, J. (2023, July 5). *Indonesia's mineral export bans face hot global fire - Asia Times*. <https://asiatimes.com/2023/07/indonesias-mineral-export-bans-face-hot-global-fire/#>. Jakarta Globe. (12 juin 2023). *Miners Were Given Window of 3 Years before Bauxite Export Ban: Gov't*. <https://jakartaglobe.id/business/miners-were-given-window-of-3-years-before-bauxite-export-ban-govt#:~:text=The%20government%20on%20Monday%20said%20that%20the%20recent,came%20into%20effect%20three%20years%20after%20its%20issuance>.

²⁷⁶ Electrive. (2023). *Zimbabwe bans raw lithium exports*. <https://www.electrive.com/2023/01/06/zimbabwe-bans-raw-lithium-exports/>.

détermination de ces pays à **contraindre les entreprises étrangères à poursuivre leurs opérations de traitement et de raffinage localement, souvent en partenariat avec des entreprises chinoises déjà bien implantées.**

Or, en l'absence d'engagement crédible en matière d'approvisionnement, il est peu probable que l'UE cherche à investir dans des projets à haute valeur ajoutée dans ces pays, surtout si les bénéfices de ces investissements reviennent à la Chine. Ainsi, **la majeure partie des accords conclus** avec des pays comme la Namibie²⁷⁷, l'Ukraine²⁷⁸, la RDC²⁷⁹, et la Zambie²⁸⁰ **n'a pour l'instant pas donné de résultats concrets.** Le MoU avec la Namibie²⁸¹ signé en octobre 2022 pour l'exportation de matériaux à base de terres rares vers l'UE (complété par un MoU en décembre 2023²⁸² sur la coopération pour la résilience des chaînes d'approvisionnement de MPC et d'hydrogène vert), n'a jusqu'à présent abouti à aucun projet concret. Pire, malgré cette coopération croissante avec l'Europe, la Namibie a interdit en juin 2023 l'exportation de minerais critiques non transformés, tels que le minerai de lithium concassé, le cobalt, le manganèse, le graphite ainsi que les terres rares²⁸³.

²⁷⁷ Angula, V. (26 octobre 2022). Namibia, EU, Agree on Partnership for Sustainable Raw Materials. VOA. <https://www.voanews.com/a/namibia-eu-agree-on-partnership-for-sustainable-raw-materials/6807397.html>.

²⁷⁸ Commission européenne. (2021). EU and Ukraine kick-start strategic partnership on raw materials. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/eu-and-ukraine-kick-start-strategic-partnership-raw-materials-2021-07-13_en.

²⁷⁹ European Commission. (2023). European Commission -Press release Global Gateway: EU signs strategic partnerships on critical raw materials value chains with DRC and Zambia and advances cooperation with US and other key partners to develop the "Lobito Corridor." https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_23_5303/IP_23_5303_EN.pdf.

²⁸⁰ Commission européenne. (8 novembre 2023). Global Gateway: European Union and Zambia sign Roadmap for the implementation of the Forest Partnership. https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/global-gateway-european-union-and-zambia-sign-roadmap-implementation-forest-partnership-2023-11-08_en.

²⁸¹ Angula, V. (26 octobre 2022). Namibia, EU, Agree on Partnership for Sustainable Raw Materials. VOA. <https://www.voanews.com/a/namibia-eu-agree-on-partnership-for-sustainable-raw-materials/6807397.html>.

²⁸² Agence internationale de l'énergie. (2023). Namibia-EU Strategic Partnership on Raw Materials. <https://www.iea.org/policies/17665-namibia-eu-strategic-partnership-on-raw-materials>.

²⁸³ Amukeshe, L., & Dlamini, M. (12 juin 2023). Namibia bans export of unprocessed lithium. The Namibian. <https://www.namibian.com.na/namibia-bans-export-of-unprocessed-lithium/>.

Dans le cas de l'Ukraine, le partenariat stratégique conclu en juillet 2021 sur l'exploitation durable et responsable des ressources minérales et matières premières essentielles n'a pas progressé depuis l'invasion russe de février 2022²⁸⁴. L'administration Trump a, de son côté, fait des minéraux critiques son cheval de bataille pour justifier le maintien du soutien américain à l'Ukraine – éclipsant au passage les Européens de l'accès aux ressources de ce pays pourtant voisin. L'UE reste néanmoins en avance sur les États-Unis en Ukraine en matière de mise en œuvre concrète, même si le développement effectif des projets prendra encore du temps. En effet, la signature d'accords n'exonère pas les investisseurs étrangers des démarches administratives préalables au lancement des chantiers. Ainsi, des projets d'envergure, comme l'ouverture d'une mine, ne pourront devenir opérationnels qu'après plusieurs années²⁸⁵.

Plus important encore, les projets portés par les entreprises européennes **souffrent de la concurrence des investissements chinois, qui rendent parfois difficile la collaboration avec d'autres partenaires**²⁸⁶. Dans le contexte des **Nouvelles routes de la soie**²⁸⁷ et grâce à sa politique de « *Going Global* »²⁸⁸, la **Chine n'a cessé d'intensifier sa présence dans le secteur minier à l'échelle mondiale**. Par l'intermédiaire de ses grandes entreprises d'État, elle a accru sa participation dans des projets d'exploitation minière, souvent en **offrant des infrastructures en contrepartie des droits d'exploitation de ressources clés**, notamment le **lithium** et le **cobalt**. Cette démarche a permis aux

²⁸⁴ Commission européenne. (2021). *EU and Ukraine kick-start strategic partnership on raw materials*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/eu-and-ukraine-kick-start-strategic-partnership-raw-materials-2021-07-13_en.

²⁸⁵ Machado, B., & Steinlein, J. (2025, March 4). *Trump-Zelenskyy blowup opens door to revival of EU minerals deal with Ukraine*. Euractiv; EURACTIV. <https://www.euractiv.com/section/eet/news/ukraine-raw-materials-deal-eu-strategic-partnership/>.

²⁸⁶ *Economic Policy*. (avril 2023). *How China lends: a rare look into 100 debt contracts with foreign governments*. <https://academic.oup.com/economicpolicy/article-abstract/38/1/14/345/6827797?re-directedFrom=fulltext>.

²⁸⁷ Nivelle, C. (3 août 2023). *China and critical raw materials: a strategy of domination*. *Modern Diplomacy*. <https://modern diplomacy.eu/2023/08/03/china-and-critical-raw-materials-a-strategy-of-domination/>.

²⁸⁸ SWP. (2023). *From Competition to a Sustainable Raw Materials Diplomacy*. <https://www.swp-berlin.org/10.18449/2023RP01/#hd-d31874e2278>.

entreprises chinoises d'étendre leur influence à toutes les étapes de ces chaînes d'approvisionnement, conférant à la Chine des **avantages stratégiques de premier ordre dans l'attribution de concessions minières à l'étranger**. Ces avantages vis-à-vis de ses compétiteurs européens sont d'autant plus marqués que **ces entreprises d'État se montrent plus disposées à investir dans des projets miniers situés dans des pays où les risques**, qu'ils soient réels ou perçus, ont écarté d'autres investisseurs²⁸⁹.

Dans ce contexte, **l'Europe gagnerait donc à mobiliser un soutien public pour encourager les investissements privés** dans des secteurs clés. L'un des rôles de la puissance publique est ici d'accepter de couvrir une part du risque lié à la peur de l'instabilité et du risque économique que représente tout investissement dans un secteur naissant. Une piste envisageable est **de tirer parti des 300 milliards d'euros levés dans le cadre de l'initiative *Global Gateway***, lancée en 2021 pour encourager le développement de projets d'infrastructures durables²⁹⁰. Ces fonds pourraient **permettre d'établir des partenariats verts axés notamment sur les matériaux critiques**²⁹¹.

Il s'agit de **pallier les déficiences structurelles liées à la faible valeur ajoutée des exportations des pays riches en ressources**²⁹².

²⁸⁹ International Resource Panel. (2020). *Mineral resource governance in the 21st century*. UN Environment Programme. <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>.

²⁹⁰ Commission européenne. (2021). *Global Gateway*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_fr.

²⁹¹ L'UE a, par exemple, récemment établi un partenariat stratégique avec la Zambie et la République Démocratique du Congo (RDC) en octobre 2023, ciblant les chaînes d'approvisionnement en matériaux critiques. Dans le cadre de cet accord, l'UE s'est engagée à investir dans la construction du corridor Lobito, qui traversera la Zambie, l'Angola, et la RDC, afin de faciliter le transport des marchandises et, par extension, leur exportation vers l'UE. L'initiative prévoit également de concentrer la coopération, dans le cadre du *Global Gateway*, sur l'établissement d'infrastructures de transport et de traitement local des matières premières. Commission européenne. (26 octobre 2023). *EU signs strategic partnerships on critical raw materials value chains with DRC and Zambia and advances cooperation with US and other key partners to develop the 'Lobito Corridor'*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5303.

²⁹² Sokona et al. (2023). *Just Transition: A Climate, Energy and Development Vision for Africa*. <https://justtransitionafrica.org/wp-content/uploads/2023/05/Just-Transition-Africa-report-ENG-single-pages.pdf>.

En orientant les partenariats stratégiques vers le développement d'infrastructures critiques et un système de transport d'énergie plus large, cette coopération s'inscrit dans la mise en place de partenariats ambitieux qui dépasse la seule nature minière tout en présentant le potentiel de transformer structurellement l'industrie minière dans ces pays tiers, en conformité avec des normes ESG (environnementales, sociales et de gouvernance) plus élevées. Cette initiative représente également un pas positif pour démontrer aux pays du Sud l'engagement de l'UE à allouer les fonds nécessaires pour le développement de capacités industrielles et technologiques, condition *sine qua non* de leur transition climatique.

6.4. L'IMPACT DE LA POLITIQUE INDUSTRIELLE CHINOISE SUR LA STRATÉGIE EUROPÉENNE DES TECHNOLOGIES PROPRES

a. Une politique chinoise centrifuge

Toute stratégie industrielle européenne visant à promouvoir la fabrication de cleantech sur le continent se heurte à la réalité de l'intégration verticale de la chaîne de valeur chinoise. Au-delà des effets d'échelle, qui confèrent un avantage prix à l'industrie chinoise, les tentatives de relocalisation en Europe doivent surtout affronter la logique centrifuge de la stratégie industrielle chinoise : celle-ci s'étend de l'extraction minière et du raffinage jusqu'au produit fini, assurant à la Chine un avantage compétitif structurel sur une grande partie des chaînes de valeur, se rendant difficilement contournable, et créant un risque stratégique majeur.

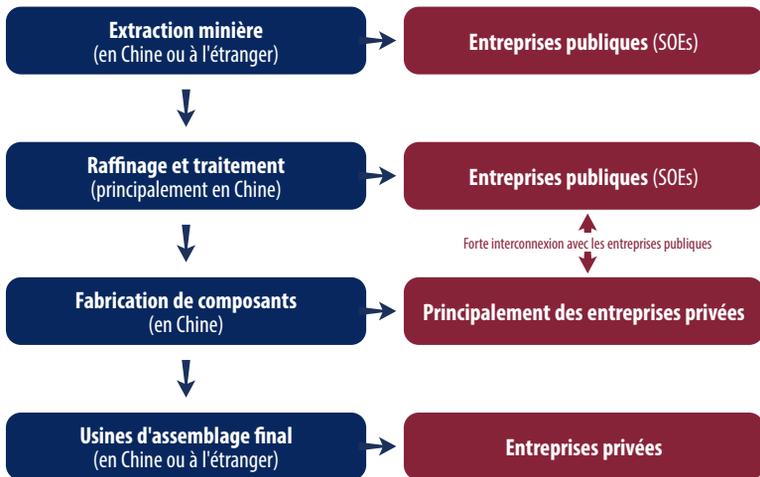
Ainsi, même en cas d'implantation d'une usine d'assemblage de batteries en Europe, une part substantielle de la chaîne de valeur resterait sous contrôle chinois – une dépendance qui, bien qu'économiquement attractive, confine souvent à une forme de quasi-monopole et à une moindre performance du produit fini européen comparé à son équivalent chinois.

La localisation d'activités d'assemblage final en technologie propre à l'étranger – à commencer par les batteries LFP – rentre d'ailleurs désormais dans la stratégie industrielle chinoise. À titre de comparaison, en 2024, les entreprises chinoises ont exporté pour environ 177 milliards de dollars de technologies d'énergie propre. Parallèlement, elles ont **engagé au moins 58 milliards de dollars dans la construction de nouvelles usines à l'étranger pour produire ces technologies.** Une fois opérationnelles, ces installations pourraient générer une valeur annuelle de production estimée à 111 milliards de dollars. **Cette stratégie incite les entreprises chinoises de technologies propres à investir dans les pays émergents qui appliquent le moins de restrictions au commerce et à l'investissement – autrement dit, ceux qui acceptent de s'intégrer pleinement à la chaîne de valeur chinoise.**

b. Un schéma industriel qui transcende les différentes technologies propres

Schéma de l'intégration industrielle verticale dans les cleantech et place des entreprises d'État

Graphique n° 3 • La stratégie industrielle de la Chine dans les technologies propres

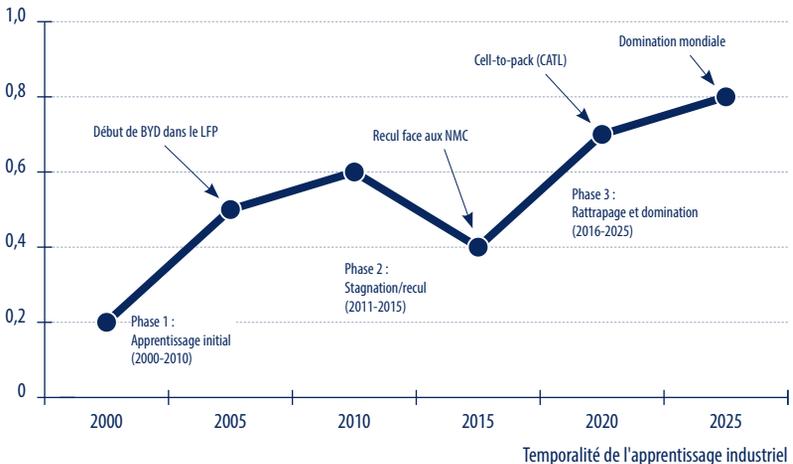


La trajectoire de l'industrie chinoise des batteries LFP illustre le volet cleantech de la stratégie chinoise. Elle donne à voir une courbe d'apprentissage en « N », marquée par trois phases : un apprentissage initial rapide dans les années 2000 grâce à un fort soutien public, au transfert de technologies étrangères et à l'émergence de nombreux acteurs nationaux comme BYD ; une phase de stagnation entre 2011 et 2015, liée à une perte d'attractivité technologique du LFP face aux batteries NMC plus denses (qui a freiné sa diffusion hors de Chine) et à la diminution des soutiens publics qui ont contraint les très nombreux acteurs à se consolider ; puis une phase de rattrapage spectaculaire à partir de 2016,

portée par des innovations d'intégration (par exemple, cell-to-pack)²⁹³, une demande domestique massive pour les véhicules électriques abordables, et la montée en puissance d'acteurs comme CATL. Cette dynamique démontre que l'avantage technologique n'est ni linéaire ni irréversible, et que des stratégies d'industrialisation bien orchestrées peuvent transformer un désavantage initial en domination mondiale.

Graphique n° 4 • Apprentissage industriel de la batterie LFP en Chine ou « Courbe en N de l'apprentissage industriel »²⁹⁴

Compétitivité techno-économique relative



²⁹³ La cell-to-pack (CTP) est une innovation d'architecture des batteries lithium-ion qui permet d'intégrer directement les cellules dans le module ou le pack, sans passer par une structure intermédiaire de modules. Cette configuration réduit le nombre de composants, augmente la densité énergétique au niveau du système et permet de diminuer les coûts de fabrication. Introduite à grande échelle par CATL à partir de 2019, cette technologie a joué un rôle clé dans la réhabilitation industrielle du LFP en Chine. : Magazine, T. (11 Septembre 2019). CATL reveals cell-to-pack battery platform at IAA 2019 – TaaS Magazine News. TaaS News – Transportation as a Service Magazine. https://taas.news/article/108601/CATL_Reveals_Cell-to-pack_Battery_Platform_At_IAA_2019?utm.

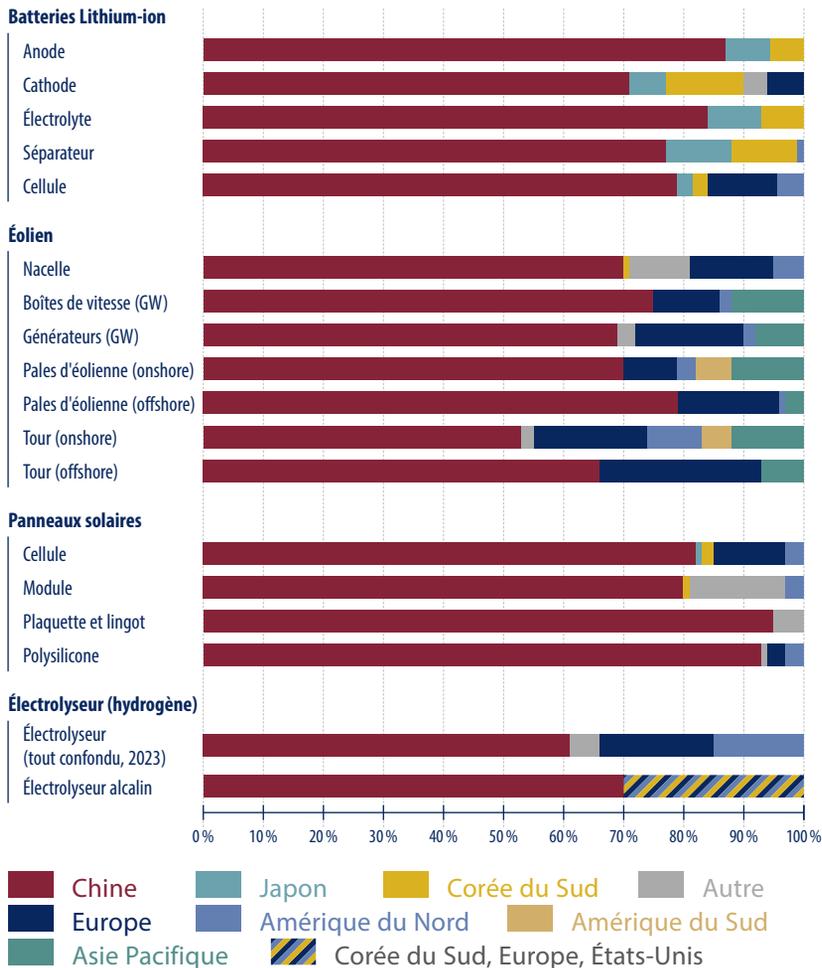
²⁹⁴ L'ordonnée (l'axe vertical) indique une compétitivité techno-économique relative, c'est-à-dire une mesure qualitative et comparée du positionnement technologique et économique d'une technologie ou d'un secteur donné.

L'ambition chinoise s'est d'abord manifestée dans le domaine des technologies propres à faible valeur ajoutée, que la Chine exporte à l'international, comme les panneaux photovoltaïques et les batteries de première génération. Elle se développe désormais sur les segments à plus forte valeur ajoutée comme les véhicules électriques et les éoliennes. La stratégie chinoise vise également à dominer les chaînes de valeur des électrolyseurs, tant pour la production d'hydrogène vert que, à plus long terme, pour les technologies de capture et d'utilisation du carbone – un enjeu central pour l'avenir de l'industrie mondiale, en particulier dans les secteurs de la chimie et du ciment.

c. Maintenir la centralité de la Chine dans les chaînes de valeur

Ces différents niveaux de la stratégie chinoise doivent inviter **l'Europe à se doter d'un accès fiable et diversifié aux minéraux critiques, dont la transformation et l'extraction sont majoritairement contrôlées par les entreprises chinoises**. Cet élément sera tout aussi crucial que l'accès de l'Europe à d'autres pans de ces chaînes de valeur, également de plus en plus dominées par des acteurs chinois spécialisés.

Graphique n° 5 • Chaîne de valeur cleantech
par pays (2024)



Graphique réalisé à partir de données fournies par MetaMarket Monitoring, la Commission européenne, Statista, Energy Trend, la BNEF, Renewable Energy Institute, l'Agence internationale de l'énergie, Cheersonic, et à travers des entretiens²⁹⁵.

Comme illustré dans le graphique précédent, l'Europe demeure fortement dépendante de la Chine sur l'ensemble de la chaîne de valeur des panneaux photovoltaïques, de plus en plus pour les éoliennes – notamment en ce qui concerne les aimants permanents et leurs composants utilisés dans les grandes infrastructures –, et surtout pour les batteries. Ces dernières, en particulier les minéraux entrant dans la composition des cathodes, peuvent représenter entre 30 % et 40 % de la valeur d'un véhicule électrique, et joueront également un rôle central dans le stockage de l'énergie nécessaire à la gestion de l'intermittence des énergies renouvelables²⁹⁶.

Les options qui s'offrent à l'Europe soulèvent plusieurs questions. La stratégie européenne doit-elle viser une présence sur l'ensemble des chaînes de valeur des technologies clés, y compris celles à faible valeur ajoutée, comme le photovoltaïque ? Jusqu'où l'Europe souhaite-t-elle maîtriser l'extraction – à l'intérieur mais aussi en dehors de ses frontières – des minéraux critiques ? Dans quelle mesure peut-elle

²⁹⁵ *Meta-Market-Monitoring. (2024). Material Supply – World map. Metamarketmonitoring.de. <https://metamarketmonitoring.de/en/materials/worldmap.php?&f2=0&f3=0&f4=1>. Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Dias, A., Cavalli, P., Georgitzikis, A., Grohol, K., Kuzov, A., Latunussa, T., Lyons, C., Mawry, G., Somers, T., & Pennington, D. (2023). Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study JRC Science for Policy Report. In Commission européenne. <https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/Raw%20Materials%20Foresight%20Study%202023.pdf>. Statista. (2024). Global wind nacelle manufacturing shares by region | Statista. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1475463/wind-turbine-nacelle-manufacturing-capacity-breakdown-countries-region/>. Energy Trend. (2024). Global Distribution of Polysilicon Manufacturing – EnergyTrend. [www.energytrend.com. https://www.energytrend.com/news/20240407-46330.html](https://www.energytrend.com/news/20240407-46330.html). BNEF. (28 avril 2025). China Dominates Clean Technology Manufacturing Investment as Tariffs Begin to Reshape Trade Flows: BloombergNEF | BloombergNEF. <https://about.bnef.com/blog/china-dominates-clean-technology-manufacturing-investment-as-tariffs-begin-to-reshape-trade-flows-bloombergnef/>. Renewable Energy Institute. (2024). Progress in Diversifying the Global Solar PV Supply Chain. Renewable Energy Institute. https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/REL_SolarPVsupplychain2024_en.pdf. Agence internationale de l'énergie. (2025). Announced electrolyser manufacturing capacity by region and manufacturing capacity needed in the Net Zero Scenario, 2021-2030 – Charts – Data & Statistics – IEA. IEA. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/announced-electrolyser-manufacturing-capacity-by-region-and-manufacturing-capacity-needed-in-the-net-zero-scenario-2021-2030>. Cheersonic. (2024, November 9). 2024 Electrolyzer Research Report. Ultrasonic Coating Solutions. <https://cheersonic-liquid.com/en/2024-electrolyzer-research-report/>.*

²⁹⁶ Institute for Energy Research. (25 avril 2022). Electric Vehicle Battery Costs Soar. IER. <https://www.instituteforenergyresearch.org/renewable/electric-vehicle-battery-costs-soar/>.

développer des chaînes compétitives dans le raffinage ? Et comment soutenir ces filières au service d'objectifs stratégiques, y compris lorsqu'elles s'avèrent plus coûteuses que leurs équivalents chinois ?

Le Japon et la Corée du Sud constituent des cas d'école intéressants pour la stratégie européenne. Leur situation est relativement similaire à la nôtre – avec une avance technologique notable dans les batteries et une forte dépendance à la chaîne de valeur chinoise pour les minéraux critiques – et leur approche offre des pistes concrètes pour l'Europe, que ce soit à travers des partenariats avec ces pays ou en s'inspirant de leurs stratégies industrielles.

6.5. RECOMMANDATIONS POUR LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE EUROPÉENNE DES CLEANTECH

Au vu des ambitions européennes en matière de développement d'une industrie des technologies propres, encadrées par le Net-Zero Industry Act, et face aux limites de la stratégie actuelle de l'UE pour prémunir les matériaux critiques contre les risques de perturbation ou d'instrumentalisation des chaînes d'approvisionnement, l'Europe a besoin d'une stratégie. Cette note propose d'agir sous 3 axes stratégiques, en commençant par l'amont des chaînes de valeur :

- a.** l'utilisation de l'accès au marché européen comme stratégie industrielle ;
- b.** l'adaptation des règles européennes à la réalité des chaînes de valeur ;
- c.** l'établissement de partenariats stratégiques avec des pays tiers.

Graphique n° 6 • Pour une vraie stratégie industrielle européenne des cleantech

A L'utilisation de l'accès au marché européen comme stratégie industrielle.

Recommandation n° 1

Activer le levier du marché européen dans les secteurs à trop forte domination chinoise.

Recommandation n° 2

Accompagner cette stratégie d'outils de souveraineté industrielle.

B L'adaptation des règles européennes à la réalité des chaînes de valeur.

Recommandation n° 3

Mobiliser un soutien financier structurant pour relancer l'investissement minier en Europe.

Recommandation n° 4

Accélérer et harmoniser le recyclage des matériaux critiques en Europe.

Recommandation n° 5

Mobiliser la BEI pour financer des réserves stratégiques de minéraux critiques.

C L'établissement de partenariats stratégiques avec des pays tiers.

Recommandation n° 6

Adopter une approche de syndication des risques avec des partenaires ayant des intérêts convergents.

Recommandation n° 7

Conditionner l'accès au marché européen à l'intégration de projets d'extraction et de raffinage en Europe et chez ses partenaires CTIP.

Recommandation n° 8

Approfondir la coopération technologique et normative entre l'Union européenne, le Japon, la Corée du Sud, le Canada et les autres pays partenaires CTIP.

Recommandation n° 9

Nouer des partenariats industriels stratégiques hors de Chine.

a. L'utilisation de l'accès au marché européen
comme stratégie industrielle

L'Union européenne ne pourra pas atteindre ses objectifs industriels et climatiques sans repenser en profondeur sa stratégie vis-à-vis des chaînes de valeur des technologies propres. **Elle devra adopter une stratégie de reverse Deng Xiaoping conditionnant l'accès au marché européen pour les secteurs technologiques dominés par la Chine ou en passe de l'être.** Cette stratégie devra combiner deux piliers : **(1) la mobilisation du pouvoir de marché européen comme levier d'attractivité,** et **(2) l'exigence d'une intégration industrielle locale, y compris en amont.**

Là où la Chine dispose d'un avantage industriel quasi-infranchissable – par exemple dans les batteries LFP pour véhicules électriques – l'Europe doit s'appuyer sur son principal atout : l'attractivité de son marché intérieur. La Chine investit préférentiellement dans les pays qui acceptent sans restriction l'intégration de sa chaîne de valeur, et décourage les investissements dans les pays trop exigeants. L'Europe ne doit pas voir cela comme un obstacle, mais comme un levier stratégique : son marché constitue un débouché à haute marge que la Chine ne peut négliger.

Recommandation n° 1

Activer le levier du marché européen dans les secteurs à trop forte domination chinoise.

Il est essentiel de **conditionner l'accès au marché européen à une implantation locale des chaînes de valeur en technologies propres.** Cette conditionnalité doit être mise en œuvre à travers trois leviers :

- **Exigences de contenu local :**
 - Fixer un seuil de **50% de contenu local** pour avoir accès au marché européen (par exemple pour les véhicules électriques, ce qui permettrait d'inclure une part significative des composants critiques du véhicule, y compris les batteries).
- **Promotion de coentreprises majoritairement européennes :**
 - Dans les secteurs où l'Europe accuse un retard important (comme les batteries LFP), il convient de prioriser, pour garantir l'accès au marché européen, des **joint ventures à majorité européenne** avec intégration des chaînes de valeur locale.
- **Imposer une intégration industrielle locale et progressive via l'extension du contenu local à l'amont de la chaîne :**
 - **Ne pas se limiter à l'assemblage final :** imposer l'intégration locale de composants de la chaîne amont, tels que les **matériaux précam (PCAM)** pour batteries ou les aimants permanents pour éoliennes et VE.
 - **Coupler cet effort à l'utilisation de chaînes de valeur dans les pays partenaires ayant signé un CTIP.**

Recommandation n° 2

Accompagner cette stratégie d'outils de souveraineté industrielle.

Pour que cette stratégie soit efficace, elle doit s'accompagner de mesures industrielles et sociales complémentaires, au service notamment de la sécurité et de la compétitivité de nos technologies, de la montée en compétence de l'emploi européen et de la lutte contre les transferts de technologies forcés vers la Chine :

- **Politique européenne des visas industriels :**
 - Coordonner une politique de visas avec les États membres pour **limiter l'entrée d'ingénieurs chinois au strict minimum requis.**
 - Imposer le recrutement d'une **majorité d'ingénieurs et de techniciens locaux** dans les projets soutenus.
- **Conditionnalité technologique sur les équipements de production :**
 - Imposer l'usage de **robots d'assemblage européens** dans les nouvelles usines de cleantech. Cela permettrait de stimuler l'écosystème local de fabrication d'équipements industriels et de renforcer les compétences européennes dans ces technologies.

**b. Adapter les règles européennes
à la réalité des chaînes de valeur**

D'un point de vue domestique, la stratégie européenne doit reposer sur trois piliers indissociables : le redémarrage ciblé de l'activité minière sur le sol européen, l'accélération de la circularité par un recyclage plus performant et intégré, et la constitution de réserves stratégiques pour faire face aux chocs d'approvisionnement. Chacun de ces volets nécessite un engagement public fort, à la fois réglementaire et financier, afin de créer les conditions d'un investissement privé massif dans les segments les plus risqués ou les moins matures. **Il ne s'agit pas de reconstituer une autonomie illusoire, mais de corriger les angles morts d'un marché européen trop fragmenté et passif face à l'organisation industrielle de puissances tierces.**

Relancer l'investissement minier en Europe constitue une condition préalable à la sécurisation des chaînes de valeur en technologies propres. Malgré l'importance croissante des matériaux critiques pour l'industrie européenne, les projets miniers peinent à voir le jour, freinés par leur intensité capitalistique, le caractère élevé de leur durée

d'amortissement, et une perception aujourd'hui désincitative des risques économiques et sociaux que ces projets présentent. Pour inverser cette tendance, l'Union européenne doit mettre en place un cadre financier structurant, capable de réduire les incertitudes pour les investisseurs privés tout en garantissant des standards environnementaux élevés. Les recommandations suivantes visent à établir les outils de soutien public nécessaires pour débloquer les financements, notamment via des garanties, une intégration réglementaire favorable et une mobilisation accrue de la Banque européenne d'investissement.

Recommandation n° 3

Mobiliser un soutien financier structurant pour relancer l'investissement minier en Europe.

L'Union européenne doit activer un soutien financier robuste afin de sécuriser les investissements privés dans l'extraction et le raffinage des matériaux critiques. Cela passe notamment par :

- **La généralisation de l'octroi de garanties publiques sur les prêts bancaires par les États membres**, qui permettent aux entreprises de conclure des contrats d'achat avec des partenaires industriels.
- **L'intégration des activités minières dans la taxonomie européenne**, sous condition de conformité à des standards environnementaux stricts, est également essentielle pour encourager une relance durable du secteur minier européen.
- **La Banque européenne d'investissement (BEI) doit jouer un rôle moteur dans le financement de ces projets à forte intensité capitalistique.** Les statuts de la BEI devraient lui permettre de **dépasser les 10 % d'investissement en dehors de l'Europe si les projets sont jugés stratégiques pour l'UE.**

*Favoriser le recyclage et éviter les fuites
de matière premières hors d'Europe*

Au-delà du développement de partenariats stratégiques, la réalisation de la décarbonation de l'économie européenne devrait s'appuyer sur une **utilisation plus efficace des ressources stratégiques et la valorisation des capacités européennes de recyclage**²⁹⁷. **Ces sujets capitaux passeront inévitablement par l'innovation.**

L'Union européenne, confrontée à un manque criant de capacités de séparation et de recyclage des terres rares et d'autres matériaux critiques, doit **également faire face à la perte de ressources précieuses, notamment la « black mass », qui est souvent exportée vers d'autres régions pour traitement, et notamment vers la Chine.**

Cette fuite de matières premières essentielles limite le développement d'une industrie européenne du recyclage compétitive et intégrée. Cet enjeu revêt une importance capitale, car le faible recyclage en Europe des technologies contenant des matériaux critiques accentue la dépendance vis-à-vis de pays tiers, en particulier la Chine.

Cette situation est d'autant plus problématique que ces déchets recèlent une valeur intrinsèque qui transcende leur simple valeur économique. Il faut ainsi reconnaître le double avantage du recyclage des MPC : il contribue à **sécuriser l'approvisionnement en ressources essentielles tout en réduisant l'impact environnemental associé à l'extraction et au traitement des matières premières dans des pays moins regardants.**

L'Europe devrait ainsi **harmoniser les réglementations existantes concernant la gestion des déchets contenant des MPC** et mettre en place un système de collecte plus efficace. Actuellement, **le transport**

²⁹⁷ Aulanier, H-M. & Benedini, C. (27 avril 2022). Guerre et transformation bas-carbone : d'une dépendance des énergies fossiles vers celle des métaux ? Carbone 4. <https://www.carbone4.com/analyse-guerre-et-transformation-bas-carbone-dependance-metaux>.

des déchets à travers l'Europe demeure une contrainte majeure, freinant les efforts de recyclage et aggravant la perte de matériaux critiques. Cette démarche viserait donc à **améliorer la circularité des ressources**, un enjeu majeur souligné par le *Critical Raw Materials Act*. Ce dernier propose l'instauration de réglementations pour les systèmes de certification de diligence raisonnable et pour les déclarations relatives à l'empreinte environnementale, dans le but de promouvoir une meilleure circularité des MPC. **L'objectif est d'atteindre 15 % de la consommation annuelle à partir du recyclage.**

Ces objectifs d'utilisation de minéraux recyclés restent un défi car le marché européen est souvent surpassé par les entreprises chinoises, qui parviennent à offrir de meilleurs prix pour le recyclage, **conduisant à une externalisation de la deuxième étape du processus de valorisation des matériaux. Cela constitue un frein majeur à l'indigénisation de la chaîne de valeur : les fabricants de cleantech, même implantés en Europe, ont davantage intérêt à s'appuyer sur la chaîne chinoise existante qu'à favoriser l'émergence de concurrents européens.**

De plus, les **taux de recyclage des MPC** varient grandement, avec **une moyenne autour de 8,3 %** pour certains, tandis que d'autres, comme le **graphite naturel, le gallium, et les terres rares légères, affichent des taux proches de 0 %**²⁹⁸. Sur ce point, la diversité des chimies de batteries complique considérablement toute stratégie de recyclage : si les batteries NMC sont relativement plus simples à retraiter, **60 % des composants des batteries LFP finissent à la décharge, souvent en Chine dans des zones avec peu de restrictions environnementales, rendant toute compétition impossible**²⁹⁹.

²⁹⁸ Watkins, E., Bergeling, E. & Blot, E. (2023). *Circularity and the European Critical Raw Materials Act*. IEEP. <https://ieep.eu/wp-content/uploads/2023/10/Circularity-and-the-European-Critical-Raw-Materials-Act-IEEP-2023.pdf>

²⁹⁹ Zhao, T., Li, W., Traversy, M., Yu Jin Choi, Ghahreman, A., Zhao, Z., Zhang, C., Zhao, W., & Song, Y. (2024). *A review on the recycling of spent lithium iron phosphate batteries*. *Journal of Environmental Management*, 351, 119670–119670. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119670>.

L'amélioration de la circularité des matériaux critiques nécessite ainsi la **mise en place d'un cadre juridique robuste qui établit clairement des normes de recyclage. L'industrie européenne du recyclage des batteries pourrait servir d'exemple pour généraliser cette circularité à d'autres secteurs**³⁰⁰. La réglementation sur les véhicules hors d'usage, adoptée en juillet 2023, vise à optimiser l'utilisation, le recyclage, et la réutilisation des MPC dans les véhicules électriques, en particulier les aimants permanents. Elle fixe comme objectif la conception de VE dont les matériaux sont recyclables à 85 % et réutilisables à 95 %.

De même, le règlement sur les batteries de VE d'août 2023 introduit des **critères de durabilité ambitieux**, avec des objectifs spécifiques en matière d'efficacité de recyclage, de récupération des matériaux, de contenu recyclé, et de rendements de recyclage minimaux, à mettre en œuvre progressivement à partir de 2025³⁰¹. Ce règlement prévoit que d'ici 2027, les processus de production des batteries pour VE devront permettre d'atteindre un taux de recyclage de 90 % pour le cobalt et le nickel, et de 50 % pour le lithium. Dans ce cadre, **la coopération avec le Japon, par exemple, représente une opportunité stratégique** : bien que le pays dispose encore de peu de batteries en fin de vie, il investit déjà dans des infrastructures de recyclage qui, à l'image du secteur européen, est difficilement viable sans soutien public. **Une collaboration entre les deux régions pourrait faciliter le développement de standards communs et l'évaluation de la performance des batteries usagées, favorisant ainsi l'émergence d'un marché structuré pour leur réutilisation.** Il s'agit d'une initiative que la Corée du Sud cherche également à rejoindre.

³⁰⁰ Commission européenne. (s.d.). Véhicules hors d'usage. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/end-life-vehicles_en.

³⁰¹ Commission européenne. (17 août 2023). Circular economy: New law on more sustainable, circular and safe batteries enters into force. https://environment.ec.europa.eu/news/new-law-more-sustainable-circular-and-safe-batteries-enters-force-2023-08-17_en.

Enfin, l'Union européenne devrait élaborer des **directives claires pour promouvoir l'investissement dans les infrastructures de recyclage**, en particulier en instaurant des **mesures fiscales favorables à la transition vers une économie circulaire**³⁰². Un engagement financier substantiel de la part des institutions européennes et des États membres dans l'amélioration de la collecte et du recyclage des matériaux critiques peut contribuer à la création d'un modèle économique compétitif qui réduirait les coûts associés à la collecte et à la logistique. Ce financement pourrait idéalement être **intégré au sein du programme Horizon Europe**, qui inclut un volet spécifiquement consacré à l'innovation en Europe. Cette initiative devrait également être menée en synergie avec les programmes nationaux de recherche et d'innovation des États membres.

Afin de renforcer l'autonomie du continent, il est ainsi impératif de structurer une chaîne de valeur complète du recyclage en Europe, visant un objectif réaliste de 30 à 40% de production domestique des matériaux critiques qui inclurait à terme les matériaux recyclés. **Le captage des parts usagées des cleantech, comme la black mass issue des batteries, des aimants permanents provenant des éoliennes et des véhicules électriques, ainsi que, à terme, des composants critiques des cathodes des électrolyseurs, devrait ainsi faire l'objet de politiques visant à limiter leur exportation en dehors de l'Union européenne et de ses partenaires stratégiques.**

Recommandation n° 4

Accélérer et harmoniser le recyclage des matériaux critiques en Europe.

³⁰² Birol, F. & Canfin, P. (7 mars 2023). *Why the European Union needs bold and broad strategies for critical minerals*. Agence internationale de l'énergie. <https://www.iea.org/commentaries/why-the-european-union-needs-bold-and-broad-strategies-for-critical-minerals>.

- L'Union européenne doit **fixer des objectifs de recyclage différenciés pour chaque matériau critique et par filière cleantech**, afin de surveiller les chaînes de valeur nécessitant des efforts accrus.
- **L'harmonisation des réglementations entre États membres sur la gestion des déchets contenant des matériaux critiques est également indispensable**, de même que la mise en place d'un système de collecte plus efficace à l'échelle européenne.
- Le transport des déchets reste aujourd'hui un obstacle majeur au recyclage, en raison de règles nationales contraignantes. Il est impératif de **libéraliser ce transport entre États membres, dans une logique de mutualisation de la masse de matériaux critiques à recycler et à valoriser sur le continent**.
- L'Union devrait également **lancer un processus d'harmonisation des normes de recyclage avec ses partenaires ayant signé un *Clean Trade and Investment Partnership* (CTIP)**, afin de favoriser la montée en qualité et la circularité conjointe.
- Enfin, l'UE devrait **introduire des quotas stricts d'exportation pour les déchets contenant des matériaux critiques, différenciés par matériau et par composant usagé (à commencer par les aimants permanents et les black mass)**, à destination exclusive des pays n'ayant pas signé de CTIP avec l'Europe.

*Établir un système de stocks pour
les matériaux les plus critiques*

À l'instar de ce qui se fait en Corée du Sud ou au Japon, **l'UE et ses États membres devraient envisager la constitution de stocks de ces ressources**. Le cas de la Corée du Sud, qui a institué un système d'alerte précoce pour surveiller et gérer les risques de perturbation sur 33 minéraux stratégiques, pourrait servir d'exemple³⁰³. Ce dispositif, piloté par le

³⁰³ Herald Corp. (30 mai 2022). *Economic security and diplomacy center opens; IPEF response team to launch*. <http://news.heraldcorp.com/military/view.php?ud=20220530000685>.

Centre pour la sécurité économique et les affaires étrangères, a permis à la Corée de mieux identifier les ressources nécessitant un renforcement des réserves d'urgence, évitant ainsi les crises de pénuries observées. L'instauration d'un **système similaire d'alerte précoce au sein de l'UE**, axé sur l'analyse des risques de pénurie de matériaux critiques, pourrait **améliorer l'accès à l'information (pour le moment lacunaire) sur les besoins en ressources stratégiques et encourager des investissements spécifiques dans les stocks**³⁰⁴. Une évaluation détaillée pour chaque matériau critique serait ainsi possible afin de comprendre les dépendances, risques et innovations affectant la demande.

Actuellement, **l'UE ne dispose pas d'un système de stockage adéquat pour ces matériaux**. Comparativement, en 2021, la Corée du Sud a augmenté ses stocks de métaux critiques pour assurer 60 jours de consommation, tandis que le Japon, vise à sécuriser 180 jours de consommation domestique de ses réserves d'urgence. Face à la volatilité des prix, établir un système de stockage européen pour les matériaux stratégiques, identifiés dans le *Critical Raw Materials Act*, est **essentiel si l'on veut garantir la production de technologies de transition verte au sein de l'UE**. Des réserves d'urgence, couvrant 60 jours de consommation domestique, pourraient pallier les difficultés d'accès et les hausses de prix, réduisant la vulnérabilité des industries européennes.

Pour **financer ce système de stockage**, l'UE pourrait **exploiter des instruments financiers pour couvrir les coûts opérationnels et une partie des investissements en matériaux critiques, s'inspirant de la Conflict Minerals Regulation** de 2021³⁰⁵. Ces réglementations, qui **exigent des entreprises la mise en place de systèmes d'identification et de réduction des risques pour l'approvisionnement en minerais à haut risque**, pourraient être **étendues à d'autres matériaux essentiels**

³⁰⁴ Parlement européen. (mars 2023). *Securing Europe's supply of critical raw materials*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739394/EPRS_BRI\(2023\)739394_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739394/EPRS_BRI(2023)739394_EN.pdf).

³⁰⁵ Commission européenne. (2021). *Conflict Minerals Regulation*. https://policy.trade.ec.europa.eu/development-and-sustainability/conflict-minerals-regulation_en.

pour la décarbonation. En outre, l'UE devrait promouvoir le développement de ses capacités de stockage en **engageant le dialogue avec les industries** pour stimuler les investissements privés dans la reconfiguration de leurs chaînes d'approvisionnement et le stockage des ressources stratégiques, adaptant ainsi leurs opérations à la volatilité des prix du marché.

Recommandation n° 5

Mobiliser la BEI pour financer des réserves stratégiques de minéraux critiques.

- L'Union européenne devrait s'inspirer du modèle japonais de la JOGMEC en **mandatant la Banque européenne d'investissement (BEI) pour financer la constitution de réserves stratégiques de minéraux critiques.** Ce rôle pourrait inclure le soutien à l'exploration amont et au développement de nouveaux projets miniers, comblant ainsi les lacunes laissées par les investisseurs privés dans les segments jugés trop risqués mais essentiels à la sécurité industrielle de l'UE.

c. L'établissement de partenariats stratégiques
avec des pays tiers via des *Clean Trade
and Investment Partnerships*

*Ne pas attendre les États-Unis
dans l'action minilatérale*

L'intérêt pour l'Europe est de diversifier ses chaînes d'approvisionnement en matériaux critiques en établissant de nouveaux partenariats bilatéraux sur ce sujet précis. En parallèle, **l'intérêt pour ses partenaires** est également de **diversifier leurs clients** afin de **ne pas dépendre exclusivement du raffineur chinois**, mais également d'**attirer des investissements afin de créer de la valeur sur place et monter dans la chaîne de valeur**. Si la création d'un club à l'initiative européenne semble écartée, l'idée d'une action minilatérale pourrait néanmoins s'avérer nécessaire. Il s'agit pour l'UE de concevoir conjointement les investissements privés tout en intégrant des pays tiers dans les chaînes mondiales de valeur, un objectif indispensable dans le cadre d'un clean industrial deal européen.

En avril 2024, l'UE, les États-Unis et les autres partenaires du **Minerals Security Partnership** (MSP), rejoints par le Kazakhstan, la Namibie, l'Ukraine et l'Ouzbékistan, ont annoncé le lancement du **Forum du Minerals Security Partnership** (ou « MSP Forum »), qui servira de nouvelle plateforme de coopération³⁰⁶. Le MSP Forum réunit à la fois des pays riches en ressources et des pays fortement demandeurs de ces matières premières. Le club des matières premières critiques, initialement annoncé par la Commission européenne, est désormais pleinement intégré au MSP Forum. Cette intégration aboutit à une initiative conjointe plus vaste et ambitieuse, au sein de laquelle la Commission européenne représente l'UE³⁰⁷.

³⁰⁶ Commission européenne. (avril 2024). Press release: EU and international partners agree to expand cooperation on critical raw materials. European Commission – European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_24_1807.

³⁰⁷ *Ibid.*

À ce jour, le format peine à se traduire par des projets concrets, et le MSP Forum reste en quête d'un projet emblématique à mettre en avant. Surtout, il se heurte au comportement de passager clandestin de **l'administration Trump, qui ne montre aucun intérêt pour une coopération avec l'Union européenne sur les minéraux critiques**. Washington privilégie ouvertement ses propres intérêts, en particulier ceux du secteur des semi-conducteurs, au détriment des technologies propres et d'un partenariat équilibré. Les États-Unis ont d'ailleurs remis la présidence du MSP à la Corée du Sud.

Dans ce contexte, **l'idée d'une coopération étroite avec les États-Unis sur les chaînes de valeur des technologies propres – de l'extraction minière au produit final – paraît illusoire**. Cela réduit considérablement l'intérêt stratégique du cadre minilatéral pour les Européens. **Une action plus rapprochée avec d'autres membres du MSP, comme le Japon, la Corée du Sud, voire l'Inde, ou l'Australie est quant à elle plus envisageable**.

Un groupe de pays cherchant à consolider son secteur des technologies propres comme le Japon, la Corée du Sud et l'UE pourrait ainsi co-investir dans des projets communs d'extraction et de raffinage, allouant les *joint ventures* minières à des projets de sécurité économique qui répondraient à leur objectifs en matière de déploiement des technologies propres. C'est particulièrement possible dans le secteur du lithium ou des terres rares, tant pour l'extraction que pour le raffinage.

Recommandation n° 6

Adopter une approche de syndication des risques avec des partenaires ayant des intérêts convergents.

- Il est nécessaire de supposer que certains États, ainsi que leurs institutions publiques de financement (telles que la Banque européenne d'investissement, la JOGMEC ou la KOMIR), et certaines entreprises agiront en tant qu'acheteurs-investisseurs. Une coalition entre ces acteurs – par exemple issus de l'Union européenne, du Japon et de la Corée du Sud – permettrait de mutualiser les risques liés aux projets en amont, dans une logique de syndication des risques. Cette approche viserait à soutenir des projets portés par des États « vendeurs-développeurs » de ressources critiques. Les coentreprises (*joint ventures*) constituent l'outil central de cette stratégie de co-investissement structurant.

Bien cadrer les Clean Trade and Investment Partnerships

Comme déjà proposé dans le cadre du club des matières premières critiques, l'UE pourrait aller au bout de cette logique et chercher à créer des partenariats bilatéraux gagnants-gagnants avec les pays qui disposent de ressources.

L'UE pourrait notamment renforcer ses partenariats avec les pays producteurs en demande de diversification pour l'extraction et le raffinage de matières premières. L'UE a déjà conclu des partenariats ou des accords à géométrie variable sur les CRM avec 14 pays³⁰⁸. C'est notamment le cas de la Zambie et la RDC pour le cobalt³⁰⁹, le Zimbabwe³¹⁰ pour le

³⁰⁸ Commission européenne. (n.d.). Raw materials diplomacy - European Commission. Single-Market-Economy.ec.europa.eu. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/raw-materials-diplomacy_en.

³⁰⁹ Commission européenne. (26 octobre 2023). EU signs strategic partnerships on critical raw materials value chains with DRC and Zambia and advances cooperation with US and other key partners to develop the 'Lobito Corridor'. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5303.

³¹⁰ Mauruktra, S. (2025). EU Reaffirms Duty-Free Trade Access for Zimbabwe. EquityAxis. <https://equityaxis.net/post/18387/2025/4/eu-reaffirms-duty-free-trade-access-for-zimbabwe>.

platine, le Chili³¹¹ pour le lithium, et l'Indonésie pour le nickel, l'étain et le cuivre³¹². En effet, la **majeure partie de ces pays cherche à restructurer les investissements étrangers dans le secteur minier**, afin de stimuler la création d'emplois et la production industrielle à valeur ajoutée³¹³. La plupart de ces acteurs cherchent à éviter une dépendance exclusive à l'égard de l'appareil industriel chinois, en particulier en raison de la volatilité des prix et du contrôle exercé par les entreprises d'État chinoises sur ceux-ci.

Dans ce contexte, l'UE dispose ici d'une opportunité intéressante pour contribuer non seulement à la formation de l'industrie locale à valeur ajoutée mais également à la limitation de l'impact environnemental et social des projets d'exploitation minière dans les pays riches en ressources. Cependant, cette approche **ne répond pas au défi de l'aver-sion au risque liée à l'investissement dans des pays considérés ou perçus comme politiquement et économiquement instables** – un obstacle significatif qui empêche l'aboutissement de nombreux projets initiés par les entreprises européennes.

Au-delà de ces stratégies, l'Europe gagnerait surtout à établir des partenariats élargis qui transcendent la simple question des matériaux critiques pour englober un cadre de coopération plus vaste, associant investissements, financements dédiés au climat (tant pour l'atténuation que pour l'adaptation), accès aux matériaux critiques et accords sur le déploiement des technologies propres.

³¹¹ Innovation News Network. (15 décembre 2023). EU and Chile sign trade agreement to strengthen critical raw material security. <https://www.innovationnewsnetwork.com/eu-and-chile-sign-trade-agreement-to-strengthen-critical-raw-material-security/41215/>

³¹² L'accord de libre-échange entre l'UE et l'Indonésie est toujours en cours de négociation. Zalcman, J. (2025, March 18). The not-so-clean trade deal between the EU and Indonesia. Friends of the Earth Europe. <https://friendsoftheearth.eu/news/the-not-so-clean-trade-deal-between-the-eu-and-indonesia/>.

³¹³ Warwick, F. (20 janvier 2022). Indonesian resource nationalism could spell tough times for metals sector: ANZ. S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/012022-indonesian-resource-nationalism-could-spell-tough-times-for-metals-sector-anz>.

C'est dans cet esprit que la Commission a annoncé son intention de lancer les premiers **Clean Trade and Investment Partnerships** (CTIPs) dans le but de diversifier les chaînes d'approvisionnement et de conclure des accords **mutuellement bénéfiques**³¹⁴. En mobilisant investissement privé et soutien public (garanties financières, assistance technique, passation de marchés adaptée), ces partenariats pourraient devenir un **levier clé d'industrialisation propre**.

La gouvernance de ces CTIPs reste floue. Placés sous la responsabilité du commissaire au commerce et à la sécurité économique, ils n'intègrent pas pleinement d'autres acteurs clés, comme le Haut Représentant pour les affaires étrangères ou les commissaires en charge de l'énergie et des partenariats. Sans coordination efficace, les CTIPs risquent de ne rester qu'une initiative isolée plutôt qu'un véritable outil stratégique. Leur succès dépendra aussi de l'adhésion des États membres et des banques de développement, adhésion essentielle pour fixer des conditions d'investissement claires et éviter une concurrence intra-européenne³¹⁵.

Enfin, les CTIPs ne doivent pas être conçus comme des échanges transactionnels, mais véritablement viser un engagement transformateur qui s'aligne sur les priorités des pays tiers. Pour être crédibles et compétitifs face aux financements chinois, ces partenariats doivent offrir plus qu'un accès au marché : **un cadre clair, une offre attractive combinant commerce des technologies et biens propres, investissement et accompagnement technologique, et une mise en œuvre efficace, sans lourdeurs administratives**. Ils devraient enfin être des partenariats de longue durée qui incluent financement de projets concrets avec échanges de biens finis.

³¹⁴ European Commission. (2025). *Clean Industrial Deal*. European Commission. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en.

³¹⁵ Tagliapietra, S. (16 octobre 2024). *Making the most of the new EU Clean Trade and Investment Partnerships*. Bruegel | the Brussels-Based Economic Think Tank. <https://www.bruegel.org/first-glance/making-most-new-eu-clean-trade-and-investment-partnerships>.

Recommandation n ° 7

Conditionner l'accès au marché européen à l'intégration de projets d'extraction et de raffinage en Europe et chez ses partenaires CTIP.

- Un point commun aux différentes stratégies japonaises et sud-coréennes réside dans l'articulation étroite entre investissements dans l'extraction et le raffinage de matériaux critiques, et développement de projets en technologies propres. C'est particulièrement visible en Amérique du Nord, où des projets de *gigafactory* portés par des acteurs japonais ou sud-coréens sont systématiquement jumelés à des projets d'extraction et de raffinage, la plupart du temps localisés au Canada. Cette synergie a été rendue possible par les exigences de contenu local introduites dans le cadre de l'*Inflation Reduction Act*.
- L'Union européenne gagnerait à s'en inspirer en **conditionnant l'accès au marché européen (par exemple pour les batteries et véhicules électriques) à l'intégration de projets stratégiques en extraction et raffinage de matériaux critiques situés sur son territoire ou celui de partenaires ayant signé un *Clean Trade and Investment Partnership***. Cela créerait une puissante incitation pour les partenaires à signer un CTIP afin d'intégrer les chaînes de valeur européennes. **L'introduction d'un seuil de contenu local par section de la chaîne de valeur** (par exemple 50 % dans les batteries destinées au marché européen) permettrait à la fois de sécuriser l'amont de la chaîne de valeur et de renforcer la compétitivité industrielle de l'Europe.

Établir des partenariats Recherche & Innovation visant la sobriété avec les pays CTIP

Au-delà des propositions formulées par le *Critical Raw Materials Act*, l'UE devrait chercher à **renforcer sa coopération en matière de Recherche & Innovation (R&I) avec d'autres pays qui doivent répondre aux mêmes défis** afin d'acquérir des techniques de séparation et de traitement des matériaux critiques. Comme illustré dans cette note, le **Japon constitue un partenaire potentiel important** sur cette question. Les récentes innovations du pays pour progresser en matière de **substitution de certains métaux critiques** (ou leur grande réduction) par des matériaux plus abondants représente en effet une voie à ne pas négliger. Toute quantité de minerai qui ne sera pas nécessaire dans la technologie (batterie, PV, éolienne etc.) n'aura pas à être extraite, diminuant ainsi les phénomènes de dépendance.

De premières avancées en ce sens ont été réalisées, suite à la conclusion d'un MoU en juillet 2023 entre la **DG GROW et la JOGMEC sur la coopération en matière de chaînes d'approvisionnement en MPC**, cherchant à **renforcer le partage d'informations et le soutien mutuel aux projets d'exploitation**³¹⁶. L'UE s'est engagée à **renforcer sa collaboration avec le Canada** et a plus récemment conclu avec le pays un MoU sur la **coopération en matière de technologies d'extraction et de raffinage** des MPC en septembre 2023³¹⁷. S'inscrivant dans le cadre de l'initiative Horizon Europe, l'accord cherche à faciliter l'échange d'informations et de programmes d'innovation conjoints, conformément aux meilleures pratiques ESG.

³¹⁶ Commission européenne. (6 juillet 2023). *Enhancing cooperation with Japan on critical raw materials supply chains through a new Administrative Arrangement*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/enhancing-cooperation-japan-critical-raw-materials-supply-chains-through-new-administrative-2023-07-06_en.

³¹⁷ Horizon Europe. (2023). *Technologies for extraction and processing of critical raw materials (IA)*. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/technologies-extraction-and-processing-critical-raw-materials-ia-32656#fn6>.

Bien que cruciale, la contribution **potentielle des projets d'extraction et de production locaux aux besoins en matériaux critiques de l'UE d'ici à 2030 restera limitée**. L'établissement de **partenariats en recherche et innovation** qui se concentrent sur le **développement de la sobriété de l'usage des MPC** constitue donc une voie essentielle. Ces initiatives **permettront à long terme à l'UE d'acquérir une expertise technique** et de diminuer sa dépendance vis-à-vis du seul partenaire chinois.

En matière d'innovation et de recherche, la coopération avec le Japon, la Corée du Sud et le Canada devrait constituer une priorité pour l'Europe. Ce besoin est particulièrement pressant dans le secteur des batteries, où, malgré la domination chinoise, le Japon et la Corée du Sud conservent un avantage technologique sur plusieurs segments clés de la chaîne de valeur. Une telle coopération est également cruciale pour les électrolyseurs de nouvelle génération, afin de favoriser une convergence technologique et industrielle avec ces partenaires. Un renforcement de ces partenariats permettrait de poser les bases de standards communs entre pays industrialisés à forte intensité en technologies propres.

Recommandation n° 8

Approfondir la coopération technologique et normative entre l'Union européenne, le Japon, la Corée du Sud, le Canada et les autres pays partenaires CTIP.

- **Cette coopération devrait se concentrer davantage sur l'innovation, à travers le regroupement des ressources** (notamment entre laboratoires publics et privés) et le **cofinancement de projets de recherche conjoints**. Des efforts communs dans

le développement de **technologies de recyclage avancées** et de **solutions de sobriété en matériaux** permettraient de bâtir un écosystème technologique résilient et compétitif, réduisant les vulnérabilités liées à la dépendance vis-à-vis d'un nombre limité de pays.

- Au-delà des technologies de rupture, un potentiel important réside également dans la **collaboration sur les procédés de raffinage et de traitement**. Ce levier devient stratégique face à la multiplication des contrôles à l'exportation, non seulement sur les minéraux critiques, mais aussi potentiellement sur les technologies elles-mêmes.
- Un autre axe prioritaire concerne la **traçabilité des matériaux tout au long de la chaîne de valeur**. L'interopérabilité des systèmes de traçabilité entre partenaires est essentielle pour garantir la transparence, la confiance et la durabilité des chaînes d'approvisionnement. L'intégration systématique de critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans ces dispositifs de traçabilité représenterait un levier clé pour renforcer la sécurité d'approvisionnement tout en favorisant une meilleure intégration des chaînes de valeur entre l'Europe, l'Asie et l'Amérique du Nord.

En matière de chaînes de valeur cleantech, pour réduire sa dépendance à l'égard de la Chine tout en consolidant ses capacités industrielles, l'Union européenne doit nouer des partenariats ciblés avec des pays partageant ses intérêts stratégiques. Plutôt que de viser une autonomie illusoire, il s'agit de bâtir des alliances industrielles différenciées selon les segments technologiques, capables d'assurer la sécurité des approvisionnements critiques et de renforcer la résilience des chaînes de valeur. Cette approche doit s'inscrire dans une logique de complémentarité technologique et de convergence réglementaire, en s'appuyant sur des coentreprises, des accords de partenariat et des projets communs structurants.

Recommandation n° 9

Nouer des partenariats industriels stratégiques hors de Chine.

L'Europe devra s'appuyer sur des alliances internationales différenciées, à la fois pour sécuriser ses approvisionnements et bâtir des alternatives industrielles robustes. **Sur les chaînes de valeurs en technologies propres**, plusieurs axes de coopération sont à privilégier en fonction des secteurs :

- **Batteries** : renforcer la coopération avec le Japon et la Corée du Sud via des coentreprises et la signature d'accords de type CTIP, facilitant la co-intégration des chaînes de valeur.
- **Électrolyseurs** : former des coalitions d'intérêt avec le Japon et les États-Unis, notamment pour les composants critiques comme les membranes d'électrodes.
- **Éolien** : développer une coopération sur les aimants permanents avec les pays confrontés à une dépendance similaire à l'égard de la Chine, avec une stratégie partagée de diversification des sources d'approvisionnement.

Remerciements

L'Institut Montaigne exprime sa gratitude à l'Organisation japonaise pour le développement des nouvelles énergies et des technologies industrielles (NEDO), ainsi qu'à Amazon, pour leur collaboration déterminante dans l'organisation de dialogues et d'échanges internationaux, dont les enseignements ont nourri les réflexions développées dans cette note.

Cette note s'appuie sur un workshop politique organisé en février 2025, réunissant 50 parties prenantes issues des secteurs des clean-tech européens, japonais et sud-coréens, ainsi que des représentants de la Commission européenne (DG CLIMA, DG GROW) et de plusieurs gouvernements nationaux (ministère de l'économie et de l'industrie allemand, le ministère français de l'Europe et des Affaires étrangères, le ministère de l'Industrie français). Des décideurs japonais du ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI), ainsi que du ministère de l'Environnement (MOEJ), ont également contribué, aux côtés de leurs homologues sud-coréens issus du Comité présidentiel pour la neutralité carbone, du ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie (MOTIE) et du ministère des Affaires étrangères.

L'auteur remercie sincèrement l'ensemble de ses interlocuteurs pour le temps qu'ils ont consacré à ces échanges et pour la richesse de leurs contributions.

Il adresse également ses remerciements à ses collègues du programme Asie de l'Institut Montaigne, au premier rang desquels **Rosalie Klein** pour l'assistance à la recherche, à l'écriture de cette note et à l'organisation du workshop et des entretiens. Il remercie également **Mathieu Duchâtel, François Godement, Claire Lemoine** et **Pierre Pinhas** qui ont fourni des commentaires précieux sur les premières versions de cette note. L'auteur tient aussi à remercier **Inès Miral, Mélodie Serres** et **Alix Lemaire**, qui ont contribué à ce travail.

L'auteur assume seul l'entière responsabilité des analyses et des recommandations formulées dans ce document.

EUROPE

- Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK), German Federal Republic
- Renault
- European Battery Association
- InnoEnergy
- Umicore
- Clean Tech for Europe
- Orano Batteries
- EIT InnoEnergy
- DG GROW, European Commission
- DG ENER, European Commission
- DG Clima, European Commission
- Northvolt
- Ondra
- DG CLIMA, European Commission
- Airliquide
- Battery Association for Supply Chain
- Institut Mobilités en Transition
- Hy24
- Minister of Industry, France
- Engie
- Breakthrough Energy
- Direction Générale des Entreprises, France
- Joint Research Centre, European Commission
- Strategic Perspectives
- Hydrogen Europe
- Siemens Energy
- Batteries European Partnership Association (BEPA)
- Demeter Investment Managers
- ZSW (Center for Solar Energy and Hydrogen Research)

- Dioxyle
- Valeo
- Délégation de l'Union européenne en Chine

JAPON

- Toyota Motor Corporation
- Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI), Government of Japan
- NEDO Europe
- NEDO Critical Raw Materials
- JOGMEC
- Special Advisor to METI
- Mitsui & Co. Global Strategic Studies Institute
- Embassy of Japan in France
- Emulsion Flow Technologies
- GS Yuasa International
- Kanadevia Corporation
- Asahi Kasei
- Panasonic
- Shimadzu
- The Institute of Energy Economics, Japan
- Marunouchi Innovation Partners
- RITE, Japan
- CRIEPI, Japan
- IGES, Japan
- Mitsubishi

TAÏWAN

- ProLogium Technology

CORÉE DU SUD

- KOMIR
- Korean Institute for International Economic Policy
- Presidential Committee for Net Zero and Green Growth of the Republic of Korea
- Ministry of Trade, Industry, and Economy (MOTIE), Government of the Republic of Korea
- Kim & Chang
- Embassy of the Republic of Korea in France
- LG Energy Solution
- Doosan Enerbility
- EcoPro BM

CHINE

- MIIT, Gouvernement of the People Republic of China
- MEE, Gouvernement of the People Republic of China
- BYD
- CATL
- Shanghai Institute of International Studies
- EDF, China
- Chinese Academy of Sciences
- Chinese Academy of Social Sciences
- China Council for Promotion of International Trade
- Chambre du Commerce Chinoise en Europe

AUTRE

- International Energy Agency
- OECD
- Amazon



Institut Montaigne
59 rue La Boétie, 75008 Paris
Tél. +33 (0)1 53 89 05 60
institutmontaigne.org

Imprimé en France
Dépôt légal : juillet 2025
ISSN : 1771-6756

ABB France
AbbVie
Accenture
Accor
Accuracy
Actual Group
Adeo
ADIT
Air Liquide
Allianz
Amazon
Amundi
Antidox
Antin
Infrastructure
Partners
ArchiMed
Ardian
Arquus
Arthur D. Little
August Debouzy
AXA
AXA IARD
A&O Shearman
Bain & Company
France
BearingPoint
Bessé
BNP Paribas
Bolloré
Bouygues
BPCE
Bristol Myers
Squibb
Brousse Vergez
Brunswick
Capgemini
Capital Group
CAREIT
Carrefour
CEO2CEO
Consulting
Chubb
CIS
Clariane
Clifford Chance
CNP Assurances

Cohen Amir-Aslani
Conseil supérieur
du notariat
D'Angelin & Co.Ltd
Dassault Systèmes
Delair
Deloitte
Domia Group
Edenred
EDF
EDHEC Business
School
Edmond de
Rothschild
Ekimetrics France
Engie
EQT
ESL Rivington
Eurogroup
Consulting
FGS Global
Forvis Mazars
Gide Loyrette
Nouel
Gigalis
Google
Groupama
Groupe Bel
Groupe Berkem
Groupe M6
Groupe Orange
Hameur et Cie
Henner
Hitachi Energy
France
Hogan Lovells
Howden
HSBC Continental
Europe
IBM France
IFPASS
Incyte Biosciences
France
Inkarn
Institut Mérieux
International SOS
Interparfums

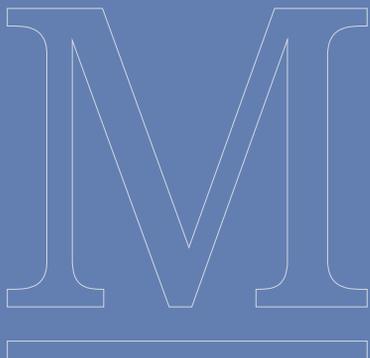
Intuitive Surgical
Ionis Education
Group
iQo
ISR
Jeantet Associés
Johnson &
Johnson
Jolt Capital
Katalyse
Kea
Kearney
KPMG S.A.
Kyndryl
La Banque Postale
La Compagnie
Fruitière
LCH SA
Lenovo ISG
Linedata Services
Lloyds Europe
L'Oréal
LVMH
M.Charraire
MACSF
Média-
Participations
Mediobanca
Mercer
Meridiam
Microsoft France
Mistertemp'
Mitsubishi France
S.A.S
Moody's France
Morgan Stanley
Natural Grass
Naval Group
Nestlé
OCIRP
ODDO BHF
Ondra Partners
Orano
PAI Partners
Pelham Media
Pergamon
Polytane

Publicis
PwC France &
Maghreb
Qualisocial
Raise
Ranet
Ricol Lasteyrie
Rivolier
Roche
Roche Diagnostics
Rokos Capital
Management
Rothschild & Co
RTE
Safran
Sanofi
SAP France
Schneider Electric
Servier
SGS
SIER Constructeur
SNCF
SNCF Réseau
Sodexo
SUEZ
Synergie
Teneo
The Boston
Consulting Group
Tilder
Tofane
TotalEnergies
TP ICAP
Transformation
Factory
Unicancer
Veolia
Verian
Verlingue
VINCI
Vivendi
Vodafone Group
Wavestone
White & Case
Willis Towers
Watson France
Zurich

L'Union européenne s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, un objectif ambitieux inscrit dans la loi européenne sur le climat. Mais cette transition verte s'accompagne d'un nouveau défi stratégique majeur : la dépendance croissante à des matériaux critiques, essentiels aux technologies propres, dont la chaîne d'approvisionnement est aujourd'hui largement dominée par la Chine, notamment dans les segments aval des chaînes de valeur industrielles.

Cette note analyse les risques et enjeux géopolitiques liés à cette dépendance, analyse les stratégies industrielles adoptées par la Chine, le Japon et la Corée du Sud, et interroge les choix cruciaux que l'Europe doit faire pour sécuriser son autonomie technologique et économique et pour bâtir sa place dans l'économie net-zero. Elle propose également des leviers d'action pour renforcer la souveraineté industrielle européenne et bâtir une chaîne de valeur résiliente, innovante et compétitive.

Face à la montée des tensions internationales et à l'urgence climatique, l'Union européenne se trouve à un tournant : être une simple consommatrice ou devenir un acteur industriel majeur et souverain des technologies propres ?



10 €

ISSN : 1771-6756

NAC2507-01