

Policy Paper

« Quand les éléphants se battent », l'Afrique transforme : nouvelle géopolitique des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques et émergence de chaînes de valeur locales

Par Sabine Emran & Oussama Tayebi

PP - 01/24

Le contexte de tensions géopolitiques accrues et rémanentes que connaît le monde depuis quelques années, marqué par la dégradation des relations entre les États-Unis et la Chine, l'escalade des tensions à Taïwan, et le conflit entre la Russie et l'Ukraine, a engendré des répercussions majeures sur les politiques d'approvisionnement en minerais stratégiques et critiques de plusieurs États. Les récentes crises, notamment la pandémie de COVID-19 et le conflit en Ukraine, ont mis en évidence la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement mondiales face aux chocs et aléas géopolitiques, poussant de nombreux pays à repenser leur approche en ce qui concerne la sécurisation des matières premières et la diversification des sources d'approvisionnement.

En effet, les inquiétudes liées à la dépendance excessive à l'approvisionnement en provenance de certains partenaires, considérés comme risqués ou peu fiables, ont incité de nombreux pays à repenser leur approche en matière de sécurité d'approvisionnement. C'est dans cet esprit que nous avons vu émerger des stratégies visant à favoriser la relocalisation, la « nearshorisation » ou la « friendshorisation » de tout ou partie de certaines chaînes de valeurs liées aux minerais critiques ainsi que l'investissement dans le développement de procédés de recyclage et de substitution.

About Policy Center for the New South

Le Policy Center for the New South (PCNS) est un think tank marocain dont la mission est de contribuer à l'amélioration des politiques publiques, aussi bien économiques que sociales et internationales, qui concernent le Maroc et l'Afrique, parties intégrantes du Sud global.

Le PCNS défend le concept d'un « nouveau Sud » ouvert, responsable et entreprenant ; un Sud qui définit ses propres narratifs, ainsi que les cartes mentales autour des bassins de la Méditerranée et de l'Atlantique Sud, dans le cadre d'un rapport décomplexé avec le reste du monde. Le think tank se propose d'accompagner, par ses travaux, l'élaboration des politiques publiques en Afrique, et de donner la parole aux experts du Sud sur les évolutions géopolitiques qui les concernent. Ce positionnement, axé sur le dialogue et les partenariats, consiste à cultiver une expertise et une excellence africaines, à même de contribuer au diagnostic et aux solutions des défis africains.

A ce titre, le PCNS mobilise des chercheurs, publie leurs travaux et capitalise sur un réseau de partenaires de renom, issus de tous les continents. Le PCNS organise tout au long de l'année une série de rencontres de formats et de niveaux différents, dont les plus importantes sont les conférences internationales annuelles « The Atlantic Dialogues » et « African Peace and Security Annual Conference » (APSACO).

Enfin, le think tank développe une communauté de jeunes leaders à travers le programme Atlantic Dialogues Emerging Leaders (ADEL). Cet espace de coopération et de mise en relation d'une nouvelle génération de décideurs et d'entrepreneurs, est déjà fort de plus de 300 membres. Le PCNS contribue ainsi au dialogue intergénérationnel et à l'émergence des leaders de demain.

Policy Center for the New South

Mohammed VI Polytechnic University, Rocade Rabat-Salé, 11103, Morocco.

Email : contact@policycenter.ma

Phone : +212 5 37 54 04 04 / Fax : +212 5 37 71 31 54

Website : www.policycenter.ma

POLICY PAPER

« Quand les éléphants se battent »¹, l'Afrique transforme : nouvelle géopolitique des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques et émergence de chaînes de valeur locales

Par Sabrina Emran & Oussama Tayebi



1. Le titre s'inspire du proverbe africain : « quand les éléphants se battent, c'est l'herbe qui souffre ». Il s'agit de mettre en avant le fait que la rivalité entre grandes puissances concernant les chaînes d'approvisionnement en minerais critiques ouvre des opportunités significatives pour les nations africaines afin de développer des chaînes de valeur locales pour ces minerais. Il s'agit également de démontrer l'initiative propre du continent (au sens 'agency') sur ces enjeux.

Introduction :

Le contexte de tensions géopolitiques accrues et rémanentes que connaît le monde depuis quelques années, marqué par la dégradation des relations entre les États-Unis et la Chine, l'escalade des tensions à Taïwan, et le conflit entre la Russie et l'Ukraine, a engendré des répercussions majeures sur les politiques d'approvisionnement en minerais stratégiques et critiques de plusieurs États. Les récentes crises, notamment la pandémie de COVID-19 et le conflit en Ukraine, ont mis en évidence la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement mondiales face aux chocs et aléas géopolitiques, poussant de nombreux pays à repenser leur approche en ce qui concerne la sécurisation des matières premières et la diversification des sources d'approvisionnement.

En effet, les inquiétudes liées à la dépendance excessive à l'approvisionnement en provenance de certains partenaires, considérés comme risqués ou peu fiables, ont incité de nombreux pays à repenser leur approche en matière de sécurité d'approvisionnement. C'est dans cet esprit que nous avons vu émerger des stratégies visant à favoriser la relocalisation, la « nearshorisation » ou la « friendshorisation » de tout ou partie de certaines chaînes de valeurs liées aux minerais critiques ainsi que l'investissement dans le développement de procédés de recyclage et de substitution.

I. Géopolitique des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques : opportunités, ambitions, et impact sur la transition énergétique

Comprendre les défis et les stratégies des chaînes d'approvisionnement critiques dans le monde

L'attention particulière que la question des chaînes d'approvisionnement suscite depuis quelques années s'explique par les craintes -essentiellement américaines, européennes et japonaises- que ces voies puissent être exploitées sur le plan géopolitique. Le Conseiller à la sécurité nationale du président Joe Biden, Jake Sullivan, a récemment alerté sur le risque que « les chaînes d'approvisionnement pour les énergies propres puissent être militarisées de la même manière que le pétrole dans les années 1970 ou le gaz naturel en Europe en 2022 » (White House, 2023).

Avant cela, l'ancien président Donald Trump, a signé l'ordre exécutif 13953 avec pour objectif déclaré de « *lutter contre la menace que représente pour la chaîne d'approvisionnement nationale la dépendance à l'égard des minerais essentiels provenant d'adversaires étrangers et de soutenir les industries minières et de transformation nationales* ». Au niveau européen, **la législation sur les matières premières critiques s'est fait l'écho de ses craintes en insistant sur l'importance de réduire les risques associés à la dépendance envers les importations dans les chaînes d'approvisionnement « souvent en provenance de fournisseurs d'un pays tiers en situation de quasi-monopole »**, une référence à peine voilée à la Chine. Ces objectifs sont également partiellement repris dans les stratégies nationales de l'Allemagne et de la France. Il s'agit pour ses États d'éviter d'être la cible de perturbations ou mesures coercitives à caractère économique, notamment des restrictions à l'export visant à influencer des décisions politiques internes ou leurs positions sur la scène internationale.

Ces craintes seraient renforcées par l'existence de plusieurs précédents. La Chine aurait eu recours à cette stratégie à plusieurs reprises dans le passé, notamment avec le Japon, la Norvège et la Lituanie. Le cas de l'embargo supposé sur les terres rares imposé en 2010 par la Chine au Japon en raison d'une dispute autour des îles Senkaku/Diaoyu est présenté quasi systématiquement comme un exemple poignant des risques associés à une très forte dépendance vis-à-vis d'un fournisseur unique. En 2021, la Russie aurait menacé d'arrêter ses exportations de nickel vers l'Europe (Lazard, 2023). L'Agence internationale de l'énergie a noté qu'au niveau mondial « les restrictions à l'exportation de matières premières critiques ont été multipliées par cinq depuis 2009 » (IEA a, 2023). Le spectre d'une décision chinoise qui impacterait l'approvisionnement est d'autant plus inquiétant pour les décideurs de ces pays eu égard à la prééminence des entreprises chinoises dans l'approvisionnement en minerais critiques.

La Chine occupe une position forte dans l'extraction des minerais critiques et une position dominante dans le traitement et la fabrication. **La Chine représente 85 % à 90 % du raffinage mondial des terres rares et raffine 68 % du cobalt, 65 % du nickel et 60 % du lithium, nécessaires à la fabrication des batteries**

des véhicules électriques (Goldman Sachs Research, 2023). Le rôle grandissant de la Chine dans les industries associées à ces minerais est aussi évoqué comme un élément déterminant dans le choix de plusieurs pays d'aller vers une reconfiguration de leurs chaînes d'approvisionnement. Selon des estimations, **65 % des composants de batteries, 71 % des cellules de batteries et 57 % des véhicules électriques dans le monde sont fabriqués en Chine** (Goldman Sachs Research, 2023). L'émergence de la Chine en tant qu'acteur de premier plan dans les chaînes de valeurs liées aux énergies renouvelables et aux technologies vertes est également un des déterminants des nombreuses initiatives visant à « dé-risquer » et à diversifier les chaînes d'approvisionnement. La croissance importante de la demande chinoise fait ainsi craindre l'introduction de nouveaux quotas et restrictions d'exportation. La Chine est ainsi devenue en 2018 un importateur net de 7 terres rares, ce qui fait peser un risque de resserrement du marché. La hausse importante de la demande chinoise répond en partie aux ambitions de la stratégie « Made in China 2025 ». Le développement de l'industrie « des nouveaux matériaux » est considéré dans le cadre de cette stratégie comme le fondement du développement de la capacité de production chinoise dans neuf autres secteurs, tels que les véhicules électriques, les nouvelles technologies de l'information et les filières aéronautiques (Nakano, 2021).

La mise à l'agenda de la question des chaînes d'approvisionnement répond, d'autre part, à des considérations politiques. La réalisation des objectifs de neutralité carbone et de transition verte, objet d'engagements électoraux et programmes gouvernementaux dans plusieurs pays, a rendu nécessaire la réduction de la dépendance vis-à-vis de fournisseurs considérés comme risqués ou peu fiables. Joe Biden a ainsi déclaré lors de sa campagne présidentielle de 2020 que le changement climatique était le "problème numéro un auquel l'humanité est confrontée" et a promis une transition des combustibles fossiles vers les énergies renouvelables qui pourrait « créer des millions d'emplois » (CNBC, 2020). Une promesse qui s'est matérialisée avec l'adoption en 2022 de la **Loi sur la réduction de l'inflation (IRA)**. Cette loi a notamment déterminé des objectifs ambitieux en matière de relocalisation des chaînes d'approvisionnement liées aux industries vertes. L'IRA s'engage à augmenter l'offre américaine de minerais critiques - lithium, nickel, manganèse, entre autres, afin de fournir les matières premières nécessaires à une vaste expansion de la demande en véhicules électriques, en batteries et en infrastructures de production d'énergie renouvelable. La loi crée de nouveaux crédits d'impôts à la production pour la fabrication nationale de composants tout au long de la chaîne d'approvisionnement des modules solaires, des turbines éoliennes, des cellules et modules de batteries et du traitement des minerais critiques. Ces incitations s'appliquent également aux pays ayant signé des accords de libre-échange avec les États-Unis.

Au niveau européen, l'impulsion politique a été donnée avec l'adoption du pacte vert pour l'Europe (Green Deal), la loi européenne sur le climat ainsi que la Stratégie industrielle européenne. Le pacte vert souligne à titre d'exemple que l'accès aux ressources constitue une question de sécurité stratégique appelant à « *garantir l'approvisionnement en matières premières durables, notamment en matières premières critiques, nécessaires aux technologies propres, aux applications numériques et spatiales, ainsi qu'aux applications de défense, grâce à la diversification des sources d'approvisionnement tant primaires que secondaires* ». L'Union européenne a également défini la réduction des dépendances stratégiques comme un des principaux objectifs de sa stratégie industrielle.

En somme, la préoccupation croissante autour des chaînes d'approvisionnement découle des incertitudes sur le plan géopolitique, avec des acteurs tels que les États-Unis, l'Europe et le Japon exprimant des craintes de dépendance et de vulnérabilité face à l'introduction de mesures de restriction des exportations. Ces dynamiques géopolitiques renforcent la nécessité de repenser et de diversifier les chaînes d'approvisionnement pour assurer la sécurité et la compétitivité de plusieurs secteurs industriels stratégiques notamment l'industrie de la défense ainsi que la réalisation des objectifs politiques fixés en matière de mitigation du changement climatique. Ainsi, afin d'explorer les tendances qui façonnent le débat actuel sur les chaînes d'approvisionnement au niveau mondial, nous allons tout d'abord nous attarder sur les différentes définitions attribuées aux minerais critiques, leur utilité, et leur rôle dans le contexte économique, énergétique, et géopolitique actuel.

Panorama des minerais critiques : définitions et enjeux structurants

Les minerais critiques sont des ressources minérales essentielles à l'économie et dont l'approvisionnement peut être souvent perturbé par plusieurs éléments. La criticité d'un minéral évolue avec le temps, en fonction de l'offre et des besoins de la société. Aujourd'hui, de nombreux minerais critiques sont des métaux qui sont au cœur des secteurs de haute technologie. Il s'agit notamment des terres rares et d'autres métaux tels que le lithium, l'indium, le tellure, le gallium et les éléments du groupe du platine (American Geosciences Institute, 2023).

Nous pouvons répartir les minerais critiques en trois principales catégories en fonction de la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement et de la nécessité de l'application : **les minerais critiques**², les **métaux technologiques** et les **minerais stratégiques**. La classification peut varier au sein d'un même pays en fonction des industries, des stratégies de défense et des avancées technologiques. Cependant, la rareté géologique demeure l'un des principaux facteurs affectant la criticité des métaux et des minerais. À mesure que les ressources mondiales s'épuisent, celles qui restent à trouver se situent de plus en plus dans des régions frontalières et à des profondeurs plus importantes, ce qui fait grimper le coût de l'exploration et de l'exploitation minière. L'un des problèmes majeurs des minerais critiques réside dans leur criticité qui continue d'être affectée par l'absence de substitution ou de recyclage ainsi que par les limites de la récupération dans le cadre de ces processus (Critical Minerals Association, 2021).

En ce qui concerne les définitions attribuées par différents pays, l'accord commercial signé entre les États-Unis et le Japon sur le renforcement des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques, le 28 mars 2023, met en lumière deux distinctions faites entre les minerais critiques considérés dans cet accord, et ceux considérés dans le cadre de l'Inflation Reduction Act (IRA). En effet, la définition des "minerais critiques" dans le cadre de l'accord commercial ne comprend qu'une liste de cinq minerais - le cobalt, le graphite, le lithium, le manganèse et le nickel - alors que, dans le cadre de l'IRA, 50 minerais sont considérés comme critiques.

Le poids des minerais dans la transition énergétique

Avec la nécessité d'un effort plus proéminent dans la transition énergétique, et pour lutter contre l'impact du changement climatique, 185 parties ont ratifié l'Accord de Paris de 2016 visant à maintenir la température mondiale en dessous de 2°C. Cet effort nécessite une croissance des investissements dans le secteur des énergies vertes, mais aussi du déploiement de nouvelles technologies de stockage de l'énergie telles que les batteries. La demande de technologies vertes telles que les panneaux solaires, les éoliennes, les véhicules électriques et les batteries de stockage d'énergie, s'accompagnera par une croissance de la demande de plusieurs minerais nécessaires à leur facilitation et à leur développement (Church et Crawford, 2020).

Tableau 1. Minerais nécessaires aux technologies de l'énergie verte

Minerais critiques	Utilisation en technologie d'énergie verte
Argent	Solaire
Bauxite et alumine	Solaire, éolien et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Cadmium	Solaire
Cobalt	Solaire, éolien et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Cuivre	Solaire, éolien et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Chrome	Eolien
Fer	Solaire, éolien et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Gallium	Solaire
Germanium	Solaire
Graphite	Véhicules électriques et stockage d'énergie

² Le Conseil économique, social et environnemental du Maroc définit les minerais essentiels comme ceux cruciaux pour la politique économique, la défense, ou la politique énergétique d'un État ou d'un acteur industriel, en se basant sur leur importance et le risque de perturbation des chaînes d'approvisionnement

Indium	Solaire
Lithium	Véhicules électriques et stockage d'énergie
Manganèse	Eolien et véhicules électrique et stockage d'énergie
Molybdène	Eolien
Nickel	Solaire, et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Plomb	Solaire, éolien et Véhicules électriques et stockage d'énergie
Sélénium	Solaire
Silicium	Solaire
Tellure	Solaire
Terres rares	Eolien et véhicules électrique et stockage d'énergie
Titane	Véhicules électriques et stockage d'énergie
Zinc	Solaire et éolien

Source : Les données proviennent principalement de la Banque mondiale (2017), de Levin Sources (2017a, b), de l'USGS (2017), de Bloomberg New Energy Finance (2018) et de l'American Exploration & Mining Association (2013).

En 2020, trente-sept minerais sont directement utilisés dans les technologies pour la transition énergétique, tandis que 7 minerais ont été utilisés dans des technologies de soutien. Parmi les minerais directement utilisés dans la technologie nécessaire pour la transition énergétique, nous retrouvons le nickel, l'argent, le cuivre, le zinc, le lithium et le cobalt (ESCWA, 2023).

La transition énergétique amorcée au niveau mondial, présente aujourd'hui des contraintes en termes de ressources, financières, naturelles, et de compétences. Mise à l'échelle des pays, cette amorce est inégale selon le développement économique, les stratégies nationales établies, leur application et par conséquent l'accès à un certain nombre de technologie et des ressources minières. Au cours des prochaines 20 années, le shift vers les sources d'énergies propres, entraînera des conséquences sur la demande de minerais au niveau mondial. Les véhicules électriques et les batteries représenteront environ la moitié de la croissance de la demande en minerais des technologies d'énergies propres au cours des deux prochaines décennies, stimulée par une demande croissante de matériaux de batteries. La demande en minerais pour les véhicules électriques et le stockage de batteries augmentera presque de dix fois dans les scénarios STEPS³ et d'environ 30 fois sous les scénarios de développement durable d'ici 2040 (IEA, 2022).

Par ailleurs, l'augmentation de la demande d'extraction de minerais critiques devrait se poursuivre sous l'effet des facteurs suivants : (1) la demande croissante de véhicules électriques, liée à la demande de lithium, de nickel, de cobalt, de manganèse et de graphite, (2) l'augmentation de la demande et de l'utilisation de l'énergie éolienne liée à la demande de cuivre, de nickel, de manganèse, de chrome et de zinc ainsi que l'augmentation de la demande et de l'utilisation de l'énergie solaire liée à la demande de cuivre et de silicium (Citigroup, 2023).

Selon l'IRENA (Agence internationale pour les énergies renouvelables), la transition énergétique sera l'un des principaux moteurs de la demande de plusieurs minerais essentiels. Son scénario 1,5 °C met en évidence l'ampleur de l'infrastructure de transition énergétique - et des matériaux essentiels - nécessaire pour parvenir à la stabilisation du climat. Ces infrastructures comprendront 33 000 GW d'énergie renouvelable et l'électrification de 90 % des transports routiers en 2050. L'inadéquation entre l'offre et la demande de plusieurs minerais est déjà évidente, avec des niveaux particulièrement élevés observés pour le lithium (IRENA, 2023).

Par ailleurs, l'un des aspects les plus contraignants de l'implication des minerais dans la transition énergétique, relève de la concentration de production de minerais critiques tels que le lithium, le nickel et le cobalt dans quelques pays, ce qui accroît le risque de pénuries lié à des catastrophes naturelles, des changements réglementaires ou des événements géopolitiques. Dans ce contexte, le conflit Russie-Ukraine

³ Scénario des politiques déclarées, une indication de la direction que prend le système énergétique sur la base d'une analyse secteur par secteur des politiques actuelles et des annonces de politiques.

a également perturbé l'approvisionnement mondial en certains minerais, soulignant les nouvelles interdépendances susceptibles de se former dans le marché mondial des minerais critiques (Berahab, 2022).

Finalement, nous comprenons que les minerais critiques, indispensables à l'économie et aux technologies de pointe, jouent un rôle central dans la transition énergétique mondiale. Toutefois, leur criticité est complexe, marquée par des défis géologiques, technologiques, et des risques liés à la concentration de la production, soulignant la nécessité d'une gestion éclairée de ces ressources.

Nouvel élan de coopération internationale pour la sécurisation des chaînes d'approvisionnement

La conjonction des craintes d'exploitation à des fins géopolitiques ou de compétitivité industrielle des chaînes d'approvisionnement, et l'importance grandissante sur le plan politique des objectifs de neutralité carbone et de transition verte, expliquent les efforts visant à renforcer la coopération au niveau international sur cette question. Le lancement de plusieurs initiatives et cadres de partenariat tels que **l'Initiative de gouvernance des ressources énergétiques, le Partenariat pour la sécurité des minerais (PSM) et le Critical Raw Materials Club** démontre le consensus grandissant sur le plan international en ce qui concerne la nécessité de mettre en œuvre des actions en vue de réduire les risques liés aux chaînes d'approvisionnement. Le PSM vise, par exemple, à accélérer le développement de chaînes d'approvisionnement en minerais critiques en encourageant la collaboration entre les gouvernements et le secteur privé *« afin de faciliter un soutien financier et diplomatique ciblé pour des projets stratégiques tout au long de la chaîne de valeur »*. L'adhésion à cette initiative de membres comme l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les États-Unis, la Finlande, la France, l'Inde, l'Italie, le Japon, la Norvège, la Corée du Sud, le Royaume-Uni, la Suède et l'Union européenne montre la convergence croissante d'opinions qui existe sur le sujet. La question des chaînes d'approvisionnement fait, d'autre part, aujourd'hui l'objet d'une plus grande coordination au sein de forums internationaux tels que le G7. Le communiqué final du sommet de Sapporo a ainsi mentionné *« l'importance croissante des minerais critiques dans différents domaines, en particulier pour la transition mondiale vers une énergie propre, ainsi que la nécessité de faire face aux risques économiques et de sécurité résultant de la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement »*. Les ministres du Climat, de l'Énergie et de l'Environnement du G7 ont également adopté un plan en cinq points pour la sécurité des minerais critiques.

La dynamique de coopération internationale sur la question des chaînes d'approvisionnement s'est, par ailleurs, matérialisée à travers la conclusion d'arrangements à caractère bilatéral entre plusieurs pays. La signature en mars 2023 d'un accord portant sur le renforcement des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques entre les États-Unis et le Japon exemplifie l'approche collaborative que certains pays ont choisi d'adopter sur cette question. L'accord prévoit notamment la non-imposition des droits à l'exportation sur les minerais critiques ainsi que la mise en place de mesures domestiques visant à remédier aux politiques et pratiques non commerciales d'autres pays affectant le commerce des minerais critiques. Les négociations en cours entre les États-Unis et l'Union européenne sur la question des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques s'inscrivent également dans ce cadre. En cas d'accord, bénéficier d'un statut équivalent à celui des pays ayant conclu un accord de libre-échange avec les États-Unis au titre de la loi américaine sur la réduction de l'inflation. Les entreprises européennes pourront ainsi *« bénéficier des subventions accordées par les États-Unis au titre du crédit d'impôt pour les véhicules propres »*.

Les initiatives et les accords internationaux mentionnés ci-haut soulignent l'ampleur des enjeux liés aux minerais critiques dans la transition vers une économie propre et durable. Parmi ces minerais, **le cobalt joue un rôle central**, étant essentiel à la fabrication des batteries lithium-ion qui alimentent non seulement les véhicules électriques, mais également diverses applications technologiques.

La demande croissante de cobalt, en particulier dans les secteurs de l'électronique portable et des véhicules électriques, soulève des questions cruciales sur la sécurité et la durabilité des chaînes d'approvisionnement mondiales. La convergence d'efforts internationaux visant à renforcer ces chaînes doit également prendre en compte le rôle vital du cobalt dans cette dynamique globale.

Centralité de la RD Congo dans l'approvisionnement mondial en cobalt

Le cobalt est un minerai essentiel à la fabrication des batteries lithium-ion pour les voitures électriques et les applications stationnaires, ce qui lui confère un poids important dans la transition énergétique (Roelfsema, et al., 2022). En effet, le cobalt permet de garantir aux batteries une stabilité thermique, une longévité, une autonomie et une densité énergétique élevée. Il joue un rôle essentiel dans la fabrication des batteries lithium-ion à haute densité énergétique en assurant la stabilité de la structure du matériau actif. Il est également utilisé dans l'amélioration de la vitesse à laquelle les batteries peuvent être chargées et déchargées. Outre les batteries, il est également utilisé dans les alliages et les superalliages pour les turbines à gaz, la construction aéronautique, les carbures cémentés et la médecine moderne. Il peut aussi être utilisé comme catalyseur dans l'industrie pétrochimique (Debrah and Danielson, 2023). Ainsi, le secteur des véhicules électriques devrait continuer à exacerber la demande du Cobalt durant les prochaines années.

La demande mondiale de cobalt devrait quadrupler d'ici 2030, en raison de son utilisation dans l'électronique portable et les véhicules électriques, dont une partie est destinée à répondre aux préoccupations croissantes en matière de changement climatique. Ces deux grandes industries sont les plus demandeuses de cobalt raffiné (Debrah and Danielson, 2023). La demande mondiale de cobalt dans l'industrie de batteries lithium-ion devrait augmenter de 1,5 fois entre 2021 et 2030. L'augmentation de l'extraction nationale de cobalt pourrait contribuer à l'autonomie stratégique ouverte de l'Europe⁴, étant donné que

70 % de l'offre mondiale de cobalt est extraite en République démocratique du Congo et que 70 % de la capacité mondiale de raffinage du cobalt se trouve en Chine. Par ailleurs, la contribution future de l'extraction nationale de cobalt à la demande européenne en 2035 pourrait s'élever à 3,1 % (Patrahau and Rademaker, 2022). En dépit du risque qui englobe l'utilisation du Cobalt et sa disponibilité, et malgré les efforts de substitution du cobalt dans les applications de batterie, le cobalt demeure une matière première clé dans la chaîne d'approvisionnement des batteries. En termes d'offre, la République démocratique du Congo et l'Indonésie jouent des rôles majeurs dans la croissance de l'approvisionnement. Selon des prévisions, la RDC pourrait contribuer à 44 % de la croissance, tandis que l'Indonésie pourrait soutenir 37 % de la croissance de l'approvisionnement minier d'ici 2030.

En termes de réserves, la RDC demeure le pays le plus riche en Cobalt dans le monde. Cependant, la majeure partie du cobalt est produite comme sous-produit de l'extraction du cuivre et du nickel ; en 2020, 60,7 % de la production mondiale provenait des mines de cuivre primaire et 29,3 % des mines de nickel (USGS, 2023). Cela signifie que les coûts conjoints liés à l'extraction du minerai de cuivre contenant du cobalt (par exemple, investissements, coûts fixes, équipement, main-d'œuvre) sont entièrement couverts par les revenus du produit principal, le cuivre. (L.Gulley, 2022).

La plupart des grands gisements de cobalt se trouvent dans la ceinture de cuivre d'Afrique centrale, à cheval entre la RDC et la Zambie. En 2020, la production mondiale s'élevait à 139 480 tonnes, dont 95 600 tonnes en provenance de la RDC. Le top 15 des mines de production de cobalt prévues en 2025, inclut 10 mines de cuivre en RDC et 5 mines de nickel en Madagascar, Russie, Australie, Cuba et Papouasie-Nouvelle-Guinée. Seule la mine de Cobalt de Luiswishi est identifiée dans la liste, avec une production de 540 tonnes en 2020 et 2025 (estimée). La mine de cuivre de Tenke Fungurume en RDC a enregistré une production de 15 400 tonnes en 2020, total qui devrait passer à 41 200 tonnes en 2025. La mine la plus importante de la liste demeure la mine de cuivre Kamoto en RDC, qui a enregistré un total de 23 900 tonnes en 2020 avec des prévisions de production de 41 200 tonnes en 2025 (Yao, 2023).

Ayant conscience de la richesse de son territoire en termes de minerais, la RDC aspire à accroître la production de ceux essentiels pour la fabrication des batteries et des véhicules électriques tels que le cobalt et le lithium, tout en tirant des revenus supplémentaires, avec l'objectif de transformer localement ces ressources pour stimuler son développement.

⁴ L'autonomie stratégique ouverte représente un concept axé sur le renforcement de l'indépendance de l'Europe dans des secteurs cruciaux, tout en favorisant la coopération et le commerce à l'échelle mondiale. L'objectif est de forger une Europe plus unifiée, affirmée et robuste, mettant en avant les intérêts et les valeurs de ses citoyens en priorité.

Figure 1. Consommation du cobalt par secteur

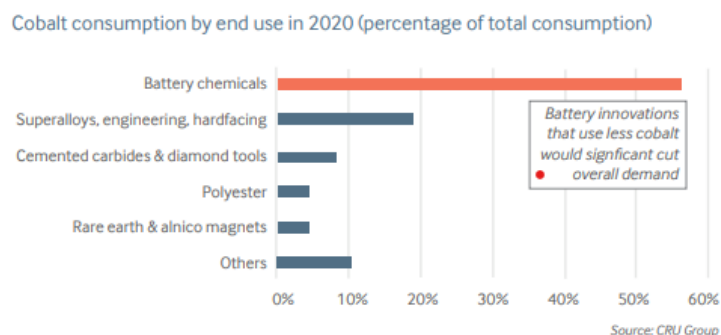
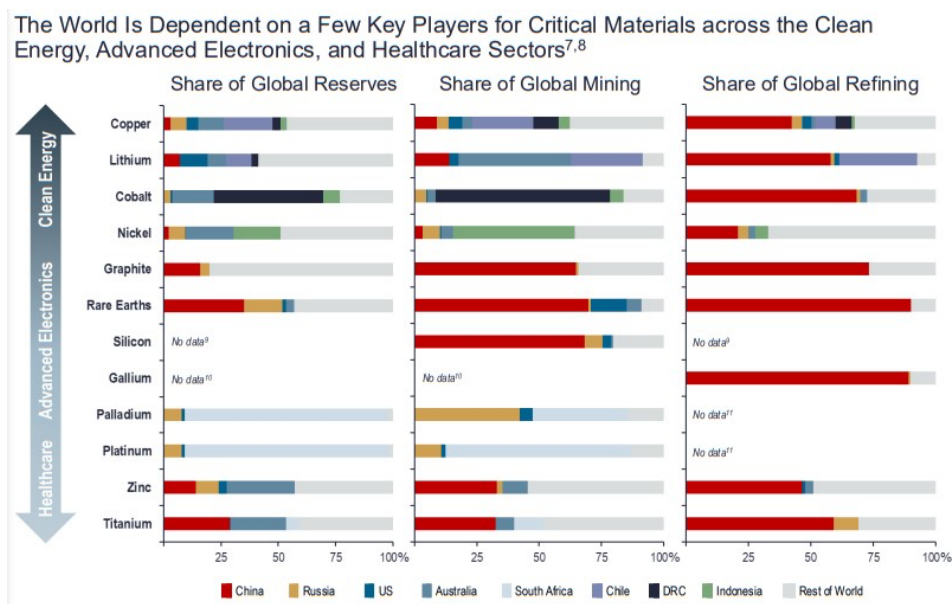


Figure 2. Répartition des réserves, production et capacité raffinage des minerais critiques au niveau mondial



Source : Lazard Gestion, Geopolitical Advisory, Research Brief, Critical Minerals: Geopolitics, Interdependence, and Strategic Competition, <https://www.lazard.com/research-insights/critical-materials-geopolitics-interdependence-and-strategic-competition/>

En conclusion, le cobalt, crucial pour les batteries lithium-ion et la transition énergétique, connaît une demande croissante mondiale, plaçant la République démocratique du Congo au cœur de cette dynamique. La deuxième partie de ce papier se penchera sur la manière dont la RDC pourrait bénéficier plus équitablement de ses abondantes ressources minérales, de sorte à favoriser une coopération interafricaine pour une transition énergétique juste dans le continent et à contribuer au renforcement de la sécurité des approvisionnements en minerais critiques.

II. Vers l'autonomie économique de l'Afrique : stratégies et enjeux de la transformation locale des ressources minières

« De l'Afrique ustensile à l'Afrique partenaire »⁵

La transformation des matières premières constitue un défi majeur pour le développement économique de l'Afrique. Depuis les indépendances, les dirigeants africains ont exprimé leur ambition de valoriser les ressources naturelles du continent en les transformant localement, plutôt que de simplement les exporter sous leur forme brute perpétuant un schéma d'échanges asymétriques hérité de la période coloniale. Les leaders africains ont compris l'importance stratégique de la transformation des matières premières. Ils ont perçu cette démarche comme un moyen de stimuler le développement économique, de créer des emplois locaux et de diversifier les économies nationales. Dans son allocution inaugurale lors du premier sommet de l'Organisation de l'Unité africaine (OUA) à Addis-Abeba, Kwame Nkrumah a mis en lumière l'importance de créer de grands complexes industriels en Afrique. Il a souligné que l'indépendance politique ne serait pleinement bénéfique « aux travailleurs des villes et des campagnes, qui cultivent des terres surpeuplées » que si ces derniers pouvaient profiter des avantages résultant de la mise en place d'installations avancées dédiées à l'enseignement, à la formation technique, à l'énergie, pour sortir du chômage et ne plus être attachés à « des tâches réservées à la main-d'œuvre non spécialisée ». Nkrumah considérait de ce fait que l'indépendance économique et le développement, résultant de la transformation locale des matières premières, étaient des prérequis indispensables à "l'indépendance totale" de l'Afrique (Ola, 1979). Le premier ministre soudanais, Ibrahim Abboud, s'est inscrit dans cette même dynamique en appelant à ce que les puissances consacrent une plus grande partie de leurs ressources techniques pour permettre aux pays africains d'industrialiser leurs matières premières afin d'élever le niveau économique et social des peuples (UA, 2021). Plus récemment, les initiateurs du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NOPADA/NEPAD) ont attribué l'appauvrissement du continent au retard pris dans l'implémentation des stratégies favorisant la création d'une valeur ajoutée au niveau local. Le document souligne que « depuis des siècles, l'Afrique est intégrée dans l'économie mondiale principalement en tant que fournisseur de main-d'œuvre et de matières premières bon marché. Ceci a nécessairement signifié une hémorragie des ressources de l'Afrique plutôt que leur utilisation pour le développement du continent. L'Afrique a raté à cette époque l'occasion d'utiliser les minerais et les matières premières pour développer des industries de transformation ainsi qu'une base humaine très qualifiée afin de soutenir la croissance et le développement » (OUA, 2001).

Ce constat explique en grande partie l'importance accordée ces dernières années au sujet au niveau de l'Union africaine (UA), particulièrement en ce qui concerne l'agriculture et le secteur minier. La formulation d'une stratégie africaine des produits de base a été érigée en projet phare de l'Agenda 2063. L'élaboration d'une stratégie continentale sur les produits de base est considérée comme cruciale afin de permettre aux pays africains d'accroître la valeur de leurs produits, de réaliser des bénéfices plus substantiels, de s'intégrer aux chaînes de valeur mondiales, et de promouvoir « une diversification verticale et horizontale ancrée dans la valeur ajoutée et le développement du contenu local ». Cette stratégie vise selon l'UA à transformer l'Afrique, autrefois simplement fournisseur de matières premières pour le reste du monde, en un continent qui exploite de manière active ses propres ressources pour assurer le développement économique des populations. Des objectifs similaires ont été mis en avant dans le cadre de la Vision du régime minier de l'Afrique publiée en 2009. La Vision met en avant l'importance de l'enrichissement des minerais ainsi que la formulation et la mise en œuvre « de stratégies d'industrialisation efficaces reposant sur les atouts uniques de notre continent » (UA, 2009). La stratégie souligne les opportunités découlant du "patrimoine minier" du continent pour générer une valeur ajoutée tant en amont qu'en aval. Elle préconise l'exploitation de l'avantage régional relatif à la production de matières premières brutes, pour favoriser l'établissement d'industries de transformation des ressources (enrichissement). À leur tour, ces industries doivent dans le cadre de cette approche fournir la matière première nécessaire à la production et à l'industrialisation. Le développement du secteur de production des ressources et des intrants tels que les biens d'équipement, les consommables et les services est également préconisé.

⁵ Référence à la communication du professeur Joseph Ki-Zerbo lors de la 4^{ème} session du Congrès d'études africaines organisé sous le thème : « Dépendance de l'Afrique et les moyens d'y remédier »

Cependant, cette ambition n'a pas pu se concrétiser pleinement en raison de plusieurs obstacles, notamment un sous-investissement chronique dans la recherche et le développement, un déficit infrastructurel persistant et une absence de capitaux nécessaires pour mettre en place des installations de transformation modernes. La dimension géopolitique que prend depuis quelques années la question des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques offre, toutefois, une opportunité historique aux pays africains concernés de dépasser ces difficultés et de réaliser l'ambition de leurs dirigeants -anciens comme actuels- sur la transformation locale des ressources minières. Les inquiétudes formulées par certains pays sur la nécessité d'assurer la sécurité de l'approvisionnement face à un risque d'instrumentalisation géopolitique rebat fondamentalement les cartes. Il n'est plus question, lorsque les chaînes d'approvisionnement sont évoquées, uniquement de considérations purement économiques relatives au prix ou à l'efficacité de la logistique, mais aussi de savoir d'où proviennent les matières premières et les produits et si ces derniers revêtent un caractère primordial pour la sécurité nationale ou la compétitivité industrielle.

Cette nouvelle donne explique l'accent mis sur les partenariats internationaux dans le cadre des différentes stratégies dites d'atténuation des risques (de-risking) récemment publiées par les États-Unis et l'UE. C'est à ce titre que l'UE entend, dans le cadre de son engagement international sur la question des chaînes d'approvisionnement en matières premières critiques, promouvoir le renforcement des partenariats stratégiques en travaillant en collaboration avec des « *partenaires de confiance* ». L'objectif est de soutenir leur développement économique durable en favorisant **la création de chaînes de valeur nationales**, tout en encourageant la mise en place de chaînes de valeur sécurisées, « *résilientes, abordables et suffisamment diversifiées* » pour répondre aux besoins européens.

Le rapport sur les 100 premiers jours de la stratégie des "chaînes d'approvisionnement des États-Unis", élaboré par l'administration Biden conformément à l'Ordre exécutif 14017, préconise, tout comme la stratégie européenne, de promouvoir la production durable en collaboration avec les alliés et partenaires. Il mentionne que diverses agences gouvernementales américaines peuvent apporter leur soutien à la production et au traitement durables des minerais critiques et d'autres matériaux chez les alliés et partenaires des États-Unis. À titre d'exemple, il cite l'Export-Import Bank of the United States (EXIM), qui pourrait accorder des prêts ou des garanties de prêt pour faciliter l'exportation d'équipements miniers et de services d'ingénierie américains. Le document met également en lumière les capacités de la Société financière de développement international des États-Unis (DFC) à investir dans des projets viables dans le secteur des matériaux stratégiques et critiques sur les marchés émergents, grâce à ses produits d'assurance de la dette, d'actions et de risque politique.

L'opportunité unique que représente l'adoption par plusieurs pays de stratégies de redéfinition des chaînes d'approvisionnement semble ainsi avoir poussé plusieurs pays africains à formuler ce qui pourrait être qualifié d'offres « nationales » en matière de transformation locale des matières premières et des minerais critiques. C'est le cas notamment de la RDC et de la Zambie qui ont signé en avril 2022 un accord de coopération pour faciliter le développement de la chaîne de valeur dans le secteur des batteries électriques et de l'énergie propre. L'accord prévoit la mise en place d'un cadre de gouvernance commun dénommé « *Conseil de la Batterie de la RDC-Zambie* » ainsi que d'un comité technique en charge du suivi et de l'évaluation du projet. Les deux pays prévoient l'établissement de Zones économiques spéciales transfrontalières – sites identifiés à Kipushi en RDC et Ndola en Zambie- dédiées à la production de précurseurs de batteries, de batteries et de véhicules électriques. Cette initiative a été suivie par la signature, par les participants au sommet des dirigeants États-Unis-Afrique de décembre 2022, d'un mémorandum tripartite RDC-Zambie-États-Unis portant sur le soutien au développement de chaînes de valeur dans le secteur des batteries pour véhicules électriques. Ce protocole d'accord a pour objectif annoncé de renforcer la coopération entre les participants en vue de faire connaître les possibilités d'investissement qu'offre l'initiative conjointe RDC-Zambie auprès du secteur privé américain et d'identifier les possibilités de cofinancement pour les investissements liés à la chaîne de valeur des véhicules électriques. L'appui des États-Unis à l'initiative conjointe RDC-Zambie sur le développement d'une chaîne de valeur de batteries illustre concrètement les opportunités importantes qu'offre l'adoption de nouvelles stratégies sur les chaînes d'approvisionnement en minerais critiques. La signature en octobre 2023 d'un protocole d'entente sur un partenariat sur les

chaînes de valeur durables des matières premières critiques et stratégiques entre l'UE et la RDC s'inscrit dans le même cadre (UE, 2023). Le partenariat couvre les matières premières stratégiques et critiques « non énergétiques et non agricoles qui sont nécessaires à la transition énergétique propre et numérique tout au long de la chaîne de valeur (prospection, extraction, raffinage, transformation, valorisation et recyclage) ». Il établit 5 domaines de collaboration dont le développement conjoint de projets (à travers des joint-ventures), la mobilisation de fonds pour le développement des infrastructures nécessaires au développement de la chaîne de valeur des matières premières ainsi que la coopération dans le domaine de la recherche et de l'innovation.

Une autre manifestation concrète des possibilités offertes par cette nouvelle donne géopolitique se trouve dans le soutien de l'UE et des États-Unis, à travers Global Gateway et le Partenariat pour l'infrastructure et les investissements mondiaux du G7, au projet de développement du « corridor de Lobito ». Ce projet qui porte sur la rénovation des chemins de fer entre Kolwezi (RDC) et Lobito (Angola) – et devrait être étendu à la Zambie – vise à réduire le temps de transport des minerais de 3 semaines à 4 jours pourrait servir dans le futur pour l'exportation de produits transformés (ISS, 2023).

D'autres pays africains, dont l'Afrique du Sud et le Maroc, se sont également positionnés pour tirer parti de la nouvelle donne géopolitique en matière de chaînes d'approvisionnement afin de promouvoir l'objectif de transformation locale de leurs ressources (DBT & DESNZ, 2023). Le Maroc, qui dispose de ressources en cobalt, lithium et phosphates a par exemple réussi à attirer plusieurs investisseurs étrangers pour développer un écosystème de gigafactories.

En se basant sur les éléments discutés précédemment, nous comprenons le besoin et l'intérêt d'une vision africaine qui met en avant la transformation domestique des minerais critiques. Pour illustrer cette approche, nous nous pencherons dans les paragraphes qui suivent sur les exemples du Chili et de l'Indonésie, avant d'analyser de manière chiffrée l'effet transformateur qu'elle pourrait avoir dans le cas de la RDC.

Nationalisme des ressources : étude de cas des stratégies de transformation domestiques des minerais critiques au Chili et en Indonésie

Selon l'Agence internationale de l'énergie, la production et le traitement des minerais critiques sont concentrés dans seulement trois grands pays producteurs, ce qui pourrait entraîner une vulnérabilité de l'approvisionnement en raison de l'instabilité politique, des risques géopolitiques et de possibles restrictions à l'exportation. Par exemple, les terres rares ne sont contrôlées que séquentiellement par la Chine, les États-Unis et le Myanmar ; tandis que le lithium est respectivement contrôlé par l'Australie, le Chili et la Chine ; et le nickel l'est par l'Indonésie, les Philippines et la Russie (Hertanti, 2023).

Études de cas sur les minerais critiques au Chili

Aujourd'hui, l'Amérique latine représente 40 % de la production globale de cuivre, avec le Chili en tête de liste, ainsi que 35 % du lithium, avec 26 % provenant de ce même pays (IEA b, 2023). Étant donné que la demande de cuivre et de lithium devrait augmenter dans les prochaines années, compte tenu de leur importance pour les technologies d'énergie renouvelable non conventionnelles, le Chili a décidé de mettre en œuvre le cadre de déclaration et de la plateforme multipartite de l'ETI⁶ qui lui permettrait de renforcer la surveillance publique de sa chaîne de valeur minérale, depuis l'octroi de licences et de contrats jusqu'à la collecte, la gestion et la distribution des revenus (Vasquez, 2023).

⁶ Initiative pour la Transparence des Industries Extractives

Le pays est actuellement en train de développer une stratégie nationale pour le lithium en 2023. Il est important de noter que cette stratégie n'implique pas la nationalisation de l'industrie du lithium. De ce fait, le pays peut respecter les accords déjà en place et n'envisage aucune expropriation des installations de production.(EITI, 2023).

. Les entreprises chinoises jouent un rôle crucial dans la chaîne de valeur du secteur minier, en particulier en ce qui concerne la transformation minière au Chili. Malgré la mise en œuvre de la stratégie nationale du lithium et de l'Initiative pour la Transparence des Industries extractives, les entreprises chinoises continuent de conclure des accords qui ont un impact sur cette transformation au Chili. En 2022, l'un des plus grands constructeurs automobiles chinois, BYD, a remporté un contrat d'extraction de 80 000 tonnes métriques de lithium au Chili, étalée sur 20 ans. Cependant, ce contrat a été suspendu par un tribunal chilien. Une autre manifestation de l'implication de la Chine dans le secteur minier chilien est l'acquisition par la société chinoise Tianqi Lithium de 24 % de SQM, l'un des principaux producteurs chiliens de lithium. (Castillon et Purdy, 2022)

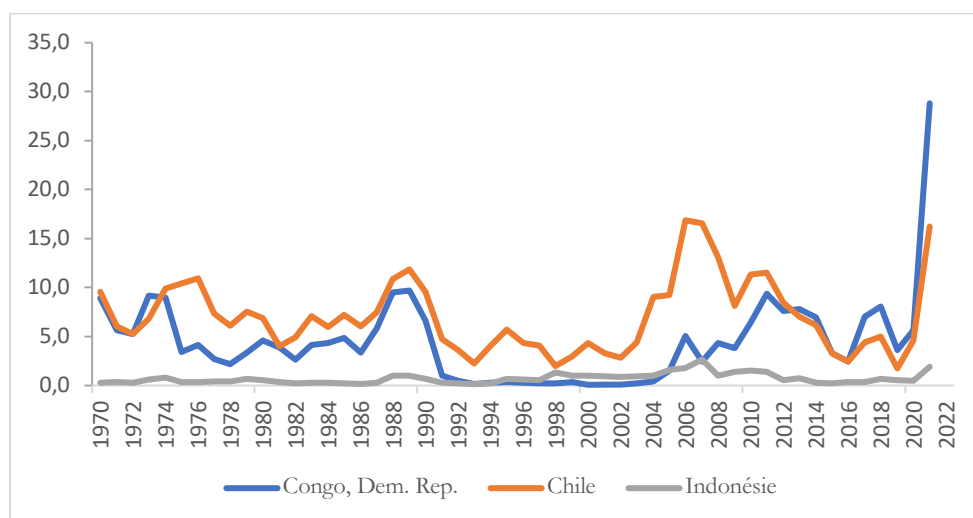
Stratégie sociale pour le secteur minier à Antofagasta

Antofagasta est la principale région mondiale de production de cuivre et la deuxième région mondiale de production de lithium. Malgré la croissance économique propulsée par le secteur minier orienté vers l'exportation, contribuant à 72 % du PIB de la région et à 39,4 % des exportations totales du Chili en mars 2023, la région fait face à des défis en termes de bien-être des communautés. Dans ce contexte, une nouvelle vision avec une stratégie à long terme vise à tirer parti des avantages de l'exploitation minière pour améliorer les normes de bien-être et exploiter les opportunités de la transition numérique et verte. Cinq piliers prioritaires sont identifiés pour une Stratégie minière du bien-être efficace et durable pour la région d'Antofagasta : **formaliser et mettre en œuvre la stratégie avec des objectifs concrets et un calendrier de projets stratégiques, établir un mécanisme de gouvernance pour surveiller les progrès, définir un cadre de suivi et d'évaluation avec différents indicateurs, assurer une communication formelle et l'implication des parties prenantes régionales, et soutenir la modernisation institutionnelle et la capacité des agences nationales opérant au niveau régional.** La réussite de la stratégie minière régionale dépend également du soutien du gouvernement national pour garantir un secteur minier plus durable au Chili (OCDE,2023).

La figure⁷ 3, ci-dessous, met en avant les rentes de produits miniers en % dans 3 pays clés dans la production minière mondiale. En effet, les rentes minières sont des paiements effectués par les gouvernements et d'autres entités aux propriétaires de ressources minérales pour développer et extraire les ressources naturelles. Ces paiements sont effectués en échange du droit d'utiliser et de développer les ressources et peuvent prendre la forme de redevances, d'impôts ou d'autres droits (Wang and Zhang, 2023).

Au Chili, il demeure difficile de quantifier l'impact des ressources minières sur le développement humain bien qu'une amélioration des conditions de vie des citoyens ait été observée en parallèle au développement de la filière cuivre . Cependant, il est difficile en pratique de déterminer dans quelle mesure le progrès social est attribuable directement à l'exploitation minière par rapport à son effet indirect via les dépenses publiques sociales (Afd,2011).

⁷ Cette figure représente la différence entre la valeur de production d'un stock de minerais aux prix mondiaux et leurs coûts totaux de production. Les minerais pris en compte dans le calcul sont l'étain, l'or, le plomb, le zinc, le fer, le cuivre, le nickel, l'argent, la bauxite et le phosphate.

Figure 3. Rentes des produits miniers en % du PIB

Source : Banque mondiale, 2021

Études de cas sur les minerais critiques en Indonésie

L'Indonésie figure parmi les principaux producteurs mondiaux de nickel, mais sa contribution au secteur minier ne se limite pas à cette ressource. En 2023, le pays est estimé détenir d'importantes réserves, notamment 1,5 milliard de tonnes de nickel, 640 millions de tonnes de cuivre, 927 millions de tonnes de bauxite et 1,2 milliard de tonnes d'étain (US department of Commerce, 2023). La contribution du secteur minier à l'économie indonésienne a continué de croître au fil des années. En 2016, elle était estimée à seulement 7,18 % et a augmenté pour dépasser les 12 % fin 2022. Ces évolutions peuvent être partiellement attribuées aux répercussions de la pandémie de la COVID-19 et au conflit russo-ukrainien en février 2022, provoquant une augmentation significative, de 80 % à 120 %, des prix des métaux de base tels que le nickel et le cuivre. Cependant, une autre raison majeure expliquant la croissance rapide du secteur minier indonésien réside dans les efforts entrepris par l'exécutif indonésien pour développer l'industrie des raffineries du pays (Business Indonesia.org, 2023). Ce processus vise à maximiser les recettes de l'État grâce à une politique d'exploitation minière en aval (ou downstreaming). Concrètement, cette politique interdit l'exportation brute de ces matières premières, favorisant ainsi l'augmentation des investissements pour soutenir le développement de l'industrie de transformation et de raffinage des produits miniers indonésiens. Cela crée ainsi un environnement propice à la formation de chaînes de valeur (Schinderlawfirm, 2023).

Effectivement, l'objectif du downstreaming est de stimuler l'économie nationale en tirant parti du secteur minier indonésien. Dans cette optique, le pays a entrepris des étapes cruciales vers la nationalisation de certains de ses minerais critiques en interdisant les exportations, malgré le fait que ces minerais, y compris les métaux, représentent 20 % des revenus des exportations indonésiennes (Warwick, 2022). En 2020, l'Indonésie a notamment interdit l'exportation de minerai de nickel brut dans le but d'attirer des investissements, principalement pour le développement des fonderies de nickel. Un an plus tard, le pays a attiré des investissements en aval et des engagements financiers de la part d'entreprises chinoises, totalisant environ 30 milliards de dollars. En juillet 2023, on dénombrait déjà 43 fonderies de nickel en activité, 28 en construction et 24 en phase de planification. (Habir, 2023), ce qui renforce le rôle du downstreaming dans le développement d'une activité de raffinage interne en Indonésie. Ceci pourrait en partie expliquer le niveau de rentes minières assez faible en Indonésie en comparaison avec le Chili et la RDC, étant donné qu'une majeure partie des extractions minières indonésiennes est traitée au sein du pays (voir figure 3).

Tableau 2. Contribution de l'Indonésie dans le secteur minier mondial

Matière première	Volume mondial de production minière	Position de l'Indonésie en tant que producteur mondial
Nickel	23 %	77 %
Étain	19 %	81 %
Charbon	7 %	92 %
Bauxite	9 %	91 %
Or	3 %	97 %
Concentré de Cuivre	2 %	98 %

Mt = Million de tonnes métriques ; Kt = Mille tonnes métriques

Source : McKinsey, 2023

Dans les années à venir, le pays compte tirer parti de cette industrie et allier l'économie et le secteur minier, afin d'en faire un levier de prospérité sociale et économique. La valeur des exportations indonesiennes de nickel a été multipliée par dix entre 2018 et 2023 ; l'objectif étant de doubler le PIB par habitant pour atteindre 10 000 dollars d'ici 2045, ce qui rapprocherait l'Indonésie du seuil de revenu élevé fixé par la Banque mondiale (Listiyorini and Harsono, 2023). Entre 2020 et 2023, **l'Indonésie est devenue l'un des centres de compétition pour l'accès aux minerais critiques pour la transition énergétique**, en particulier pour les pays industriels avancés qui recherchent des partenaires pour garantir des approvisionnements en minerais critiques en dehors de la Chine. Le 21 décembre 2022, le président indonésien Joko Widodo a réitéré l'interdiction des exportations de bauxite, appliquée à partir de juin 2023, exigeant plutôt que le minerai soit transformé et raffiné dans le pays. Cette dernière décision politique s'inscrit dans une série de mesures débutée en 2014, lorsque l'Indonésie a interdit l'exportation de minerais bruts, suivie par l'interdiction de l'exportation de minerai de nickel en janvier 2020. Il est plausible d'anticiper d'autres politiques gouvernementales indonesiennes à l'avenir, notamment concernant l'exportation d'autres matières premières minérales brutes, telles que le cuivre et l'étain. (Hertanti, 2023).

Comme indiqué dans le tableau 3, ci-dessous, la stratégie de l'Indonésie vise à renforcer la production et la transformation de ses minerais, en mettant particulièrement l'accent sur le nickel, le minerai critique le plus compétitif pour le pays. L'objectif est de stimuler les industries en aval et d'accroître la valeur des produits exportés. Cette approche s'est traduite par un bénéfice économique immédiat, faisant passer la valeur des exportations de nickel de l'Indonésie de 71 millions d'USD en 2020 à 945 millions d'USD en 2022. (NHK.org, 2023).

Tableau 3. Développement d'installations de fusion pour accélérer la production de Nickel et de Cobalt

	Production de mines de Nickel	Production de mines de Cobalt
2019	885	0,9
2020	770	0,9
2021	1034	2,5
2022	1574	7,6
2023*	1825	19,2
2024*	2075	32,4
2025*	2251	51,4
2026*	2390	57,4
2027*	2507	59,4

* : Projections futures

Source : S&P Global Market Intelligence, 2023

Comment la RDC pourrait-elle bénéficier de la transformation domestique de ses minerais critiques : focus sur le Cobalt

Scénario de transformation domestique de Cobalt en RDC

Le rôle significatif de la RDC dans la transition énergétique mondiale est mis en lumière par sa position dominante dans l'industrie minière, en particulier en ce qui concerne le cobalt, comme évoqué dans la première partie de cette étude. Toutefois, à l'instar du Chili et de l'Indonésie qui entreprennent déjà une transformation interne de leurs minerais, il existe une opportunité pour la RDC d'accroître la valeur de ses matières premières. Ceci peut être observé dans le contexte des exportations indonésiennes au cours des dernières années, illustrant également la régulation du cadre social et du marché du travail dans le secteur minier, conformément aux initiatives de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) dans la région d'Antofagasta, au Chili. Dans le cas de la RDC, il est évident que les pays dotés de ressources naturelles abondantes ne parviennent pas toujours à maximiser la valeur que leur industrie pourrait offrir. (Colthorpe,2021).

Dans le contexte de la transition énergétique, les nations africaines joueront un rôle crucial, notamment dans la chaîne d'approvisionnement des batteries au lithium. Une opportunité de marché significative est estimée à environ 7 000 milliards de dollars d'ici 2030 et à 46 000 milliards de dollars d'ici 2050. Cette perspective est en ligne avec la rapide augmentation de la demande annuelle de batteries au lithium, qui devrait atteindre 4,5 térawattheures (TWh) par an d'ici 2035. Pour répondre à cette trajectoire, des augmentations substantielles de la production de métaux, de précurseurs et de cellules seront nécessaires. (BloombergNEF,2021).

Actuellement, la RDC exporte le cobalt sous forme de minerai brut sur le marché mondial, plaçant ainsi le pays en bas de la chaîne de valeur mondiale des batteries et des véhicules électriques. Cette approche d'exportation limite le pays à capturer seulement 3 % de la valeur mondiale du marché, estimée à atteindre 8,8 milliards de dollars d'ici 2025. À partir de ce constat, il devient évident que la RDC a l'opportunité de transformer sa stratégie minière en établissant une chaîne de valeur complète, allant au-delà de l'extraction brute des ressources minières. Cette transformation pourrait se concrétiser par la création d'une unité de production de précurseurs de batteries, en tant que prolongement naturel des activités minières de la RDC. Le développement de cette chaîne de valeur pourrait générer 271 milliards de dollars d'ici 2025, offrant ainsi au pays une part significative des bénéfices. (UNCTAD,2022).

Les matières premières représentent 85 % du coût total d'exploitation d'une usine de précurseurs de cathode de chimie NMC 622, y compris le cobalt, le manganèse et le nickel. Si l'exploitation minière peut être intégrée à de telles installations, la RDC pourrait être très compétitive dans la production de l'ingrédient essentiel, surtout avec un approvisionnement significatif en manganèse et en nickel pouvant provenir de pays voisins tels que Madagascar, le Mozambique et le Gabon, une perspective réaliste dans l'optique de la Zone de libre-échange continentale africaine (Colthorpe,2021). En effet, l'établissement d'une seule usine de précurseurs de cathode de 10 000 tonnes en RDC nécessiterait un investissement de 39 millions de dollars, soit trois fois moins que le coût d'une usine similaire aux États-Unis ou en Chine. Par conséquent, l'exploitation d'une telle installation en RDC, s'approvisionnant en cobalt à prix coûtant auprès d'une mine captive, se révèle être la plus compétitive par rapport à une usine similaire aux États-Unis, en Chine et en Pologne (BloombergNEF, 2021). En effet, il serait deux fois plus cher de le faire en Chine et environ 25 millions de dollars plus chers en Pologne. Sur le plan de la transition énergétique, la RDC, utilisant principalement l'énergie hydroélectrique, une nouvelle chaîne d'approvisionnement impliquant la fabrication de matériaux précurseurs sur place, réduirait les émissions liées à la production de batteries d'environ 30 % par rapport aux chaînes d'approvisionnement existantes dépendant de la Chine (Colthorpe,2021).

Quels freins et recommandations pour la transformation domestique du Cobalt en RDC ?

La contribution de la RDC à la transition énergétique mondiale pourrait être encore plus significative grâce à la richesse de son secteur minier. Cependant, il est crucial que le secteur privé joue un rôle essentiel pour concrétiser cette contribution. En parallèle au développement de la transformation minière interne, le pays devrait renforcer la gouvernance du secteur et promouvoir le capital humain. De plus, il serait nécessaire de moderniser l'infrastructure du pays, notamment dans les domaines de l'électricité, des routes, des ports et des voies ferrées. Ceci permettrait de soutenir une fabrication à faible coût et l'intégration des véhicules électriques. (WorldBank,2023). Il convient également d'améliorer la certitude fiscale et l'appui du pouvoir politique en fournissant des lois et des réglementations favorables aux entreprises locales, tout en garantissant la continuité des affaires et réduire les risques liés à l'exploitation des entreprises dans le pays (Bloomberg NEF,2021).. Aujourd'hui, 20 % du cobalt en RDC est extrait de manière artisanale, ce qui expose les travailleurs à des conditions de travail parfois difficiles. Des institutions internationales travaillent dans ce contexte en étroite collaboration avec la RDC pour améliorer les conditions de travail, y compris l'élimination effective du travail des enfants, et pour améliorer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement (FMI, 2023). Des initiatives ont déjà été lancées dans ce cadre à travers la révision du code minier de la RDC, mais des efforts supplémentaires seront nécessaires pour créer un environnement favorable à la transformation minière en RDC. Par ailleurs, le marché financier joue un rôle important dans la réussite de cet effort. En effet, il est recommandé de mettre en place un marché financier diversifié en Afrique, pour soutenir la recherche ainsi que le développement des produits liés à l'industrie des véhicules électriques, à un stade précoce et contribuer à l'expansion de la fabrication. Pour ceci, des institutions telles que l'IFC (International Finance Corporation)

peuvent jouer un rôle important, notamment à travers la promotion de l'investissement privé en Afrique. Au-delà du financement d'activités prioritaires dans des secteurs essentiels pour le développement tels que le logement et les infrastructures, les marchés d'action souffrent souvent d'un manque de liquidités, et les marchés obligataires de cadres réglementaires rigides et d'infrastructures insuffisantes (IFC,2023).

La transformation domestique du cobalt offre une opportunité à la RDC mais aussi au reste du monde. Pour les pays africains, ceci est une opportunité de travailler ensemble dans les secteurs porteurs de l'industrie automobile et de la transition énergétique. Ceci permettrait, aussi, de répondre une fois de plus aux indications des critères ESG, qui devraient être unifiés, et qui incluent le devoir de garantir aux travailleurs les conditions de travail adéquates qui sont aujourd'hui absentes dans les mines artisanales. Bien que l'idée de transformer localement les ressources minières de la RDC représente une ambition importante pour le bien-être du pays, du continent africain et de la planète, elle requiert des améliorations significatives aux niveaux financier, fiscal, du climat d'investissement et des conditions socioéconomiques. Ces améliorations pourraient éventuellement conduire à des progrès dans l'extraction et la transformation du cobalt, générant ainsi des retombées positives pour l'économie et le secteur financier du pays, et potentiellement du continent.

Conclusion :

Sur le plan géopolitique comme sur la dimension géoéconomique, les minerais critiques jouent un rôle crucial dans la transition énergétique mondiale et dans l'industrie des véhicules électriques et des batteries au cours des prochaines années. Bien que ce secteur soit porteur de valeur ajoutée, il ne contribue pas toujours au progrès économique et social des pays détenteurs des ressources minières clés. Dans ce contexte, nous avons examiné l'étude de cas de la RDC, qui pourrait bénéficier de l'expansion de la demande de minerais tels que le cobalt et l'effort entrepris par plusieurs pays dans le cadre des stratégies de redéfinition des chaînes d'approvisionnement, pour le développement d'une chaîne de valeur de batteries pour véhicules électriques.

Actuellement, le fait que la transformation des minerais critiques et les capacités de raffinage soient concentrées dans quelques pays présente un risque structurant en raison des tensions géopolitiques et de la fragmentation géoéconomique. Dans ce papier, nous avons mis en avant l'importance de favoriser la transformation locale ou régionale des minerais critiques et, de manière plus générale, des matières premières en Afrique. Les exemples du Chili et de l'Indonésie démontrent les avantages économiques positifs de telles stratégies de développement de chaînes de valeur au niveau local.

Cependant, la concrétisation de cette vision africaine dépend de plusieurs facteurs. Nous soulignons la nécessité

- (1) **de développer des mécanismes de financement innovants pour soutenir les marchés financiers africains**, débloquer les capitaux privés nécessaires à la construction d'infrastructures de transformation en aval afin de tirer parti des économies d'échelle et de la réduction des coûts.
- (2) De plus, il est crucial de se concentrer sur **la formation du capital humain pour accompagner ce changement**, une contribution qui pourrait se faire à l'échelle du continent. Par exemple, l'Université Mohammed VI Polytechnique explore un partenariat potentiel avec le ministère congolais des Mines pour la formulation d'une matrice de formation au profit des étudiants congolais ainsi que pour la collaboration entre l'Université marocaine et des géologues congolais.
- (3) Enfin, la réalisation de cette aspiration est liée à **la nécessité de chercher une complémentarité des approches pour renforcer l'attractivité de l'offre africaine**. La ZLECAF et le conseil de la batterie RDC-Zambie en sont des exemples préliminaires, mais pour concrétiser le potentiel de ce rêve africain, où les matières premières du continent contribuent à sa prospérité économique, il est impératif d'accompagner par des politiques publiques ambitieuses et efficaces visant à créer les conditions idoines pour le succès des différents projets (accès à une énergie fiable et abordable, infrastructures routières et ferroviaires, capital humain, etc).

Références :

American Geosciences Institute, 2023, Critical Mineral Basics, <https://www.americangeosciences.org/critical-issues/critical-mineral-basics>

Banque Mondiale Data, 2021, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MINR.RT.ZS?locations=CL>

Berahab., R, 2022, 'The Energy Transition Amidst Global Uncertainties: A Focus on Critical Minerals', 2022 mai, https://www.policycenter.ma/sites/default/files/2022-05/PB_37-22_Berrahab.pdf

Business Indonesia, 2023, "Indonesia's downstreaming policy gives its mining sector significant room for growth", 2023 mai 26, <https://business-indonesia.org/news/indonesia-s-downstreaming-policy-gives-its-mining-sector-significant-room-for-growth>

Castillo., R., et Purdy, C., 2022, "China's Role in Supplying Critical Minerals for the Global Energy Transition What Could the Future Hold?", LTRC, 2022 juillet, https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/08/LTRC_ChinaSupplyChain.pdf

CESE, 2023, Avis du Conseil économique, social et environnemental sur « les minerais stratégiques et critiques contributeurs à la souveraineté industrielle du Maroc », <https://www.cese.ma/media/2023/04/Avis-MS-C-VF.pdf>

Church, C., and Crawford, A., 2020, Minerals and the Metals for the Energy Transition: Exploring the Conflict Implications for Mineral-Rich, Fragile States, Springer Link, 2020 juin 10, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-39066-2_12

Citi Group, 2023, "Critical Minerals and the Question of Energy Security", 2023 juin 30, <https://www.citigroup.com/global/insights/global-insights/critical-minerals-and-the-question-of-energy-security->

CNBC, 2020, "Joe Biden calls climate change the 'number one issue facing humanity'", 2020 octobre 24, <https://www.cnn.com/2020/10/24/joe-biden-climate-change-is-number-one-issue-facing-humanity.html>

Colthorpe, A., 2021, "DRC can get better value for cobalt by processing, rather than exporting, raw materials.", Energy Storage News, 2021 novembre 29, <https://www.energy-storage.news/drc-can-get-better-value-for-cobalt-by-processing-rather-than-exporting-raw-materials/>

Critical Minerals Association, 2021, Defining Criticality - What Makes a Critical Mineral? <https://www.criticalmineral.org/post/defining-criticality-what-makes-a-critical-mineral>

DBT, DESNZ, 2023, The Department for Business and Trade (DBT), the Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ)

Debrah, A., et Danielson, L., 2023, Battery Minerals: Is the Energy Transition Dependent on the DRC's Cobalt?, Solar Roday, 2023 septembre 22, <https://ases.org/cobalt/>

EITI, 2023, "Chile confirms its intention to join the EITP", 2023 juin 09, <https://eiti.org/news/chile-confirms-its-intention-join-eiti>

ESCWA, 2023, "The role of minerals and raw materials in supporting the energy transition the Arab region", <https://www.unescwa.org/sites/default/files/pubs/pdf/role-minerals-raw-materials-energy-transition-arab-region-english.pdf>

European Commission, JRC Science for Policy Report, 2018, "Cobalt: demand-supply balances in the transition to electric mobility", https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en

Gov.UK, 2022, "UK and South Africa working in partnership on minerals for future clean energy technologies", 2022 novembre 23, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-south-africa-joint-statement-on-partnering-on-minerals-for-future-clean-energy-technologies/uk-and-south-africa-working-in-partnership-on-minerals-for-future-clean-energy-technologies>

Goldman Sachs Research, 2023, “Resource realism: The geopolitics of critical mineral supply chains”, 2023 septembre 13, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/resource-realism-the-geopolitics-of-critical-mineral-supply-chains.html>

Habbir, M., 2023, “Reassessing Indonesia’s nickel downstreaming policy”, EastAsiaForum, 2023 octobre 14, <https://www.eastasiaforum.org/2023/10/14/reassessing-indonesias-nickel-downstreaming-policy/>

Hertanti, R., 2023, “Between a mineral and a hard place Indonesia's export ban on raw minerals”, TNI.org, 2023 juin 15, <https://www.tni.org/en/article/between-a-mineral-and-a-hard-place#note-18215-6>

IEA a, 2022, “The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions”, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>

IEA b, 2023, “Latin America’s opportunity in critical minerals for the clean energy transition”, 2023 avril 07, <https://www.iea.org/commentaries/latin-america-s-opportunity-in-critical-minerals-for-the-clean-energy-transition>

IFC, 2023, “Créer des marchés financiers efficaces en Afrique”, <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023-delta/fig-factsheet-capital-markets-french-2023.pdf>

Irena, 2023, “Geopolitics of the Energy Transition”, <https://www.citigroup.com/global/insights/global-insights/critical-minerals-and-the-question-of-energy-security->

ISS, 2023, “La « nouvelle voie » de Joe Biden”, Institut d’études de sécurité, 2023 septembre 13, <https://issafrica.org/fr/iss-today/la-nouvelle-voie-de-joe-biden>

Lazard, 2023, “Critical Materials: Geopolitics, Interdependence, and Strategic Competition”, <https://www.lazard.com/research-insights/critical-materials-geopolitics-interdependence-and-strategic-competition/>

Listiyorini, E., et Harsono, N., 2023, “Nickel shows Indonesia how to escape the middle income trap” Bloomberg, 2023 février 25, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-25/indonesia-has-a-plan-to-double-wealth-based-on-its-nickel-boom?embedded-checkout=true>

Mckinsey & co, 2023, “Advancing metals and mining in Southeast Asia with digital and analytics”, 2023 mars 01, <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/advancing-metals-and-mining-in-southeast-asia-with-digital-and-analytics>

Nakano, J., 2021, “The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains”, Washington DC: Center for Strategic and International Studies

NHK World-Japan, 2023, “Indonesia counts its nickels as resources boom brings wave of prosperity”, 2023 juin 09, <https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/news/backstories/2492/>

OCDE, 2023, “Towards a regional mining strategy in the region of Antofagasta, Chile”, <https://www.oecd.org/regional/Mining-strategy-Antofagasta-PH-EN.pdf>

OLA, O., 1979, “Pan-Africanism: An Ideology of Development. Présence Africaine”, 112, 66–95, JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/24349891>

Order Exécutif Numéro 13953, Addressing the Threat to the Domestic Supply Chain From Reliance on Critical Minerals From Foreign Adversaries and Supporting the Domestic Mining and Processing Industries

OUA, 2021, Speeches & Statements made at the First Organization of African Unity (O.A.U) Summit May, 1963

Perspectives Monde, 2023, “Discours de Kwame Nkrumah lors du premier sommet de l’OUA à Addis-Abeba”, 2023 novembre 30, <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMDictionnaire/1794>

Reuters, 2020, “Congo mine closures would cause economic and social crisis, minister says”, 2020 avril 18, <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-congo-mining/congo-mine-closures-would-cause-economic-and-social-crisis-minister-says-idUSKBN21Z1Z4/?edition-redirect=uk>

Roelfsema, A., et Al, 2022, Cobalt mining in the EU Securing Supplies and ensuring energy justice, The Hague Centre for Strategic Studies, 2022 septembre, <https://hcass.nl/report/cobalt-mining-in-the-eu-securing-supplies-and-ensuring-energy-justice/>

Schinderlawfirm, 2023, “Mining Downstream Policy in Indonesia”, 2023 février 16, <https://schinderlawfirm.com/blog/mining-downstream-policy-in-indonesia/>

The World Bank, 2023, The World Bank in RDC, <https://www.worldbank.org/en/country/drc/overview>

The World Bank B, 2023, “To Become a Climate Solutions Country, the Democratic Republic of Congo Must Strengthen its Institutions and Increase Investments”, 2023 novembre 16, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/11/15/a-climate-solutions-country-afe-1123-democratic-republic-of-congo-institutions>

UA, 2021, Nouveau Partenariat pour le développement de l’Afrique (NOPADA) », Abuja, octobre 2001, p. Agenda 2063

UA, 2009, Vision du régime minier de l’Afrique, février 2009.

UE, 2023, Protocole d’entente sur un partenariat sur les chaînes de valeur durables des matières premières critiques et stratégiques https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-11/MoU_EU-DRC_signed.pdf

UNCTAD, 2022, “Création d’une chaîne de valeur de précurseurs de batteries”, https://unctad.org/system/files/non-official-document/MYEM-ITEM_4b-Osumba-11.10.22.pdf

US department of Commerce, 2023, Trade.gov, Market Intelligence, <https://www.trade.gov/market-intelligence/indonesia-critical-minerals>

USGS, 2023, <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/cobalt-statistics-and-information><https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/cobalt-statistics-and-information>

Vasquez., P, 2023, “Chile’s National Lithium Strategy: A New Beginning?”, Wilson Center, 2023 avril 28, <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/chiles-national-lithium-strategy-new-beginning>

Vutsoro, et. Al, 2022, “RDC : débat lancé pour une transition énergétique juste en s’appuyant sur ses ressources en minerais Natural Resource Governance Institute”, 2022 juillet 19, <https://resourcegovernance.org/fr/articles/rdc-debat-lance-pour-une-transition-energetique-juste-en-sappuyant-sur-ses-ressources-en>

Warwick, F., 2022, “Indonesian resource nationalism could spell tough times for metals sector: ANZ”, S&P Global Commodity Insights, 2022 janvier 20, <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/012022-indonesian-resource-nationalism-could-spell-tough-times-for-metals-sector-anz#:~:text=Nationalization,20%25%20of%20Indonesia's%20export%20revenue>

White House, 2023, “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan on Renewing American Economic Leadership at the Brookings Institution”, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2023/04/27/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-on-renewing-american-economic-leadership-at-the-brookings-institution/>

Yao, 2023, “The Big Picture: 2024 European Market Outlook”, S&P Global Market Intelligence, 2023 novembre 20, <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/the-big-picture-2024-european-market-outlook>

À propos des auteurs

Sabrine Emran is a Finance graduate specializing in financial markets and commodities. She holds a Grande Ecole master's degree in Management from IESEG School of Management and ISCAE Group, as well as a Specialized master's degree in Financial Markets from Paris Dauphine University and ENSAE ParisTech. Sabrina Emran started her career in investment writing and product development in the asset management branches of insurance companies and investment banks in Paris, working mainly on alternative investment asset classes. She was also recently a commodities analyst, focusing on risk management strategies for energy and agricultural commodities as well as foreign exchange risks. Sabrina Emran joined the Policy Center for the New South in September 2022 as an economist where she currently works on commodities and energy markets."

Oussama Tayebi is an International Relations Specialist at the Strategic Analysis & Monitoring Unit of the Policy Center for the New South, where he primarily works on policy and governance issues in the subregion of Central Africa. Oussama holds a Licence degree in political science from the School of Governance and Economics in Rabat and a master's degree in international relations from Sciences Po Aix.

Policy Center for the New South

Mohammed VI Polytechnic University, Rocade Rabat-Salé, 11103

Email : contact@policycenter.ma

Phone : +212 (0) 537 54 04 04 / Fax : +212 (0) 537 71 31 54

Website : www.policycenter.ma

