

Le potentiel minier de l'Afrique : Panorama, enjeux et défis



Sous la direction de Julien Gourdon
et Hugo Lapeyronie

Directeurs de l'ouvrage : Julien Gourdon et Hugo Lapeyronie

Directeurs de l'ouvrage :
Julien Gourdon et Hugo Lapeyronie

Crédit photo couverture :
Per-Anders Pettersson / Contributeur

Sommaire

	Auteurs	2
	Éditorial	5
	Résumé exécutif	9
Chapitre 1	État des lieux du secteur minier africain	35
Chapitre 2	La contribution réelle aux économies	149
Chapitre 3	Gouvernance et impacts socio-environnementaux du secteur minier	261
Chapitre 4	Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais	349
	Liste des sigles et abréviations	507
	Remerciements	519

Philippe Bosse est chargé d'études à la cellule Économie et Stratégie du département Afrique de l'Agence française de développement (AFD). Il est diplômé de l'École nationale supérieure de géologie de Nancy (ENSG) et a été chef de projet au Centre d'études financières, économiques et bancaires (CEFEB), ancien centre de formation de l'AFD (rebaptisé aujourd'hui Campus AFD), ingénieur Changement climatique au Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) dont l'AFD assure le secrétariat, et expert secteur minier à Proparco (filiale du groupe AFD dédiée au secteur privé) dans les années 1990. Il a parallèlement enseigné l'économie minière et le financement de projets miniers au CESTEMIN, au CESAM et au CESPROMIN (École des mines de Nancy – École des mines de Paris) dans les années 2000.

Patrice Ebah est juriste, diplômé d'un master de droit public sur les industries extractives de l'Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa (Côte d'Ivoire). Il est chargé de mission Innovation à l'Institut de recherche pour le développement (IRD), animateur du Réseau « Activité minière responsable et développement durable » (RAMR2D) du programme ACE Partner et spécialiste du secteur minier et en matière de développement des territoires.

Julien Gourdon est économiste à la cellule Économie et Stratégie du département Afrique de l'AFD. Docteur en Économie du Centre d'études et de recherches en développement international (CERDI), il a été économiste à l'OCDE de 2014 à 2020 ; précédemment, il était économiste au Centre d'études prospectives et d'informations internationales (CEPII) de 2011 à 2014 et à la Banque mondiale de 2006 à 2011. Il est spécialiste des questions de commerce international et de développement économique.

Nicolas Hubert est post-doctorant à l'Université d'Ottawa (Canada). Docteur en Sciences politiques de l'Université d'Ottawa, il travaille sur les enjeux liés à l'environnement, à la gestion des ressources naturelles ainsi qu'à la construction de l'État et à la consolidation de la paix dans les États fragiles ou les sociétés en situation post-confliktuelle. Ses recherches actuelles portent sur l'Afrique de l'Ouest, le Sahel, les conflits liés à la dégradation de l'environnement et le développement de l'industrie extractive.

Harouna Kinda est docteur en Sciences économiques et attaché temporaire d'enseignement et de recherche à l'École d'économie de l'Université Clermont Auvergne (UCA). Ses recherches portent sur l'économie politique de la gouvernance des industries extractives et le financement du développement durable, et en particulier sur l'Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE), la mobilisation des recettes publiques, l'efficacité des dépenses publiques, le développement du secteur financier, les politiques de protection de l'environnement et les minéraux critiques pour la transition énergétique dans les pays en développement (PED).

Hugo Lapeyronie est diplômé d'un master en Économie internationale de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Il prépare actuellement un doctorat d'Économie au sein du Centre d'Économie de la Sorbonne (CES), portant sur les impacts territoriaux associés à l'extraction des minerais critiques pour la transition énergétique. Il a été chargé de recherche au sein de l'AFD de 2020 à 2023.

Thomas Lassourd est conseiller principal auprès du Secrétariat du Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF) : il y dirige l'Initiative mondiale sur la fiscalité minière. Il est spécialiste des finances publiques et des réformes fiscales, en particulier dans le domaine de la politique et de l'administration fiscale dans les industries extractives. Il est membre du Sous-Comité chargé de la fiscalité des industries extractives, participant aux travaux du Comité des Nations unies sur la coopération internationale en matière fiscale. Il est diplômé d'HEC Paris et de l'École d'Économie de Paris.

Émilie Normand est diplômée de l'ENS de Lyon en études européennes et internationales. Elle s'est spécialisée sur la géopolitique de l'énergie et des minerais critiques, notamment dans le cadre de missions à l'AFD et à IFP Énergies nouvelles (IFPEN). Elle suit actuellement le mastère spécialisé « Optimisation des systèmes énergétiques (OSE) » de Mines Paris.

Afrique : couvrez ces mines que je ne saurais voir

**Thomas Melonio, chef économiste
et directeur exécutif de la direction Innovation,
Stratégie et Recherche, Agence française de développement (AFD)**

L'activité minière suscite fantasmes et parfois critiques, en particulier dans le domaine des bailleurs de fonds et de la coopération internationale traditionnelle. Par construction, toute activité extractive est non soutenable, puisqu'elle consiste à vendre un produit, transformé ou non, et dont le stock est voué à s'épuiser.

Notre planète traverse pourtant une période où l'atteinte de la soutenabilité climatique, c'est-à-dire l'arrêt du réchauffement, impose un accroissement très significatif de la quantité de minerais dits critiques pour réussir la transition vers des énergies renouvelables. Autrement dit, la soutenabilité s'appuiera nécessairement sur l'insoutenabilité, et les énergies renouvelables sur des ressources minières qui, elles, ne le sont pas.

Ce paradoxe n'est pourtant qu'apparent. Dès lors qu'on écarte l'idée qu'il existe des énergies entièrement vertes ou propres, l'essentiel est de penser et d'organiser des filières énergétiques qui produisent une énergie la plus décarbonée possible, tout en maîtrisant les effets négatifs de l'ensemble de leur chaîne d'approvisionnement, qu'ils soient sociaux ou environnementaux.

À ce contexte climatique caractérisé par l'urgence s'ajoute une tension géopolitique croissante, marquée par une vive compétition des principales grandes puissances économiques pour sécuriser leurs approvisionnements à moyen terme.

L'Afrique se trouve dès lors courtisée économiquement et stratégiquement. À titre d'exemple, 14 % des investissements directs étrangers (IDE) mondiaux dans le secteur des minerais critiques étaient à destination du continent africain entre 2018 et 2022. L'ouvrage que l'AFD est heureuse d'éditer aujourd'hui s'interroge sur le potentiel minier de l'Afrique, moins pour établir la cartographie des ressources existantes que pour réfléchir aux conditions de succès d'un développement minier de l'Afrique.

La question ne se poserait pas si le sous-sol africain ne détenait aucune ressource mais, comme l'explique cet ouvrage, les métaux utilisés dans la fabrication de véhicules électriques (cobalt, cuivre, lithium, graphite), les piles à combustible (platine), l'éolien et le solaire photovoltaïque (cuivre, lithium, cobalt, nickel) sont déjà extraits et exportés depuis le continent. Le cuivre est également une ressource majeure en Zambie et en République démocratique du Congo, et des ressources en lithium et en terres rares existent dans de moindres proportions sur le continent.

L'ouvrage présenté ici ne s'intéresse pas qu'aux seuls minerais de la transition : l'activité minière en Afrique étant un sujet plus vaste. La production minière a commencé à augmenter visiblement dans les années 2000, notamment du fait de la libéralisation du secteur minier (en Afrique entre autres), mais aussi des cours élevés de l'or, et du développement de nouvelles mines dans le monde entier, essentiellement par des investisseurs anglo-saxons (Canada, Australie, Royaume Uni, etc.).

Ce phénomène s'est accéléré dans la seconde moitié des années 2010, du fait de la hausse des investissements internationaux (Chine, Émirats, Inde, Russie, États-Unis, Canada, Japon ou encore Maroc) dans l'or mais aussi dans d'autres métaux (cuivre, cobalt, diamant, manganèse, bauxite, fer, titane, étain) puis, à partir de 2020, dans de nouveaux métaux (graphite, platine, terres rares, lithium...).

Pour que ces minerais bénéficient vraiment au continent, il convient toutefois d'accroître à la fois les emplois et les recettes fiscales liées au secteur minier. Ceux-ci sont aujourd'hui encore trop faibles. Si les ressources minières ne sont pas renouvelables, le bénéfice lié à leur extraction doit pouvoir être réinvesti, sous forme d'éducation et de capital humain, d'infrastructures, afin que le boom minier actuel ne soit pas qu'un feu de paille.

Le nombre d'emplois directs liés au secteur minier ne serait que de deux millions environ sur le continent, un chiffre modeste au regard de la taille considérable et de la population de l'Afrique. Même si ce chiffre pouvait être doublé ou triplé, cela écarte radicalement l'idée qu'un développement social de l'Afrique pourrait être adossé sur le seul secteur minier. Dans toutes les hypothèses, la contribution de cette activité viendra en addition d'autres secteurs, à l'exception d'un nombre restreint de pays ou plutôt même de régions. La capacité à localiser sur le continent des activités de transformation sera donc centrale pour permettre un impact social plus grand.

Au plan des recettes fiscales, comme développé plus loin dans l'ouvrage, le boom des années 2000 marqué par la hausse des prix des métaux, s'est traduit par une vague d'investissements, mais auxquels les administrations des États africains n'étaient pas préparées, tant et si bien que les taux de l'impôt sur les sociétés pour le secteur minier restent généralement inférieurs aux taux du régime général.

Enfin, compte-tenu des bénéfices géographiquement encore assez localisés de l'extraction minière, une prise en compte plus poussée des enjeux environnementaux, énergétiques et sociaux dans et autour des mines est vital. Si l'activité minière est souvent profitable, ce profit peut être source de conflits d'usage des terres et de dégradations environnementales, qui peuvent être sources de conflit entre populations présentes avant l'exploitation et celles qui rejoignent ensuite des sites de production.

La publication de ce rapport se veut comme un exercice de lucidité, d'une part en refusant de se désintéresser des problèmes liés à l'approvisionnement en minerais critiques pour réussir la transition énergétique, d'autre part en écartant aussi toute vision naïve ou angélique, le secteur extractif étant porteur de risques plus importants que d'autres activités économiques.

Nous espérons que cet ouvrage évite ces écueils.

1. Panorama : quels minerais? exploités par qui ? où en Afrique ?

La production minière a commencé à augmenter de façon significative au cours des années 2000 dans le monde entier et notamment en Afrique, principalement en raison de la libéralisation du secteur minier, des cours élevés de l'or, et de l'ouverture, en de nombreux points de la planète, de nouvelles mines, essentiellement initiée par des investisseurs anglo-saxons (Canada, Australie, Royaume-Uni, etc.).

Cet essor s'est encore accéléré à partir de la seconde moitié des années 2010, du fait de la hausse des investissements internationaux dans le secteur (notamment en provenance de Chine, des Émirats arabes unis, d'Inde, de Russie, des États-Unis, du Canada, du Japon, ou encore du Maroc), bien sûr dans l'or mais aussi dans d'autres métaux (cuivre, cobalt, diamant, manganèse, bauxite, fer, titane, étain) puis, à partir de l'année 2020, dans de nouveaux métaux (graphite, platine, terres rares, lithium...).

L'Afrique joue une part importante dans ce boom minier mondial, même si les investissements y restent encore modestes : moins de 14 % des investissements directs étrangers (IDE) mondiaux dans le secteur entre 2018 et 2022 étaient à destination du continent africain.

Quels sont les minerais concernés et dans quelles régions se trouvent-ils ?

Le secteur minier dans le continent africain produit essentiellement 15 minerais. Les métaux précieux représentent en valeur 46 % des exportations de métaux du continent, soit loin devant les métaux ferreux (23 % des exportations), les métaux non ferreux (19 %) et les minerais industriels (12 %).

Les métaux dits de la transition énergétique sont ceux utilisés dans la fabrication de véhicules électriques (cobalt, cuivre, lithium, graphite) et de piles à combustible (métaux du groupe du platine), ainsi que dans les technologies de l'éolien et du solaire photovoltaïque (cuivre, lithium, cobalt, nickel). Ils représentent près de 29 % des exportations.

Métaux précieux : or et métaux du groupe du platine (MGP)

Le dynamisme actuel du secteur minier africain est en grande partie porté par la production d'or. L'Afrique du Sud possède les premières réserves du continent, constituant les troisièmes réserves mondiales.

Toutefois, l'Afrique de l'Ouest est en passe d'occuper une place importante, notamment grâce au Ghana, au Burkina Faso et au Mali, qui possèdent des réserves non négligeables, s'avérant encore peu exploitées. Les métaux du groupe du platine (MGP) nécessaires à la fabrication de piles à combustible sont produits principalement en Afrique du Sud, premier producteur mondial de palladium et de platine. Toutefois, la production minière d'or de l'Afrique du Sud a sensiblement baissé en raison de la forte profondeur de plusieurs sites d'extraction importants anciens arrivés à leur limite d'exploitabilité.

Métaux ferreux : cobalt, manganèse, coltan, chrome, nickel et fer

L'Afrique est incontestablement le leader mondial du cobalt. Le continent possède plus de 50 % des réserves mondiales de ce métal non ferreux, dont 48 % se situent en République démocratique du Congo (RDC).

En 2022, le continent africain concentrait plus de 58 % des réserves mondiales de manganèse connues et s'affichait comme le leader mondial de la production de manganèse. L'Afrique est aussi le plus gros producteur de coltan (72 % de la production mondiale) et de chrome (50 % de la production mondiale).

Le continent reste en revanche un modeste producteur de nickel et de fer avec respectivement 4 et 3 % de la production mondiale, l'Afrique du Sud étant le principal acteur. Bien que de nombreux autres pays africains possèdent des réserves de taille substantielle, elles sont dans l'ensemble encore peu exploitées. C'est en particulier le cas de l'Afrique de l'Ouest, qui dispose de plusieurs gisements de rang mondial.

Métaux non ferreux : bauxite, cuivre, zinc et lithium

Le continent africain est un acteur majeur de la production de bauxite, essentiellement dû à la richesse du sous-sol guinéen. Avec 23,8 % des réserves mondiales de bauxite en 2022, le pays dispose ainsi des premières réserves mondiales.

D'importantes quantités de cuivre encore sous-exploitées sont aussi hébergées dans le sol africain. Les principales réserves exploitées du continent sont partagées entre la RDC

et la Zambie dans la zone dite de la *Copperbelt* (littéralement « ceinture de cuivre »), les deux pays possédant respectivement les septièmes et onzièmes réserves mondiales.

L'Afrique est cependant un petit producteur de zinc à l'échelle mondiale avec seulement 4 % de la production. L'Afrique du Sud en est depuis peu le premier producteur, représentant 30 % de la production totale du continent.

De nombreux projets d'extraction de lithium et de terres rares sont en cours : (i) au Burundi, en Tanzanie, en Angola, à Madagascar et en Afrique du Sud pour les terres rares ; (ii) en RDC, au Mali et au Zimbabwe pour le lithium. Le continent n'est toutefois pas un acteur leader sur ces minerais.

Minerais industriels : diamants, phosphate et graphite

L'Afrique est particulièrement bien dotée en diamants, détenant environ 43 % des réserves mondiales en 2022, se répartissant pour l'essentiel entre l'Afrique du Sud, la Namibie, le Botswana, la RDC et l'Angola.

Le continent dispose aussi d'immenses réserves de phosphate (environ 80 % des réserves mondiales), même si dans les faits, les réserves et la production africaines sont très largement dominées par le Maroc. Le pays, qui possède à lui seul environ 70 % des réserves mondiales, n'est pourtant que le second producteur mondial derrière la Chine.

Enfin, concernant le graphite, l'Afrique représente 20 % de la production mondiale et détient 20 % des réserves mondiales. Le Mozambique est le premier producteur africain devant Madagascar et la Tanzanie.

Quelles dynamiques dans l'exploitation de ces richesses ?

On observe une double dynamique dans l'attribution des budgets d'exploration des ressources minières en Afrique. Les pays miniers historiques, quoique drainant des montants d'exploration supérieurs, sont en perte de vitesse relative dans la production minière vis-à-vis de nouveaux pays émergents.

Une proportion très élevée de pays miniers historiques concentrent depuis longtemps l'essentiel de la production africaine de quelques métaux clés. On pense en premier lieu à l'Afrique du Sud ainsi qu'à la RDC, au Ghana, au Burkina Faso et à la Zambie qui sont les premières destinations des budgets d'exploration en Afrique et comptent le plus grand nombre de mines ouvertes sur leurs territoires sur la période 2000-2021.

Les budgets d'exploration à destination de ces pays semblent cependant stagner voire décliner depuis 2012, malgré un léger regain en 2018, révélant ainsi une relative faiblesse de l'attractivité du secteur minier africain. Cet essoufflement tout relatif s'explique essentiellement par la chute des cours des métaux, mais il est significatif de constater que les dépenses d'exploration dans ces pays ne parviennent pas à repartir alors même que le secteur minier repart à la hausse au niveau mondial. Les raisons principales, nonobstant des ressources importantes de grande qualité, résident dans l'insuffisance ou la précarité de certaines infrastructures (énergie, infrastructures ferroviaires et aéroportuaires), des problèmes de sécurité et une perception négative des risques politiques et économiques (coût de l'énergie imputable au secteur).

De façon générale, on observe un intérêt renouvelé des pays africains pour le secteur minier. C'est notamment le cas au Sénégal, en Côte d'Ivoire et au Mali. Parallèlement, plusieurs pays traditionnellement peu miniers tentent de se positionner sur le marché grâce au développement de leur cartographie minière et à la mise en œuvre de politiques attractives en direction des explorateurs et des investisseurs potentiels. Ainsi, le Cameroun, la République du Congo, l'Ouganda, le Tchad, le Togo, le Bénin, Djibouti ou encore la République centrafricaine (RCA) développent plusieurs projets miniers alors même qu'ils ne comptent actuellement aucune mine industrielle majeure.

L'émergence de nouveaux acteurs

La libéralisation du secteur portée par les réformes promues par la Banque mondiale dans les années 1980 voit l'installation durable des acteurs canadiens, australiens et, dans une moindre mesure, suisses et américains dans le secteur minier africain.

À ce jour, si l'on observe la part de chaque entreprise dans la production minière africaine totale, on constate que les compagnies minières occidentales sont très largement en tête : elles représentent ainsi 80 % des investissements miniers en Afrique. Les entreprises Anglo American (Royaume-Uni, anciennement compagnie sud-africaine), Glencore (Suisse) et First Quantum Minerals (Canada) sont ainsi les champions de la production minière africaine, représentant à elles trois près du quart de la production totale du continent en 2018. Ces acteurs occidentaux continuent d'être très dynamiques *via* le financement de projets d'exploration et l'expansion de mines existantes.

Le boom minier de 2009-2013 voit également l'apparition de nouveaux acteurs dits « émergents ». Parmi ces pays, la Chine est celui qui connaît la progression la plus fulgurante en Afrique. Dans la lignée de sa politique du "Going Out"¹ et pour répondre à sa demande croissante en minerais, la Chine s'implante solidement dans le secteur minier africain à partir des années 2010. En 2018, les entreprises chinoises représentaient ainsi 41% de la production de cobalt africaine et 28% de celle de cuivre.

La Russie, autre géant du secteur minier, a également profité de l'ouverture du secteur minier pour s'implanter en Afrique, principalement dans le diamant et le platine en Afrique australe et dans l'or en Afrique de l'Ouest. Elle a particulièrement renforcé son influence sur le continent après l'imposition des premières sanctions internationales suite à l'annexion russe de la Crimée en 2014 ; elle continue d'entretenir d'étroites relations avec des pays comme le Mali, le Zimbabwe, l'Afrique du Sud ou la RCA.

Moins analysée que celle de la Chine, l'influence indienne est pourtant bien réelle dans le secteur minier africain, principalement en Afrique australe. L'Inde cherche avant tout à sécuriser son approvisionnement en charbon dont elle est une grosse consommatrice (représentant 70 % de son mix énergétique). Elle se positionne également sur le fer africain pour alimenter son industrie de la sidérurgie, mais également sur le zinc, le plomb, le cuivre, l'or et les pierres précieuses au travers du géant minier indien Vedanta.

Les pays du Golfe (Émirats arabes unis, Arabie Saoudite, Qatar) quant à eux, partenaires commerciaux historiques dans le commerce de l'or avec l'Afrique, s'implantent peu à peu dans le secteur du diamant et des métaux industriels comme le cobalt et l'aluminium.

L'Afrique du Sud a toujours fait figure d'exception à l'échelle du continent. Longtemps référence de la production minière africaine, elle compte un grand nombre de compagnies actives dans le pays même, en Afrique australe (son environnement immédiat) et sur le reste du continent, et de taille comparable aux plus grands investisseurs internationaux sur le sol africain. L'Afrique du Sud a développé ses propres compagnies minières d'envergure mondiale, notamment AngloGold Ashanti, Anglo American Platinum, Impala Platinum et Gold Fields : lesquelles figurent parmi les 50 premières compagnies minières du monde en termes de capitalisation boursière.

1. La "Go Out Policy" étant la stratégie du gouvernement chinois visant à promouvoir les investissements chinois à l'étranger.

Le Maroc a également développé une stratégie panafricaine au travers d'acteurs publics comme le groupe Management ou l'Office chérifien des phosphates (OCP). L'OCP détient un monopole sur l'extraction, la transformation et la vente de phosphates au Maroc et s'avère la plus grande société mondiale de phosphates (absorbant 31 % du marché). Le groupe OCP a mis sur pied une stratégie d'expansion à travers 12 pays africains. Le groupe Management est, quant à lui, le leader du secteur minier métallique marocain et exploite 15 mines à travers huit pays africains, notamment en Guinée, au Gabon, en RDC et au Soudan.

Les pays africains ont donc engagé des politiques ambitieuses afin de bénéficier du boom minier sur les minerais critiques (*critical minerals*) de la transition énergétique, mais également sur d'autres minerais de valeur tel que l'or. Ces pays doivent désormais développer de nouvelles politiques pour encourager la transformation de ces minerais sur le continent, ce qui permettrait d'accroître leurs revenus fiscaux et de bénéficier davantage économiquement de cette ressource tout en ménageant les impacts environnementaux et sociaux en résultant.

2. Contribution économique réelle

Alors que le développement minier est présenté comme un levier de développement très fort par la plupart des pays concernés, de nombreuses institutions financières régionales et internationales invitent à réfléchir aux **conséquences macro-économiques** de ce développement rapide sur **les exportations, la croissance, l'emploi** et bien sûr **les revenus issus de la fiscalité**. Comment accompagner ce secteur afin qu'il serve au mieux une croissance durable au bénéfice de tous ?

Que représente le secteur minier pour ces économies ?

Il est remarquable que la part des exportations des produits miniers dans le PIB n'a que faiblement ralenti lors de la chute des cours des minerais en 2015, puis a fortement augmenté depuis 2016. Plus encore, la part des exportations minières dans les exportations totales en valeur n'a pas ralenti : la moyenne sur le continent s'élevait à 25% sur la période 2013-2021 contre 14 % sur la période 2005-2012.

Cette part des exportations minières dans les exportations totales est très significative dans de nombreux pays du continent avec des valeurs supérieures à 50 % pour la Zambie, la RDC, la Mauritanie, la Guinée, le Mali et le Burkina Faso. Le rebond a été particulièrement fort au Burkina Faso, au Ghana ou au Mali sur l'or, mais également en Sierra Leone et en Guinée. Une grande partie des exportations minières depuis dix ans sont constituées de produits or et diamant (représentant réunies 12 % des exportations totales du continent), de métaux (7,5 %) et de minerais (6 %).

Cependant, la contribution au PIB reste faible que l'on prenne comme indicateur (i) la part des exportations de produits miniers dans le produit intérieur brut (PIB), (ii) la part de la rente minière dans le PIB, ou bien encore (iii) la part des ressources minières dans la richesse totale, ressortant à 10 % en moyenne alors que pour les pays pétroliers, la ressource pétrolière représente généralement 30 % du PIB. Il est donc probable que ces effets liés à la malédiction des ressources naturelles soient peu perceptibles sur la période récente dans les pays africains dépendants des ressources minières puisque (i) cette dépendance aux ressources naturelles est moindre que pour les pays dépendants de ressources énergétiques généralement sujets à cette malédiction, et étant donné que (ii) la dépendance des économies à ces ressources minières a diminué ces dix dernières années (jusqu'à ce nouveau boom attendu pour les années à venir).

Au total, le secteur minier génère habituellement peu d'emplois à l'échelle du continent africain, soit à peine deux millions sur les 38 pays pour lesquels le Bureau international du travail (BIT) recueille des données, soit 1 % de la force de travail sur le continent, et ce nombre a peu évolué sur la décennie 2010-2020. Cependant, ce résultat doit également s'apprécier à la vue des emplois créés autour des mines et en comparaison des autres industries d'extraction. Les emplois dans les services adossés au secteur minier restent faibles : ils sont estimés à 4 % de la force du travail par le BIT. Toutefois, l'effet « emplois indirects » peut être plus large que *via* les seuls services au secteur minier si l'on tient compte des effets liés à l'approvisionnement localement. L'étude de la Banque mondiale (2017)² qui portait sur l'emploi local au sens large dans le secteur minier en Afrique du Sud, au Mali et au Ghana, indiquait

2. Chuhan-Pole P., A.L. Dabalen & B.C. Land (2017). Mining in Africa: are local communities better off?, Africa Development Forum, World Bank Group, Washington, D.C. (<http://documents.worldbank.org/curated/en/517391487795570281/Mining-in-Africa-are-local-communities-better-off>).

des multiplicateurs ressortant entre 1,5 et 1,8 : ce qui, au dire des auteurs, atteste d'un effet limité, et ce de par l'intensité capitalistique du secteur et le manque d'opportunités d'approvisionnement locales.

Effet malédiction des ressources naturelles ?

En ce qui concerne le syndrome hollandais³, la littérature fournit de nombreuses preuves qui viennent étayer la première partie de l'argument stipulant que la manne des ressources naturelles conduirait à la sous-industrialisation dans les grands pays miniers du fait de la réallocation sectorielle prédite par les modèles du syndrome hollandais, c'est-à-dire la réduction du secteur manufacturier et l'augmentation des importations : ce que montre notre analyse longitudinale sur la période 2005-2020 avec une appréciation du taux de change à court terme concomitante avec une moindre industrialisation à moyen terme, mais cet effet est davantage marqué pour les pays dépendants des ressources énergétiques que pour ceux dépendants des ressources minières. En revanche, les études ne parviennent pas à démontrer la deuxième partie de l'argument comme quoi l'appréciation réelle et la désindustrialisation réduiraient la croissance ou le revenu des pays miniers. Ainsi, notre analyse longitudinale sur la période 2005-2020 par groupe atteste de cette absence de relation dans les données, l'évolution des taux de croissance sur la période considérée n'étant pas différente.

La dépendance aux ressources naturelles est souvent qualifiée de frein à la diversification, en particulier des exportations : un argument en lien avec celui portant sur la sous-industrialisation. La part des ressources naturelles dans les exportations de l'Afrique a crû de pair avec l'activité extractive. Dans l'analyse longitudinale, il ressort cependant que le nombre de produits exportés par les pays dépendants des ressources minières a augmenté, et la concentration des exportations de ces pays a ainsi légèrement diminué. Toutefois, on observe une inversion de cette tendance depuis 2016 avec la hausse des cours des produits miniers. Dans ce contexte, il sera crucial pour les pays miniers de transformer une partie des ressources de leur sol afin de diversifier les produits exportés ; c'est au demeurant la feuille de route de La Vision minière africaine (VMA).

3. Faible développement du secteur manufacturier suscité par l'accroissement des recettes d'exportations provoquant l'appréciation de la devise. Les exportations manufacturières deviennent alors moins favorables que les importations.

Un troisième argument étayant l'idée d'un effet négatif de l'abondance des ressources sur la croissance repose sur les tendances observées de la plus forte volatilité des termes de l'échange, entraînant alors une réduction de l'investissement en capital physique ainsi que des cycles d'expansion-récession qui peuvent rendre plus difficile la mise en place de politiques fiscales prudentes. S'il semble avéré que le stock de dettes a légèrement augmenté depuis 2010 dans les pays dépendants des ressources minières, la diminution de l'investissement privé depuis 2014 ne semble pas davantage marquée dans ces pays que dans les autres pays d'Afrique.

Il est nécessaire de souligner la part de « bonne » ou « mauvaise » gouvernance sur ces résultats. Cela s'explique par le fait que l'abondance en ressources crée des rentes qui peuvent facilement être appropriées quand les institutions sont faibles. En l'absence d'institutions fortes, les rentes de ressources peuvent favoriser des comportements de recherche de rentes, accroître la corruption, miner la qualité des institutions et, dans des cas extrêmes, conduire même à des conflits violents. Effectivement, on observe pour les pays fortement dépendants des ressources énergétiques mais également des ressources minières, une aggravation du niveau de corruption déjà très important ces 15 dernières années. L'analyse longitudinale indique également une détérioration plus forte de l'indice mesurant les violences politiques dans les pays fortement dépendants de ressources énergétiques et minières.

Cependant, bien que les preuves d'un effet négatif sur le revenu et la croissance manquent, on peut tout de même s'inquiéter des indicateurs non monétaires de bien-être qui sont significativement plus faibles dans les pays riches en ressources énergétique, tels l'Angola, le Gabon et le Nigéria. La raison souvent convoquée est que la volatilité et l'incertitude liée aux recettes des ressources naturelles entraînent une réduction de l'investissement en capital humain. Mais l'analyse longitudinale sur la période 2005-2020 montre que l'effort d'investissement en capital humain des pays dépendants des recettes minières a davantage augmenté que dans les autres pays du continent ; si l'indice de développement humain (IDH) est plus faible dans ces pays, son évolution sur la période est similaire aux pays non dépendants de ressources non renouvelables. Dans cette veine, le récent article de Masi *et al.* (2020)⁴ montre

4. Masi T., A. Savoia & K. Sen (2020). "Is there a fiscal resource curse?: Resource rents, fiscal capacity, and political institutions in developing economies," WIDER Working Paper 2020-10, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER). (<https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2020/767-5>).

que la présence d'un fort secteur de ressources naturelles ne se traduit pas nécessairement par des résultats de développement humain moins bons.

En conclusion, l'effet malédiction des ressources naturelles du type de ce que l'on a observé pour les pays pétroliers, ne semble pas marqué pour les pays miniers, l'exploitation des ressources minières ne semble pas en soi être mauvaise pour la croissance économique, mais elle peut néanmoins contribuer à dégrader la gouvernance et les institutions politiques. La sous-industrialisation et la volatilité des cours des minerais peuvent aussi avoir une importance, mais pas autant qu'initialement escomptée. Il convient de noter toutefois que, sur la période 2011-2016, les cours des produits miniers ont baissé ; dès lors, le secteur minier n'a jamais été assez important pour perturber les agrégats macroéconomiques comme c'est le cas pour le pétrole, le gaz ou le charbon. Les perturbations macroéconomiques bien réelles que l'on observe dans les pays dépendants de ces ressources énergétiques en Afrique, peuvent laisser penser que si les prix des minerais augmentaient fortement, on observerait alors des déséquilibres similaires dans le futur.

La fiscalité minière est une composante sur laquelle il est important de se pencher. La mobilisation de ressources publiques est une priorité dans la plupart des pays africains. Le secteur minier constitue une source importante pour les pays à forte dépendance aux industries extractives. La fiscalité minière est un sujet stratégique car il s'agit de disposer pour les États de plus de revenus, mais de veiller cependant à un partage de la rente minière plus juste en période de hausse et de croissance tout en encourageant les entreprises à investir pour pérenniser cette activité et continuer à la développer.

Un moment charnière

La transition énergétique implique un besoin accru de ressources minières, aussi appelées minerais critiques. En parallèle, le boom minier s'est accéléré à partir de la seconde moitié des années 2010, du fait de la hausse des investissements internationaux dans l'or mais aussi dans d'autres métaux (cuivre, cobalt, diamant, manganèse, bauxite, fer, titane, étain).

Le sous-sol du continent africain renferme de vastes ressources naturelles, notamment minières. C'est donc l'occasion pour les pays africains de réexaminer leurs régimes fiscaux en vigueur afin de favoriser une mobilisation plus efficace des recettes qui seront nécessaires pour assurer leur propre transition énergétique.

Contrairement au secteur pétrolier, où les pays et les compagnies ont adopté principalement des accords de partage de la production (ou des revenus), c'est le régime de concession qui est prédominant dans le secteur minier. Dès lors, les États doivent optimiser la fiscalité en vue de récupérer une partie des revenus générés par l'exploitation minière, et ce dans un sens aussi de rééquilibrage. Le débat sur la politique fiscale optimale qui permettrait aux gouvernements africains de capter une « juste » part de la rente ressurgit donc suite à l'augmentation des cours de certains minerais stratégiques clés utilisés pour la transition énergétique.

Il est crucial de ne pas reproduire le cycle des années 2000. À cette époque, la vague de privatisations des années 1990 combinée à la hausse des prix des métaux en 2000 s'est traduite par une vague d'investissements, mais les administrations des États africains n'étaient pas préparées pour négocier avec les multinationales minières, et leurs codes miniers n'étaient pas suffisamment bien conçus pour les aider à tirer un revenu décent de l'exploitation minière réalisée par les majors du secteur. En outre, les pays africains ont offert des incitations fiscales de façon trop systématique dans le cadre des premières conventions minières négociées, lesquelles n'ont que rarement permis aux gouvernements de percevoir les recettes qu'ils en attendaient ; un exemple est révélateur de cette asymétrie : il s'agit « des contrats chinois » conclus entre Pékin et Kinshasa entre 2007 et 2008 portant sur plusieurs milliards de dollars américains (USD).

Depuis 2010, un processus de rééquilibrage des intérêts

Les pays producteurs de minerais, critiques ou non, ont engagé depuis 2010 des processus d'élaboration de nouveaux codes miniers afin de rééquilibrer les intérêts de l'ensemble des parties prenantes.

Les redevances minières sont en hausse (elles sont généralement versées aux collectivités locales plutôt qu'à l'État central). Par ailleurs, les taux sont de plus en plus variables ou progressifs en fonction du cours des matières premières. En moyenne, les taux de l'impôt sur les sociétés (IS) pour le secteur minier restent généralement inférieurs aux taux du régime général, mais on observe une moindre pratique des exonérations dans le cadre des conventions minières (il est en effet préférable d'avoir un taux moindre mais effectivement appliqué et respecté).

La gratuité des participations pour les États est plus fréquente, ce qui permet aux États de percevoir des dividendes, mais aussi de recueillir des informations sur l'exploitation de la mine qui peuvent être utiles pour déterminer la rentabilité réelle du projet et donc la taxation appropriée.

On constate enfin une résurgence de l'impôt sur la rente, qui permet de compenser les pertes liées aux sous-estimations (intentionnelles ou non) du potentiel des prix des minerais effectuées par les compagnies.

Dans l'ensemble, les impôts ont augmenté ; cependant, toute augmentation du taux d'imposition ne garantit pas que les recettes seront effectivement perçues.

État des lieux de la dernière décennie (2010–2020)

Les recettes du secteur minier en Afrique demeurent pourtant inférieures à leur potentiel. Le rapport de Africa Progress Panel de 2013⁵ avait déjà attiré l'attention de la communauté internationale sur ce paradoxe coûteux pour la mobilisation des ressources intérieures en Afrique. Moore & Lundstøl (2016)⁶ soulignent que le chiffre d'affaires du secteur a été multiplié par un facteur de 4,6 lors du dernier boom 2000–2010 tandis que les recettes fiscales n'ont été multipliées que par un facteur de 1,15.

Force donc est de constater que les choses ne se sont guère améliorées sur la période 2010–2020. En effet, on observe que les recettes fiscales sont toujours significativement plus faibles que les rentes minières issues de l'extraction : elles sont de deux à cinq fois moins importantes sur la période 2010–2020.

Les défis de la fiscalité minière

Ainsi, la révision des codes miniers ne suffit pas et peut même se révéler contre-productive car les fréquents changements de niveaux de taxation peuvent représenter une difficulté pour les investisseurs et conduire ces derniers à renoncer à leurs projets.

Car si la baisse des recettes minières s'explique en partie par la baisse des cours des minerais jusqu'à 2019, elle résulte également des défis récurrents de la fiscalité minière à relever par les pays africains, à savoir : (i) la faible capacité

5. Africa Progress Report 2013 – Equity in Extractives: Stewarding Africa's natural resources for all, Africa Progress Panel.

6. Moore M. & O. Lundstøl (2016). "What Have We Learned About Mining Taxation in Africa?," Summary Brief Number 1, International Centre for Tax & Development (ICTD).

des administrations fiscales et minières dans les pays ; (ii) la course au moins-disant fiscal que se livrent toujours les économies du continent ; (iii) la non-imposition du secteur artisanal, lequel joue un rôle important dans le segment des minerais de la transition ; (iv) les clauses de stabilisation figurant dans les conventions passées, figeant les dispositions fiscales sur des périodes de 10 à 30 ans et rendant inopérantes de facto les nouvelles dispositions fiscales.

Le problème de l'évasion fiscale

L'optimisation fiscale agressive des entreprises multinationales – qui les conduit à réduire les profits déclarés dans les pays à taux d'imposition élevés pour les transférer dans des pays à taux d'imposition plus favorables – reste le défi principal.

Plusieurs études ont montré la relation qui existe entre les taux d'imposition et le niveau de profits des entreprises minières. En particulier, Beer & Devlin (2021)⁷ montrent qu'une augmentation du taux d'impôt sur les bénéfices de 1% entraîne une réduction de l'assiette de ce même impôt de 3,5%. En 2021, le Fonds monétaire international (FMI) indique que 15 pays d'Afrique perdent entre 450 et 730 millions USD par an en matière de recettes fiscales sur les revenus des sociétés, en raison des transferts de bénéfices opérés par les entreprises multinationales.

Parmi les techniques d'érosion de la base d'imposition et de transfert de bénéfices, la plus fréquemment utilisée dans le secteur minier est l'abus des règles sur les prix de transfert. Les entreprises vendant le minerai à leur filiale à l'étranger pour le transformer peuvent effectuer cette opération à un prix de cession inférieur au cours réel afin de diminuer le profit, et donc le prélèvement fiscal, dans le pays d'origine d'extraction du minerai. Il existe aussi d'autres techniques débouchant sur des résultats similaires comme la surévaluation des coûts d'investissement, le surendettement auprès de sociétés affiliées, le chalandage fiscal (Kinda & Tagem, 2023)⁸ et les transferts indirects de titres miniers (Albertin *et al.*, 2021)⁹.

7. Beer S. & D. Devlin (2021). "Is There Money on the Table? Evidence on the Magnitude of Profit Shifting in the Extractive Industries," IMF Working Paper No. 2021/009.
8. Kinda H. & A.M.E. Tagem (2023). Double taxation treaties and resource revenue mobilization in developing countries: A neural network approach. WIDER Working Paper 2023/125. Helsinki: UNU-WIDER (<https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2023/433-5>).
9. Albertin G., B. Yontcheva, D. Devlin, H. Devine, M. Gérard, S. Berr, I. Jankulov Suljagic & V.V. Thakoor (2021). "Tax Avoidance in Sub-Saharan Africa's Mining Sector," IMF Departmental Paper No. 2021/022.

Mise en place de standards sur les prix de transfert et les prix planchers

Des avancées ont été réalisées par la communauté internationale, notamment à travers les actions de lutte contre l'érosion de la base d'imposition *via* le transfert de bénéfices (BEPS-OCDE) et les standards sur les prix de transfert. Par exemple, pour déterminer le prix de vente du cuivre entre parties liées, la Zambie a adopté ce que l'on appelle la «sixième méthode», qui utilise des prix cotés publics, ajustés en fonction des conditions précises de la vente, pour calculer le produit de la vente aux fins de l'impôt sur les bénéfices. L'autorité fiscale zambienne (ZRA, *Zambia Revenue Authority*) a remporté une bataille judiciaire contre une filiale de Glencore, Mopani Mining Copper plc, qui pratiquait abusivement la manipulation des prix de transfert sur le cuivre pour contourner l'imposition.

3. Enjeux environnementaux et sociaux

Dans un contexte de compétition entre grandes économies mondiales, on peut craindre que certains impacts socio-économiques et environnementaux négatifs propres à l'industrie minière soient volontairement ignorés, dans un objectif de sécurisation rapide des ressources. Or négliger ces questions pourrait compromettre les efforts déployés pour atténuer le changement climatique et protéger la biodiversité, et répèterait les erreurs du passé avec une exploitation systématique des pays en développement (PED) réduits à la production de matières premières de base. Le chapitre 3 propose ainsi de replacer l'extraction minière africaine dans son contexte local et d'explorer avec une perspective critique les mécanismes qui peuvent conduire à l'émergence de lourds impact sociaux et environnementaux pour les territoires miniers.

Comment les codes miniers déterminent la gouvernance d'une mine en Afrique ?

La gouvernance du secteur minier occupe une position centrale dans la détermination des impacts sociaux et environnementaux. Elle est avant tout guidée par les codes miniers qui définissent «les règles du jeu» pour les entreprises minières, incluant l'attribution des titres miniers, la régulation des activités minières et l'implication des communautés locales. En Afrique, les codes de miniers subissent également l'influence des institutions financières internationales (IFI), qui ont sou-

tenu à partir des années 1990 une mutation des codes miniers favorisant le secteur privé. Mais la gouvernance minière va au-delà du seul code minier d'un pays. Elle englobe un ensemble important de normes non contraignantes qui servent de référence pour le développement de projets miniers internationaux, en particulier pour l'évaluation des impacts socio-environnementaux. Ces normes, intégrées dans ce que l'on appelle la gouvernance minière de « quatrième génération », comprennent des mécanismes alternatifs de redevance mis en place par les États, la communauté internationale et la société civile pour pallier les lacunes des codes miniers. Elles sont influencées par diverses normes internationales, telles que les principes de l'Équateur, les normes de la Banque mondiale, les directives sur le devoir de diligence de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et celles de la *Sustainable Forestry Initiative* (SFI).

Conduite du projet minier et les limites de la responsabilité sociale des entreprises minières

La mise en place des projets miniers est une étape cruciale qui englobe les phases d'exploration, d'évaluation des impacts et de négociation avec les communautés locales. Cette étape met en évidence la complexité des interactions entre les différentes équipes internes des compagnies minières, confrontées à la nécessité de concilier les coûts et la rentabilité de leurs interventions tout en tenant compte des externalités négatives. Le processus d'obtention des permis d'exploitation est souvent soumis à des études d'impact menées par des cabinets indépendants, mais dont la partialité peut être questionnée compte tenu de leur dépendance économique marquée vis-à-vis des compagnies minières. Ces études sont essentielles pour évaluer les coûts sociaux et environnementaux et obtenir les autorisations nécessaires à la construction physique des sites miniers. Enfin, les défis relatifs aux compensations financières en direction des communautés impactées par l'exploitation minière sont évoqués, notamment les difficultés rencontrées par ces communautés lors des négociations ou du rejet des termes de l'indemnisation. Cette étape met en lumière les dynamiques de pouvoir et les conflits potentiels qui peuvent survenir lors de ces négociations.

Les sites miniers, souvent localisés dans des régions rurales et éloignées, souffrent généralement d'un manque patent d'infrastructures publiques telles que des centres de santé, des écoles et des réseaux d'eau et d'électricité. Bien

que l'installation de sites miniers industriels génère la création d'infrastructures essentielles comme des routes et des installations hydriques et électriques, la construction d'autres infrastructures vitales comme des centres de santé et des écoles est souvent déléguée aux politiques de responsabilité sociale des entreprises (RSE). Cependant, cette approche crée souvent un déséquilibre entre les services publics fournis par les compagnies minières internationales et ceux fournis par l'État. De plus, les infrastructures sont souvent implantées à proximité immédiate des sites d'extraction, sans forcément répondre aux réalités démographiques et aux besoins des territoires. Cela entraîne souvent des temps de déplacement prolongés pour les communautés locales, sans que de nouvelles routes ne soient toujours construites pour remédier à cette situation. Le développement des sites miniers peut également conduire au déplacement forcé des populations vivant dans les zones directement touchées, mais tous les habitants des zones avoisinantes ne bénéficient pas nécessairement de programmes de déplacement et de relocalisation, laissant certaines communautés subir les conséquences de l'extraction minière sans en percevoir les compensations adéquates.

Impact territorial de l'exploitation minière en Afrique

En Afrique comme ailleurs, l'extraction minière transforme en profondeur le territoire qui l'héberge. L'impact territorial de l'exploitation minière met en lumière la transformation de l'espace et ses répercussions sur les communautés locales. Elle pointe la pression exercée sur les ressources foncières et hydriques par l'expansion des activités minières, ce qui entraîne une diminution des terres agricoles et des zones de pâturage. Ces changements intensifient les conflits d'usage et aggravent l'érosion des sols, accentuant ainsi les problèmes environnementaux existants. La transition des régimes de propriété de collectif à privé, souvent influencée par le développement minier et les législations nationales, génère fréquemment des tensions sociales et un sentiment de dépossession parmi les populations locales.

Les différentes étapes de l'extraction des minerais constituent aussi une source importante de pollutions pour le territoire, engendrant de lourdes répercussions environnementales et sanitaires. On peut notamment citer la contamination de l'eau, du sol et de l'air, nuisant à la biodiversité mais aussi à la santé des communautés locales. La gestion des déchets miniers et l'usage de substances chimiques toxiques

comme le cyanure et le mercure posent d'importants problèmes. Les effets de cette pollution peuvent perdurer bien après la fermeture des mines, exigeant d'importants efforts de réhabilitation des sites pour restaurer les écosystèmes. Les entreprises minières ont un rôle à jouer dans l'atténuation de ces impacts, en particulier dans le respect des normes environnementales pour limiter les dommages collatéraux.

Reconfiguration territoriale liée aux impacts miniers et transformation des tissus socio-économiques

L'installation d'une mine tend à modifier les représentations et la perception des communautés locales de leur territoire. Ses impacts ne se limitent pas à la consommation de ressources telles que l'occupation des sols ou les ressources en eau, mais redéfinissent également l'espace géographique, affectant profondément les zones d'activité et la vie des communautés locales. Les mines créent des barrières physiques perturbant les déplacements des individus et du bétail, rallongeant les temps de trajet et pouvant entraîner une surcharge des infrastructures existantes, comme les routes, ce qui aggrave les problèmes de sécurité et environnementaux. Ces changements ont un impact significatif sur les communautés locales, souvent sans compensation adéquate ou possibilité de recours juridique. D'où l'importance de prendre en compte ces impacts dans le cadre des politiques de développement durable et de la planification territoriale.

Une analyse approfondie des impacts de l'activité minière sur les communautés locales africaines met en lumière les changements profonds induits par l'ouverture de mines, en particulier dans les régions rurales. Cette transformation s'accompagne d'une métamorphose du paysage et des modes de vie traditionnels, engendrant une évolution des activités économiques et une pression accrue sur les ressources locales. Bien que l'emploi généré par ces mines soit souvent souligné, la réalité dévoile une complexité où bon nombre d'emplois restent hors de portée pour de nombreuses personnes, tandis que le chômage fait son apparition. Parallèlement, l'ouverture de mines amplifie les inégalités économiques et sociales, exacerbant notamment l'inflation sur l'immobilier et les biens de consommation, impactant ainsi la vie des communautés autochtones. En somme, l'impact de l'exploitation minière sur la structure socio-économique des territoires miniers est significatif, avec des répercussions tant positives que négatives sur les populations locales.

Conflits d'usage et le cas des villes minières africaines

Les conflits d'usage révèlent les conséquences socio-économiques de l'exploitation minière sur les communautés locales. La transformation des activités économiques traditionnelles, telles que le pastoralisme, est mise en avant, soulignant leur grave atteinte du fait de l'empiètement des terres par les compagnies minières. Cette situation entraîne fréquemment un changement forcé du mode de vie des populations locales, les exposant ainsi au chômage et à une perte d'emploi et partant de revenu. Par ailleurs, l'inflation locale causée par l'augmentation des salaires et de la population altère les prix du foncier, des logements et des biens de consommation. Enfin, les programmes de compensation environnementale, censés protéger l'environnement, peuvent paradoxalement aggraver la situation socio-économique des communautés en restreignant leur accès aux ressources naturelles.

Les défis socio-économiques auxquels font face les villes minières africaines mettent en lumière une croissance démographique rapide avec les problèmes qui s'ensuivent, tels que l'inflation, les inégalités et la dépendance économique vis-à-vis des activités minières. Des tensions sociales émergent entre populations autochtones et allogènes, impactant le logement et les services. Au-delà, se pose la question de la soutenabilité de l'urbanisme, avec par exemple le cas de la ville de Kolwezi en RDC, où l'exploitation minière en périphérie de la ville engendre des risques sanitaires et environnementaux.

Mines artisanales : état des lieux et tendances à venir

L'essor considérable des mines artisanales en Afrique et en particulier dans le domaine de l'orpaillage fait que ce mode d'exploitation est devenu une activité économique cruciale dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest, contribuant significativement à la production mondiale d'or. Malgré son rôle économique, l'orpaillage est souvent informel et peut entraîner des problèmes sociaux, environnementaux et sécuritaires. Les communautés locales sont affectées par le déplacement, la perte de moyens de subsistance et la propagation de maladies dues à l'utilisation de produits toxiques. Les conflits locaux et la sécurité sont également des enjeux majeurs, avec des zones d'orpaillage devenant des cibles pour les embuscades et le financement d'activités terroristes. L'impact environnemental est marqué par la dégradation des terres, la pollution de l'eau et l'érosion des sols, posant des défis pour la restauration des sites après la phase d'extraction.

4. Opportunité pour la transformation

Avec l'accélération de la transition énergétique et numérique, les besoins mondiaux en minerais critiques connaissent une croissance exponentielle ces dernières années : ainsi, entre 2017 et 2022, il a été enregistré une hausse de 200 % de la demande de lithium, un bond de 70 % pour le cobalt et de 40 % pour le nickel. La demande de minéraux essentiels critiques devrait être multipliée par 3,5 à l'horizon 2030.

L'Afrique, qui dispose de larges ressources et de gisements en la matière, espère en profiter pour soutenir une trajectoire d'industrialisation fondée sur une transformation locale accrue des minerais et renforcer ainsi son rôle dans les chaînes de valeur internationales.

Ces ambitions doivent cependant être analysées au prisme des réalités géologiques, des politiques et de l'environnement de chaque pays et du contexte international. C'est en particulier au vu de la montée du « protectionnisme vert » au sein des grandes puissances économiques et de la multiplication des offres de partenariats en direction des pays du continent qu'il faudra juger au fil du temps.

Position dominante de l'Afrique

Les « minerais critiques » englobent une série de ressources essentielles à la construction des infrastructures de la transition énergétique et numérique (panneaux solaires, éoliennes, véhicules électriques, écrans tactiles, stockage de données, connexion des systèmes).

Différentes listes de ces minerais ont été établies par les pays consommateurs de minerais critiques, chacune étant basée sur des hypothèses concernant la demande à venir, les utilisations futures et leur disponibilité. Elles reflètent ainsi le caractère stratégique du minerai ciblé pour le pays.

L'Afrique dispose d'une position dominante sur quatre minerais considérés comme critiques dans plusieurs listes : le cobalt, le manganèse, le chrome, le platine. Le continent est également très présent sur cinq autres minerais : la bauxite, le graphite, le cuivre, le nickel, le zinc.

Opportunité pour le continent ?

Cette place centrale du continent africain incite les gouvernements des pays à proposer aux investisseurs de transformer les minerais sur place, afin de créer davantage de valeur ajoutée et de générer ainsi des retombées économiques locales et régionales.

Ils entendent utiliser les avantages de la nouvelle dynamique en matière de liberté d'échanges et d'intégrité régionale (mise en place de la ZLECAf – Zone de libre-échange continentale africaine), en développant des chaînes de valeur régionales (CVR) compétitives. Cette nouvelle politique est au centre de l'agenda du Centre africain pour le développement des ressources minérales¹⁰ parrainé par l'Union africaine (UA).

Avec le temps et l'appui de bonnes politiques incitatives, la plupart de ces projets pourraient devenir réels et pérennes. Pour certains pays moins dotés, des objectifs plus modestes pourront sans doute inclure d'abord le développement de réseaux de fournisseurs de produits et de services aux sociétés minières, des camionnettes et des fabricants de pièces de rechange jusqu'aux services de restauration, géomètres et services de ressources humaines, intégrant des exigences de contenu local afin d'abaisser les barrières à l'entrée pour les entreprises locales.

Ces services n'auront pas le statut ou le potentiel économique du raffinage mais contribueront à renforcer les chaînes d'approvisionnement locales amont et à ajouter une valeur utile à l'exploitation des minerais en Afrique.

Transformation des minerais

Afin de tirer le meilleur parti de leurs ressources minières, les pays africains pourraient ainsi développer une industrie de transformation locale des minerais. Sur l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur, l'extraction minière rémunère en effet peu par rapport aux étapes en aval de production de biens fabriqués à partir des minerais. Cela contribuerait en outre à une industrialisation du continent tant attendue. L'exemple du cuivre illustre bien les défis à relever : en Zambie et en RDC, la production minière a augmenté dans les années 2010 alors que la part des exportations de produits semi-finis a diminué.

Production de batteries ?

L'ambition de certains pays africains s'étend jusqu'à la production de batteries pour les véhicules électriques, ce qui dépendra aussi de l'existence d'un marché pour les véhicules alimentés par des batteries produites à proximité. Du fait du manque à la fois d'accessibilité financière et d'infrastructures de recharge à l'échelle du réseau, le marché africain de l'électrique à quatre roues risque de rester longtemps limité. La

10. AMDC – *African Minerals Development Centre*.

chaîne de valeur des batteries fabriquées à partir de nickel, de lithium et de manganèse pourrait s'arrêter à la production de matériaux des précurseurs de batteries.

Avec un potentiel plus important sur le marché africain des véhicules électriques à deux ou trois roues – qui utilisent des batteries au lithium, au fer et au phosphate, lesquelles sont aussi précieuses pour le stockage stationnaire de l'énergie – les industries fondées sur la chimie des batteries ont plus de chances d'être viables. Cela requerra des investissements dans les usines de fabrication de cellules : ceux-ci devraient être encouragés par un soutien aux fabricants nationaux de véhicules électriques à deux ou trois roues, par davantage de découvertes de lithium et par une coordination régionale sur le raffinage du lithium.

Contrôler les exportations ?

La stratégie adoptée par certains pays africains est d'essayer de forcer la main aux compagnies minières : contraindre les exportations de matières premières non transformées en imposant des restrictions, dans le but que cela favorise les industries locales en aval. On recense presque 2 500 restrictions aux exportations sur le continent en 2021 (contre 1 000 en 2009) lorsque l'on croise les différents types de mesure (interdictions, quotas d'exportation, licences ou taxes sur les exportations) et les 70 minerais et métaux que renferme le sous-sol africain. Ces restrictions à l'exportation en Afrique comme outils de stimulation de la transformation locale des minéraux ne semblent pourtant pas efficaces. Il n'y a pas eu d'amélioration de l'avantage comparatif révélé des produits transformés et ces décisions ont même pu saper la performance globale des industries dans certains cas.

Favoriser les zones économiques spéciales (ZES)

Un problème majeur de la transformation locale est celui du financement. Pour les États, le défi sera de réussir à attirer des investisseurs prêts à apporter les fonds nécessaires pour construire des usines. Les recettes directes seraient toutefois maximisées si plusieurs pays s'associaient pour développer ensemble des complexes de transformation et des filières de référence. C'est dans ce contexte qu'émergent des projets de zones économiques spéciales (ZES) autour de la transformation des minerais.

Dans la dernière décennie, des dizaines de nouvelles ZES ont ainsi surgi pour répondre aux besoins de l'industrie minière : la *Platinum Valley*¹¹ cherche à révolutionner la production africaine de piles à hydrogène. La Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (CEA) et la banque d'affaires Afrex-imbank se sont récemment associées à travers un accord-cadre portant sur l'établissement d'une ZES pour la production de batteries et de véhicules électriques en RDC et en Zambie.

Accroître la taille du marché local

Un autre défi à l'émergence d'une industrie de transformation est l'absence d'un marché local suffisant pouvant justifier la création d'unités de transformation locale et permettre le développement de CVR. Aucun pays africain ne possédant seul tous les minéraux nécessaires à la production de batteries, les États devront donc mettre en commun leurs approvisionnements en minéraux pour atteindre les échelles requises.

À noter que de nombreuses barrières au commerce demeurent sur le continent : plus le produit est haut dans la chaîne de valeur des produits miniers, plus les tarifs entre les pays africains sont élevés. Cela crée un obstacle majeur au développement de la chaîne de valeur. Les standards sont en moyenne de 2 à 4 sur chaque produit ; or, en moyenne, les coûts commerciaux liés à ces mesures non tarifaires (MNT) diminuent de 4,9 points de pourcentage le commerce des produits miniers (contre 2,6 % en moyenne pour les biens de consommation). L'agenda de la ZLECAf, qui entend réduire ces barrières tarifaires et non tarifaires, peut proposer un cadre intéressant pour ces transformations.

Défis majeurs des infrastructures

Outre l'émergence d'un marché local, aller au-delà d'un simple traitement des minerais et créer des chaînes de valeur intégrées à l'échelle de l'Afrique sont très complexes à se matérialiser au regard des défis énergétiques et des systèmes de transport offerts actuellement.

11. La ZES s'inscrit dans le cadre du corridor du platine en mettant l'accent sur la partie qui relie Maputo (Mozambique) à Walvis Bay (Namibie), en passant par Nelspruit, Pretoria, Rustenburg (Afrique du Sud), Lobatse (Botswana) et Windhoek (Namibie). La ZES vise à développer l'enrichissement des platinoides, les équipements et machines minières, les produits et composants d'énergie renouvelable et la logistique.

Cela implique des besoins énergétiques importants pour les usines de transformation, alors que l'accès à l'électricité demeure un problème majeur pour de nombreux pays africains. Si l'extraction industrielle peut consommer assez peu d'énergie, la transformation en produits raffinés est le plus souvent très énergivore. Les grandes raffineries de minerais du monde sont souvent là où l'énergie est facilement disponible et peu coûteuse. L'autre obstacle est l'insuffisance de l'offre en matière de transports terrestres. Les réseaux de transport en Afrique demandent à être réhabilités ou développés pour supporter les trafics courants et absorber ces flux minéraliers massifs.

En résumé, le continent africain dispose de perspectives de création de valeur mais devra, pour les concrétiser, renforcer sa position sur le marché des matières premières minérales, exploiter ses avantages comparatifs et améliorer ses infrastructures, ses systèmes énergétiques ainsi que ses conditions générales d'investissement. Des alliances sont donc à bâtir aux niveaux africain et international. Cependant, l'analyse des potentiels de transformation ne doit pas se borner aux seuls minerais de la transition énergétique. Il est en effet crucial pour le continent de développer ses capacités de transformation sur les minerais qu'il produit d'ores et déjà en grandes quantités (platine, or), mais également pour les matériaux de construction (fer, acier). D'autant que les besoins en minerais stratégiques sont tellement importants que cela pourrait conduire les industries de la transition énergétique à utiliser d'autres composants et à se passer ainsi de lithium pour les batteries par exemple.

État des lieux du secteur minier africain

Philippe Bosse, Hugo Lapeyronie
et Emilie Normand

Chapitre 1

Sommaire

1.	Les ressources minières africaines : aperçu général	39
2.	La production minière	58
3.	L'Afrique : terrain d'un boom minier de grande ampleur	66
4.	Une augmentation du nombre de pays miniers en Afrique	78
5.	Un secteur minier largement dominé par l'or, le cuivre et le diamant mais qui suscite un intérêt pour les minerais de la transition	105
6.	Différentes phases d'investissement : d'une domination occidentale à l'arrivée d'acteurs de nationalités très variées	135
	Conclusion	145
	Références bibliographiques	146

État des lieux du secteur minier africain

1. Les ressources minières africaines : aperçu général

Les ressources minières africaines sont à la fois connues et en même temps méconnues. Le continent africain abrite en de nombreux endroits une variété de mines, de gisements, d'exploitations artisanales. Plus de 30 types de minerais différents sont exploités. Le nombre de sites exploités s'élève certainement à plus d'un millier. Chaque pays a son histoire et ses traditions minières qui sont parfois très anciennes. Ce chapitre vise à brosser à grands traits et bien modestement le paysage minier et géologique de ce continent à l'aube d'une nouvelle phase de son développement.

1.1. L'Afrique, un vaste continent représentant 20 % des terres émergées

Avec 30 millions de km², l'Afrique représente 20 % des terres émergées de notre planète. Elle pourrait contenir plusieurs pays comme les États-Unis, l'Australie, l'Inde, le Japon, la Chine, la France et l'Europe.

Le continent africain s'étend du nord au sud sur 8 000 kilomètres entre 37° de latitude nord et 34° de latitude sud. À cheval sur les deux hémisphères, il traverse diverses zones climatiques selon les latitudes, les façades océaniques et l'altitude : méditerranéen, saharien, intertropical, équatorial et austral. Le continent africain a été soumis pendant de longues périodes à des phénomènes d'érosion intensifs. Les reliefs sont globalement très aplanis hormis quelques chaînes de montagne et quelques épisodes volcaniques récents.

Le Kilimandjaro (Tanzanie) culmine à 5 895 m, les hauts plateaux éthiopiens à 2 500 m. Le bassin du Congo, poumon de l'Afrique, se situe à une altitude comprise entre 300 et 400 m. Le désert du Sahara occupe 30 % de la superficie du continent. Le désert du Namib est le plus ancien de la planète. Le continent africain est drainé par une dizaine de très grands fleuves : le Nil (6 671 km), le Congo (4 700 km), le Niger (4 200 km), le Zambèze (2 574 km), l'Orange (2 432 km), le Sénégal (1 800 km), le Limpopo (1 750 km), dessinant des tracés parfois sinueux depuis leurs

bassins hydrographiques amont jusqu'à la mer. L'est de l'Afrique est marqué par une longue zone de failles nord-sud, le *rift*, lequel a modelé les paysages de ces régions (volcanisme et surrection) et favorisé le développement des premiers hommes.

Carte 1. Carte physique de l'Afrique



Source : mapswire, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Com-mons.

1.2. L'Afrique, une longue histoire géologique depuis le Précambrien

Du point de vue géologique, le continent africain est un très vieux continent qui couvre au moins 3800 millions d'années de l'histoire de la Terre. L'essentiel du continent est représenté par un socle d'âge précambrien (entre -3,8 Ga et -541 Ma), hôte de l'essentiel des gisements de ressources minérales, la couverture d'âge phanérozoïque (-541 Ma à aujourd'hui) étant limitée à quelques zones d'extension réduite.

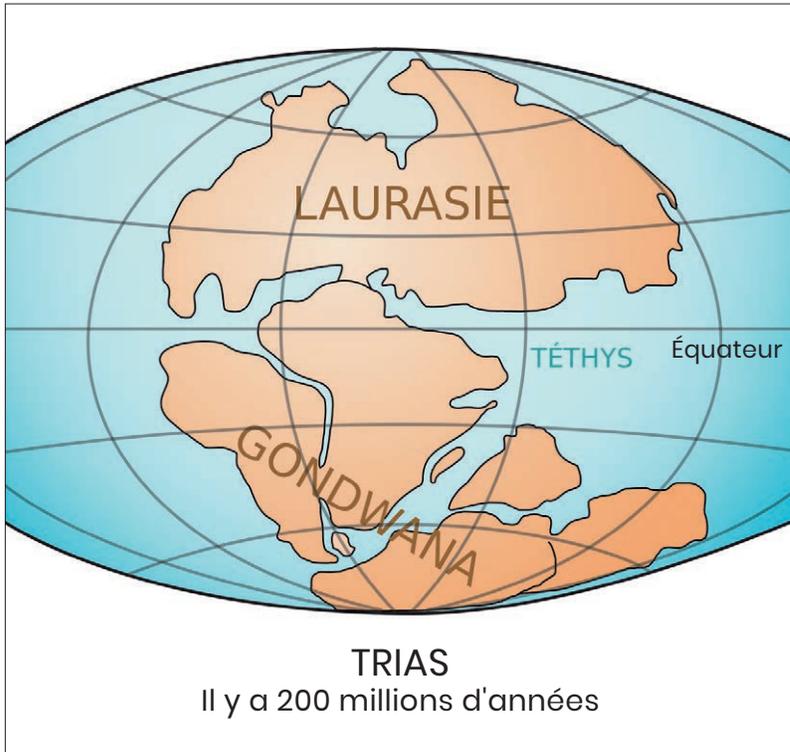
Le continent est formé de roches très anciennes résultant de la cratonisation du continent et des multiples orogènes très anciennes en dehors de la bordure septentrionale plus récente. Le continent africain faisait partie à l'origine d'un ensemble plus vaste, à savoir le Gondwana lequel regroupait le continent africain actuel, l'Arabie Saoudite, Madagascar, l'Inde, l'Australie, l'Amérique du Sud et l'Antarctique partageant ainsi une histoire géologique commune avant l'ouverture des océans et des mers qui les ont séparés il y a environ 120 Ma. C'est ainsi qu'on retrouve à l'échelle de tous ces continents aujourd'hui éloignés, de nombreuses similitudes géologiques et minières (charbon, fer, manganèse, or, diamants, etc.).

Carte 2. La cratonisation



Source : Voudloper, CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons.

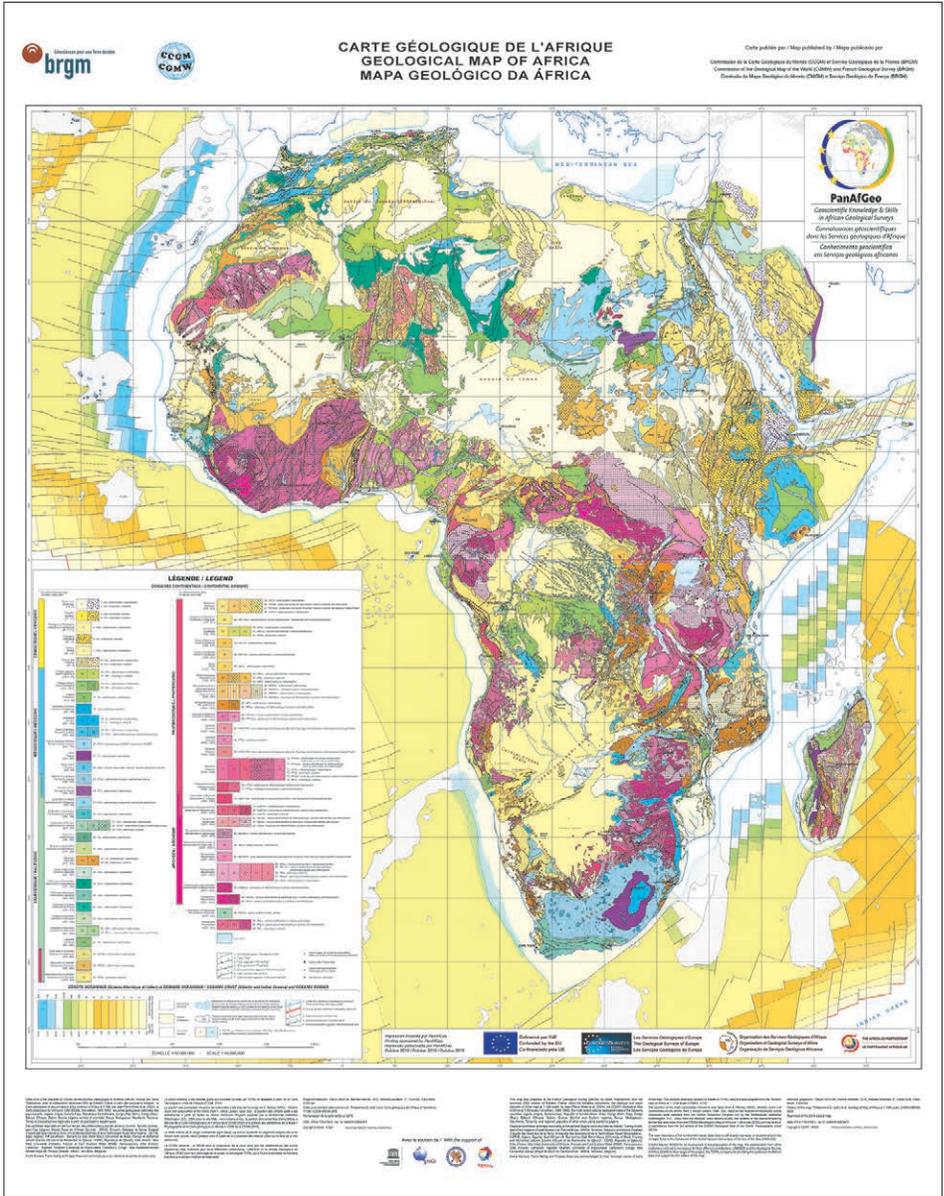
Carte 3. Le Gondwana



Source : Benoît Rochon, CC BY 3.0 via Wikimedia Commons.

Depuis la fin de l'ère précambrienne (-541 Ma), le continent a subi peu d'évolutions autour des grands bassins persistants jusqu'à aujourd'hui. La connaissance de la géologie africaine progresse régulièrement à travers de nombreux projets institutionnels d'infrastructures géologiques et minières, de travaux de recherche scientifique, mais beaucoup reste à faire aux échelles régionales et locales. L'étude approfondie des provinces métallifères et de leurs potentiels est un travail à faire de manière continue en compilant régulièrement les données sur l'exploration et l'exploitation produites par les compagnies minières actives en Afrique. Leurs compilations et leurs synthèses font partie des pistes de travail à développer pour améliorer la connaissance géologique et minière de ce continent. Dans cette optique, une mise à jour de la carte géologique de l'Afrique à l'échelle 1/10 000 000 a été publiée en 2016, à l'occasion du 35^e Congrès Géologique international tenu au Cap, Afrique du Sud (carte 4).

Carte 4. Carte géologique de l'Afrique



1.3. L'exploitation des mines en Afrique : une activité pas si ancienne

L'histoire minière en Afrique est très liée à celle de la colonisation du continent au XIX^e siècle et au développement industriel au XX^e dans les pays européens (Angleterre, Allemagne, Espagne, France, Italie, Portugal). L'exploitation des mines n'est pas si ancienne que cela et remonte à 150 ans pour les plus anciennes mines exploitées. En Afrique du Sud, au Zimbabwe (ancienne Rhodésie du Sud), au Maroc et en Tunisie, le secteur minier a servi de base pour le développement d'industries locales.

Encadré 1. Quelques jalons

Afrique du Sud : la ruée vers l'or du Witwatersrand (Transvaal) remonte à 1886, soit une vingtaine d'années après la découverte des gisements de diamants à Kimberley.

Afrique centrale : les premières mines de cuivre de la République démocratique du Congo (RDC) ont été exploitées à partir de 1906, soit durant la colonisation belge, par l'Union minière du Haut-Katanga (UMHK).

Afrique du Nord : l'exploitation des mines de phosphate en Tunisie et au Maroc remontent aux années 1930, ces deux pays étant placés sous protectorat français depuis respectivement 1881 et 1912.

Afrique de l'Ouest : l'exploitation des mines de bauxite en Guinée remonte aux années 1950, l'usine de Fria – première usine de production d'alumine en terre africaine, conçue par le groupe industriel Péchiney – ayant été construite en 1957.

Madagascar : les premières mines de chrome remontent à 1955 (Ugine Péchiney).

Grand Sahel : l'exploitation de l'uranium au Niger par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) débute en 1968 à Arlit.

Afrique de l'Est : les mines d'or de Tanzanie (Geita et Banyahulu) sont récentes (début des années 2000). Elles ont ouvert suite à la publication dans les années 1990 des résultats des travaux de prospection datant de la période de la colonisation allemande.

Cela étant, l'exploitation des métaux est en réalité bien plus ancienne en Afrique. En Égypte, les premières mines d'or remontent à 4 000 ans et sont les plus anciennes du monde. Au XV^e siècle, au Ghana (royaume Ashanti), le commerce de l'or était florissant avec les navigateurs portugais. Au XIII^e siècle,

l'empereur du Mali, Kankan Moussa, voyageait couvert d'or pour se rendre à des pèlerinages en Égypte. Au Congo (RDC), le cuivre (*la croissette*) était utilisé comme monnaie d'échange au XVIII^e siècle. L'industrie du fer est encore plus ancienne. Sa métallurgie était maîtrisée dans de nombreux territoires dans les périodes -500/-1000 ans av. J.-C. On re-trouve encore aujourd'hui d'anciennes scories dans le pays Dogon (Mali), situé au sud du Sahara.

La décolonisation dans les années 1960 a conduit à la nationalisation des mines ou à la création de sociétés d'économie mixte (SEM). Au début des années 1990, les pays africains ont commencé à s'ouvrir aux entreprises étrangères. C'est d'abord dans le secteur de l'or que les premiers investissements étrangers ont été réalisés (Mali, Ghana, Zimbabwe), recourant aux dernières techniques de récupération de l'or à basse teneur (*Heap Leach, Carbon in Pulp*), lesquelles depuis se sont généralisées. Beaucoup d'autres pays ont suivi : la Mauritanie, la Guinée, la Tanzanie, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Sénégal, chacun à son rythme, chacun à son heure.

Les deux dernières décennies ont vu la multiplication de nouvelles mines d'or en Afrique. Certaines sont très importantes : Tasiast en Mauritanie (2010), Kibali en RDC (2011). D'autres minerais/éléments ont suivi par la suite comme le cuivre, la bauxite, le diamant. De nouveaux investisseurs venant de Chine, du Canada, d'Australie, d'Afrique du Sud, des États-Unis, du Kazakhstan, de Russie, des Émirats arabes unis, du Maroc et d'Inde interviennent dans le continent. Ces investissements tournent progressivement les pages du passé minier des pays concernés et les lancent sur de nouvelles trajectoires avec de nouveaux partenaires. Les pays africains restent très attachés à leur passé minier et à cette activité. Le secteur des mines constitue, avec l'agriculture et la jeunesse africaine, un des trois piliers sur lesquels repose le développement du continent.

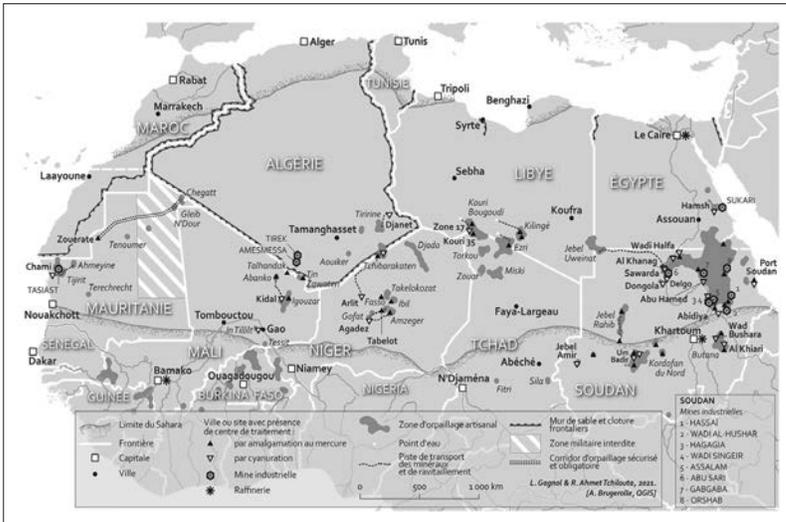
1.4. Les ressources minières en Afrique : des ressources encore peu entamées

Les ressources minières africaines sont pour certaines bien connues et pour d'autres encore méconnues ou peu connues.

En Afrique du Sud, les gisements d'or du Witwatersrand ont été exploités depuis plus de 100 ans et leur exploitation est parfois descendue à plus de 3 000 mètres de profondeur. Les ressources sont globalement bien connues ainsi que leurs réserves exploitables.

Les pays du Sahel et le Sahara ont connu une ruée vers l'or entre 2009 et 2016 d'une ampleur étonnante sur un vaste territoire allant du Soudan jusqu'à la Mauritanie. Les fondements géologiques de tous ces gisements sont encore mal connus et l'on peut imaginer des structures régionales majeures avec des possibilités d'enracinement profond des minéralisations.

Carte 5. L'exploitation de l'or au Sahel depuis 2009



Source : Gagnol et Tchilouta (2020).

En RDC, dans les années 2010, les géologues américains ont mis en évidence de nouveaux gisements de cuivre dans la *Copperbelt*¹ de RDC (Province du Lualaba) à 25 kilomètres à l'ouest de Kolwezi. Ces gisements géants d'une exceptionnelle richesse (> 5% de teneur en cuivre) laisse augurer des réserves gigantesques de rang mondial totalement nouvelles. La mine de Kamoia Kakula (détenue à hauteur de 40% par le groupe Ivanhoé Canada, 40% par le groupe Zijin [Chine] et 20% par l'État congolais) ouverte en 2021 a produit, dès la première année (2022), 393 000 tonnes de cuivre et vise l'objectif de 600 000 t annuellement à partir de 2025 pour une quarantaine d'années. Kamoia Kakula est la plus grande découverte d'Afrique et la quatrième mine au niveau mondial.

1. Littéralement la « ceinture de cuivre ».

En Angola, dans la région du Cuango, les exploitations nouvelles de diamant de Lucapa et de Loulo ont mis en évidence depuis 2015 des pierres exceptionnelles : (i) 404 carats à Loulo en 2016 ; (ii) 170 carats – un diamant rose, plus grosse pierre jamais trouvée depuis 300 ans.

À travers ces quelques exemples, l'objectif est de montrer que le continent est encore loin d'avoir révélé toutes ses richesses. Beaucoup reste à découvrir ou à mettre en valeur. Les nouveaux métaux des transitions énergétique et numérique (lithium, nickel, cobalt, terres rares, coltan [ou colombo-tantalite), platine, graphite) constituent de nouvelles opportunités pour l'Afrique. Au Malawi, la compagnie australienne Sovereign Metals Ltd. vient d'identifier des ressources de 18 Mt de rutile et de 24 Mt de graphite dans la partie centrale du pays. Au Zimbabwe, les résidus miniers de gisements initialement exploités pour leurs ressources en étain et tantale sont actuellement explorés pour leurs ressources en lithium, sans intérêt économique il y a encore quelques années. Beaucoup de pays, notamment les pays pétroliers (Nigéria, Angola, Algérie, Libye, Cameroun, Congo), ont peu investi dans le secteur minier jusqu'à présent mais pourraient chercher à l'instar de l'Arabie Saoudite à diversifier leurs économies dans la perspective de « l'après-pétrole » et le développement des énergies nouvelles (solaire, éolien, hydrogène vert).

L'histoire minière en Europe s'est déroulée sur plus de 1 500 ans, celle de l'Afrique sur moins de 150 années. La Chine est devenue le premier pays minier et métallurgique du monde en l'espace de 20 ans. Les perspectives minières pour l'Afrique aux ressources encore peu entamées s'annoncent donc prometteuses. De nouveaux pays (Indonésie, Kazakhstan, Amérique latine, autres) sont montés en puissance dans différents secteurs ces dernières années. L'exploitation de toutes ces ressources ont conduit au reclassement des réserves et des pays producteurs. L'Afrique du Sud, champion mondial dans nombre de substances dans les années 1970, a dû revoir son positionnement à la baisse dans les classements internationaux même s'il reste encore élevé.

Nonobstant ces évolutions puissantes en cours et sans doute à venir, les principales ressources minières africaines peuvent être caractérisées à l'aune des productions et des connaissances actuelles comme suit :

Tableau 1. Réserves de substances et métaux en Afrique

SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
1 – Minéraux industriels		
Phosphates	Maroc (2 ^e producteur et 1 ^{er} exportateur mondial), Égypte, Tunisie, Algérie, Sénégal, Togo, Afrique du Sud. L'Afrique détient 82% des réserves mondiales et représente 56% de la production mondiale.	Maroc (50 Mdst) détient les premières réserves mondiales (22%), Égypte (2,8 Mdst), Tunisie (2,5 Mdst), Algérie (2,2 Mdst), Afrique du Sud (1,6 Md t), Sénégal (50 Mt), Togo (30 Mt).
Soda Ash (carbonate de sodium)	Bostwana, Kenya, Éthiopie L'Afrique représente 3% de la production mondiale.	Botswana (400 M t), Éthiopie (400 M t) – soit 1% des réserves mondiales pour chacun de ces deux pays, Kenya (7 M t).
Soda Ash (carbonate de sodium)	Bostwana, Kenya, Éthiopie L'Afrique représente 3% de la production mondiale.	Botswana (400 M t), Éthiopie (400 M t) – soit 1% des réserves mondiales pour chacun de ces deux pays, Kenya (7 M t).
Fluorine	Afrique du Sud (4 ^e producteur mondial avec 5% de la production mondiale), Kenya, Maroc, Namibie.	L'Afrique du Sud (41 M t) détient les troisièmes réserves mondiales (17%). Autres pays : n.d.
Barytine	Maroc (3 ^e producteur avec 16% de la production mondiale), Algérie.	n.d.
Kyanite, Sillimanite, andalousite	Afrique du Sud (1 ^{er} producteur avec 34% de la production mondiale).	n.d.
Vermiculite	Afrique du Sud (1 ^{er} producteur avec 34% de la production mondiale), Zimbabwe, Ouganda.	n.d.
Grenat	Afrique du Sud (3 ^e producteur avec 15% de la production mondiale).	n.d.
Béryllium	Mozambique, Ouganda, Madagascar, Nigéria, Rwanda.	n.d.
Arsenic	Maroc (2 ^e producteur avec 11% de la production mondiale).	n.d.
Mercure	Maroc	n.d.

Source : auteurs sur la base de l'USGS.

SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
2 – Minerais de fer et non ferreux		
Fer	Afrique du sud (12 ^e producteur mondial avec 76 Mt, soit 3 % de la production mondiale), Mauritanie (12 Mt), Guinée, Libéria, Gabon. Grands projets miniers en cours : Simandou (Guinée), Belinga (Gabon).	Réserves à haute teneur Afrique du Sud : 1 Md t (0,6 % des réserves mondiales), autres pays : n.d.
Bauxite / Alumine / Aluminium	Guinée (1 ^{er} producteur mondial avec 86 Mt, soit 22 % de la production mondiale), Ghana, Cameroun, Afrique du Sud, Mozambique Peu d'usines d'alumine (< 1 % de la production mondiale). Quelques producteurs d'aluminium.	La Guinée détient les premières réserves mondiales en bauxite à haute teneur (7,4 Mdst), soit 23 % des réserves mondiales.
Manganèse	Afrique du Sud (1 ^{er} producteur mondial avec 7 Mt, soit 36 % de la production mondiale), Gabon (2 ^e producteur mondial avec 4,6 Mt, soit 23 % de la production mondiale), Ghana, Côte d'Ivoire, Burkina Faso.	Afrique du Sud : 640 Mt – détient les premières réserves mondiales (37 %), Gabon : 6 ^e rang mondial avec 61 Mt (> 3 %).
Chrome	Afrique du Sud (Bushveld) (1 ^{er} producteur mondial avec 18 Mt, soit 43 % de la production mondiale), Zimbabwe (Great Dyke).	Afrique du Sud : 200 Mt, soit les deuxièmes réserves mondiales (35 %), Zimbabwe : n.d.
Ilménite	Mozambique (2 ^e producteur mondial), Afrique du Sud, Madagascar, Sénégal, Kenya. L'Afrique détient 82 % des réserves mondiales et représente 56 % de la production mondiale.	L' Afrique détient 12 % des réserves mondiales. Afrique du Sud : 7 ^e rang mondial avec 30 Mt, Mozambique : 8 ^e rang avec 26 Mt, Madagascar : 9 ^e rang avec 22 Mt.
Rutile	Sierra Leone (2 ^e producteur avec 22 % de la production mondiale), Afrique du Sud (3 ^e producteur avec 16 % de la production mondiale), Kenya, Madagascar, Malawi, Mozambique. L'Afrique représente 53 % de la production mondiale.	L' Afrique détient 17 % des réserves mondiales. Afrique du Sud : 3 ^e rang avec 6 Mt (soit 13 % des réserves mondiales), Mozambique : 5 ^e rang, Sierra Leone : 7 ^e rang.
Vanadium	Afrique du Sud (3 ^e producteur avec 9 % de la production mondiale).	4 ^e rang avec 3,5 Mt (13 % des réserves mondiales).

SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
3 – Métaux de base		
Cuivre	RDC (7 ^e producteur mondial avec 31 M t, soit 3,4 % de la production mondiale), Zambie (11 ^e producteur mondial avec 19 M t), Afrique du Sud.	RDC : 7 ^e rang avec 31 M t (3,4 % des réserves mondiales), Zambie : 11 ^e rang avec 19 M t.
Cobalt	RDC (1 ^{er} producteur avec 68 % de la production mondiale), Zambie (n.d.), Madagascar et Maroc (1,5 %).	RDC : 1 ^{er} rang avec 4 M t (48 % des réserves mondiales), Madagascar : 0,1 M t (1,5 % des réserves mondiales), Zambie et Maroc : n.d.
Plomb, Zinc	Maroc, Tunisie, Algérie, RDC, Afrique du Sud. Nouvelles productions en Afrique du Sud (Gamsberg) et RDC (Kipushi).	n.d.
Nickel	Madagascar, Botswana, Zimbabwe, Afrique du Sud, Tanzanie, Burundi. Productions modestes actuellement.	Tanzanie (Kabanga) : 15 % des réserves mondiales, Burundi (mine de Musongati) : n.d., Afrique du Sud (Bushveld Complex) : n.d., Madagascar (mine d'Ambatovy) : n.d.
Étain	RDC (5 ^e producteur mondial de cassitérite avec 20 kt, soit 6 % de la production mondiale), Nigéria, Rwanda, Burundi, Éthiopie, Mozambique, Ouganda.	RDC : 8 ^e rang avec 130 kt (3 % des réserves mondiales), autres pays : n.d.
Coltan (tantale)	RDC (1 ^{er} producteur mondial avec 860 t, soit 43 % de la production mondiale), Rwanda (17 % de la production mondiale), Nigéria, Ouganda, Burundi, Mozambique. L'Afrique représente 72 % de la production mondiale.	n.d.

Source : auteurs sur la base de l'USGS.

SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
4 – Métaux précieux		
Or	Afrique du Sud (7 ^e producteur mondial avec 110 t, soit 3,5 % de la production mondiale), Ghana (11 ^e producteur mondial avec 90 t), Soudan, RDC, Zimbabwe, Mali, Burkina Faso, Guinée, Sénégal, Tanzanie, Côte d'Ivoire. L'Afrique représente 13 % de la production mondiale.	Afrique du Sud : 3 ^e rang avec 5 000 t (10 % des réserves mondiales), autres pays : n.d.
Métaux du groupe du platine (MGP)²	Afrique du Sud (1 ^{er} producteur de palladium et de platine, soit respectivement 43 et 73 % de la production mondiale), Zimbabwe.	Afrique du Sud : 63 Mt – détient les premières réserves mondiales (90 %), Zimbabwe : 1 Mt – détient les troisièmes réserves mondiales (1,4 %).
Diamant (gemmes)	Botswana (2 ^e producteur avec 23 % de la production mondiale), Angola (4 ^e producteur avec 13 % de la production mondiale), Afrique du Sud (5 % de la production mondiale), RDC (3 % de la production mondiale), Namibie, Sierra Leone, Zimbabwe, Lesotho, République centrafricaine (RCA), Ghana. L'Afrique représente 50 % de la production mondiale.	n.d.
Pierres précieuses (émeraude, saphir, rubis, tanzanite, aigues marines, autres)	Afrique du Sud, Mozambique, Zambie (1 ^{er} producteur mondial d'émeraude), Zimbabwe, Namibie, Madagascar, Tanzanie, Kenya.	Nombreuses variétés Réserves : n.d.

Source : auteurs sur la base de l'USGS.

2. En anglais : *Platinum Group Metals* (PGM).

SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
5 – Minerais de la transition		
Lithium	Zimbabwe, RDC, Mali, Namibie, Ghana. Projets d'exploitation au Mali, en RDC et au Zimbabwe.	n.d.
Terres rares	Burundi, Malawi, Angola, Tanzanie, Afrique du Sud, Madagascar. Entrée du Burundi sur le marché des terres rares en 2018, devenant ainsi le premier producteur de ces éléments sur le continent africain.	n.d.
Graphite	Mozambique (1 ^{er} producteur africain), Madagascar (2 ^e producteur africain), Tanzanie. L'Afrique représente 20% de la production mondiale. Production en développement.	L' Afrique détient 20% des réserves mondiales. Madagascar : 4 ^e rang mondial (7%), Mozambique : 5 ^e rang (7%), Tanzanie : 6 ^e rang (5%).

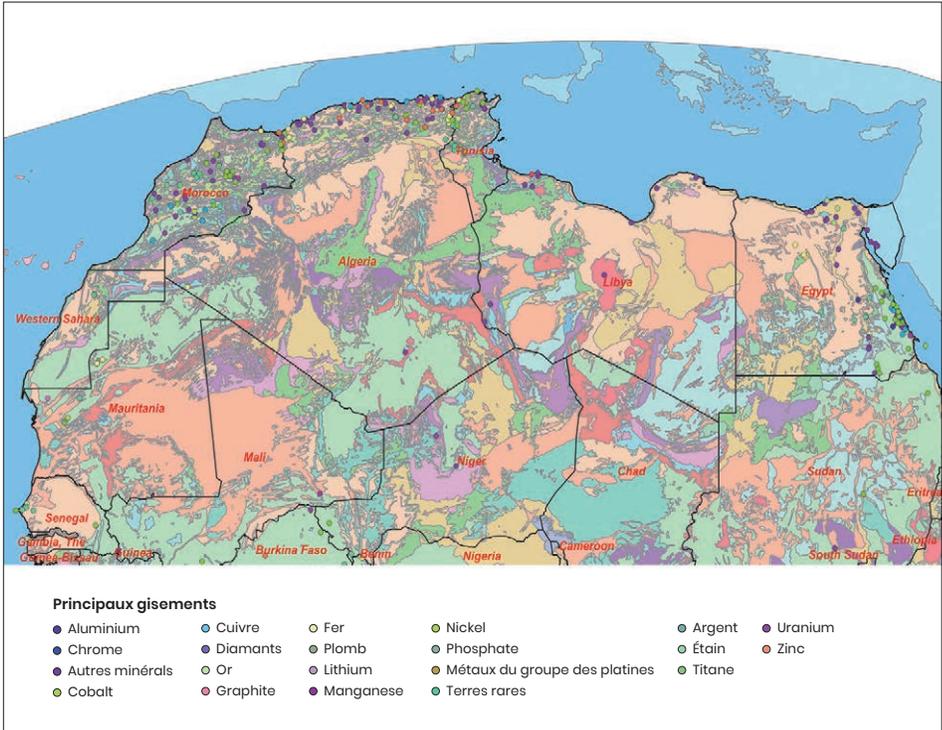
SUBSTANCES ET MÉTAUX	PAYS	RÉSERVES
6 – Minerais énergétiques		
Charbon	Afrique du Sud (7 ^e producteur mondial avec 243 M t, soit 4,2% de la production mondiale), Mozambique, Zimbabwe, Botswana, Zambie, Tanzanie.	Afrique du Sud : 9,8 Mds t (0,9% des réserves mondiales).
Uranium	Namibie (3 ^e producteur mondial avec 5 753 t, soit 12% de la production mondiale), Niger (6 ^e producteur mondial avec 2 248 t, soit 5% de la production mondiale), Afrique du Sud, Botswana, Tanzanie, Malawi.	L' Afrique détient 20% des réserves mondiales. Namibie : 4 ^e rang mondial (6%), Afrique du Sud : 5 ^e rang (5%), Niger : 6 ^e rang (5%).

Source : auteurs sur la base de l'USGS.

Ces ressources minières se répartissent à l'échelle du continent africain selon plusieurs pôles et régions, véritables pièces d'un vaste puzzle dont certains éléments manquent notamment dans les pays pétroliers peu miniers (Algérie, Nigéria, Libye, autres) :

Carte 6. Géologie de l'Afrique du Nord

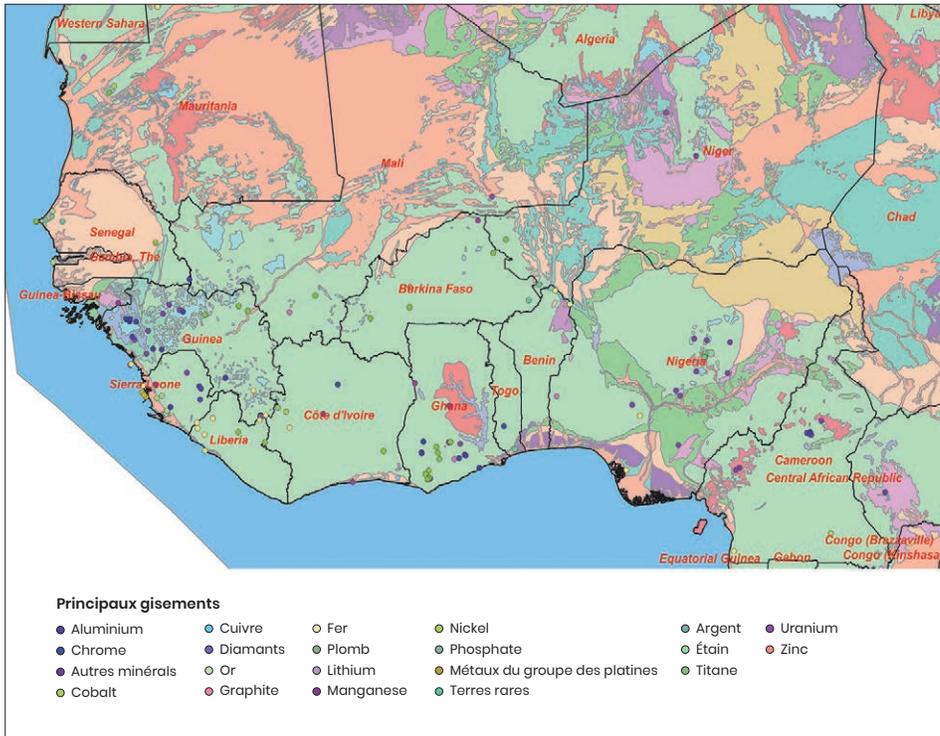
1 - **Afrique du Nord** : cette région est riche en phosphates et en minéraux industriels (barytine, fluorine, autres). Le Maroc a développé tout un pôle de développement industriel et chimique autour de ses ressources minières phosphatées et métalliques (cuivre, plomb, zinc, cobalt).



Source : auteurs sur la base de l'USGS.

Carte 7. Géologie de l'Afrique de l'Ouest

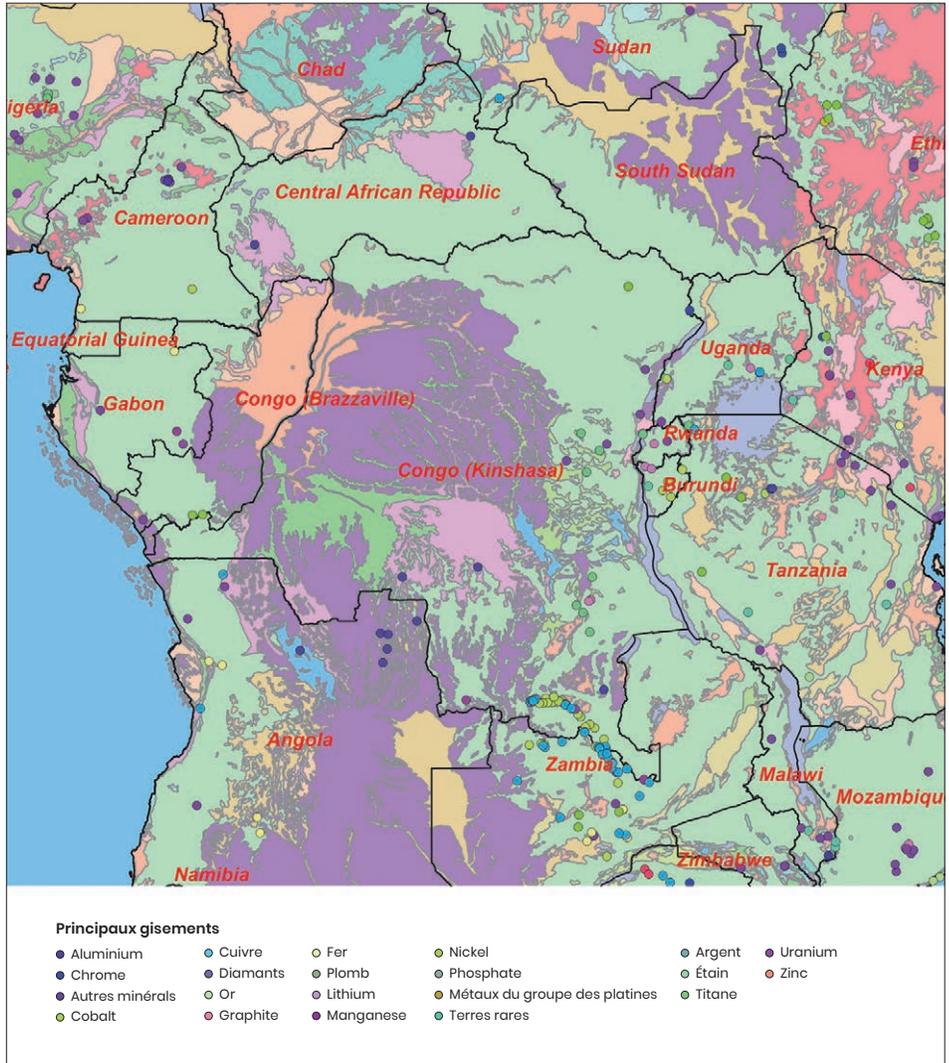
2 - L'Afrique de l'Ouest et le Golfe de Guinée recèlent de multiples gisements d'or, exploités de manière industrielle ou artisanale. La production est en forte croissance et le Ghana est devenu le premier producteur d'or d'Afrique devant l'Afrique du Sud, champion historique du continent. Un pôle minier est en train d'émerger en Guinée à partir des ressources de rang mondial en bauxite et en fer encore peu entamées aujourd'hui.



Source : auteurs sur la base de l'USGS.

Carte 8. Géologie de l'Afrique centrale

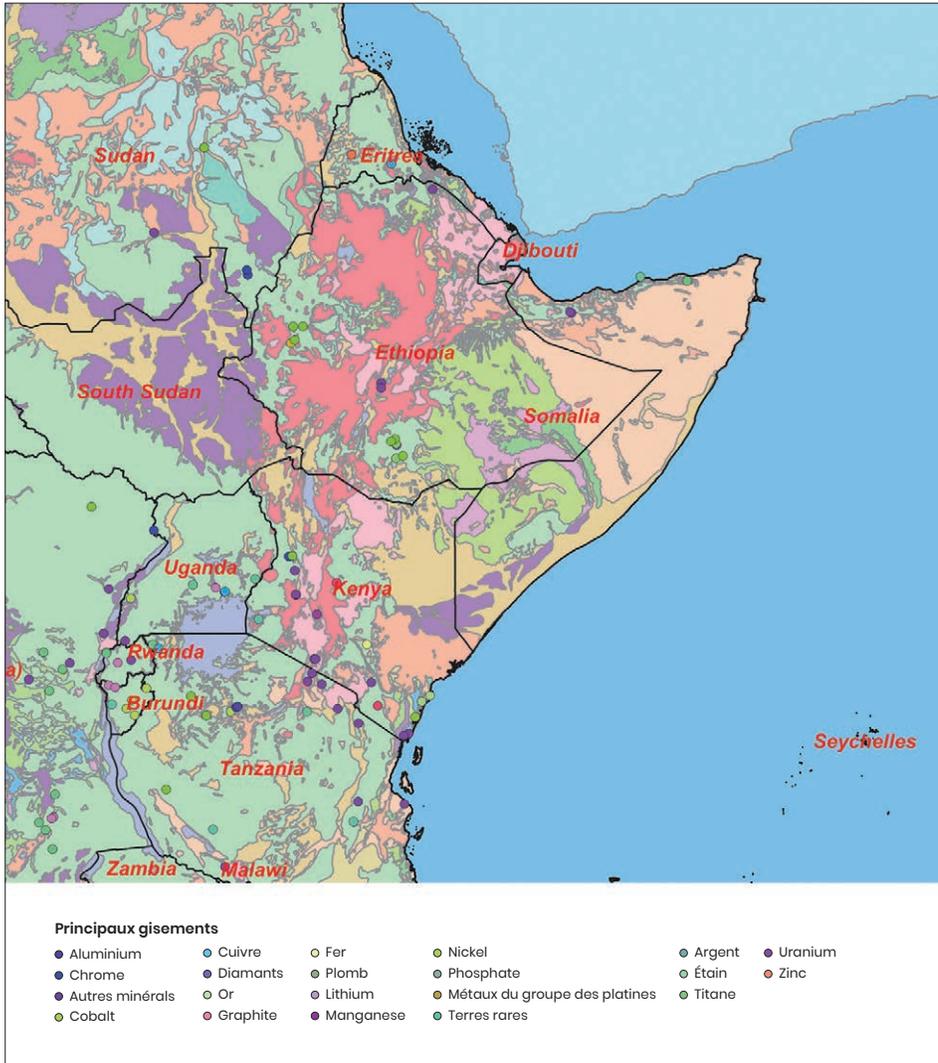
3 - L'Afrique centrale connaît un développement sans précédent de ses mines de cuivre et de cobalt (RDC et Zambie). La richesse exceptionnelle en ressources de métaux de la transition énergétique dont elle est pourvue (lithium, cuivre, cobalt, nickel, coltan) font de cette région un centre stratégique de rang mondial. Le secteur du diamant évolue rapidement grâce à l'ouverture récente des ressources angolaises et aux nombreuses découvertes depuis dix ans.



Source : auteurs sur la base de l'USGS.

Carte 9. Géologie de l'Afrique de l'Est

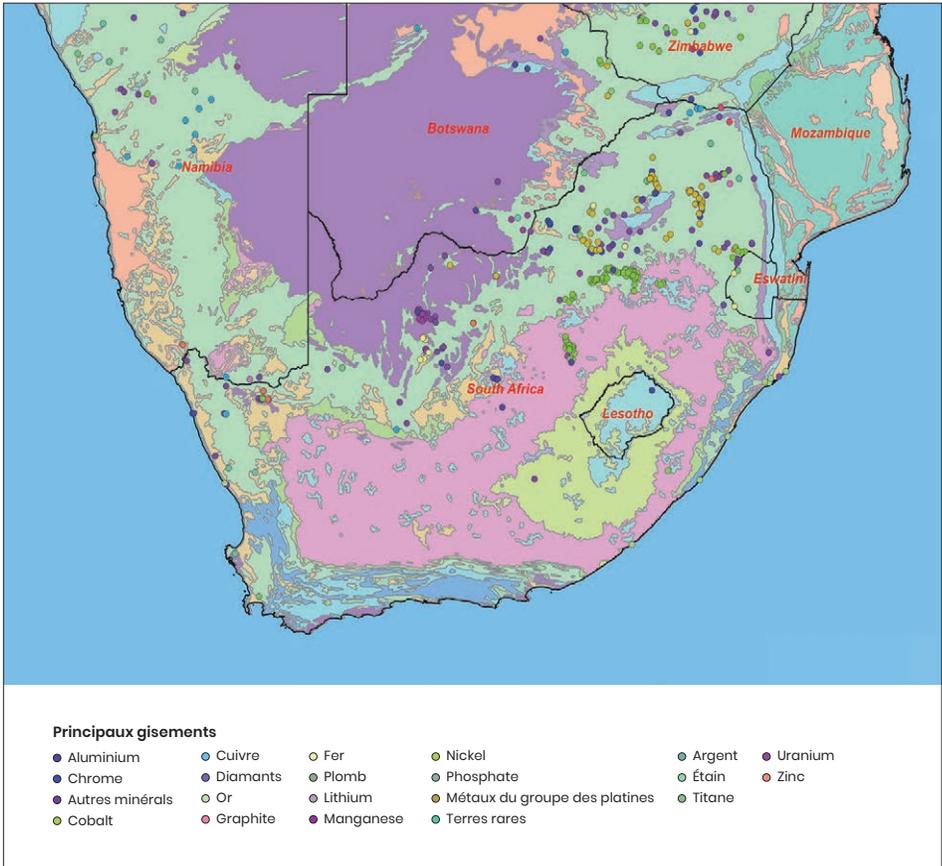
4 - L'Afrique de l'Est et Madagascar ont encore assez peu mis en valeur leurs ressources minières. Madagascar, la Tanzanie recèlent d'importantes réserves en or, en pierres précieuses, mais aussi en nickel. Les autres pays de la région devraient voir leurs secteurs miniers se développer rapidement compte tenu de la richesse de leur sous-sol (Éthiopie, Soudan, Soudan du sud, Ouganda).



Source : auteurs sur la base de l'USGS.

Carte 10. Géologie de l'Afrique australe

5 - L'Afrique australe est par excellence la région au secteur minier le plus ancien et le plus développé. L'Afrique du Sud et le Zimbabwe recèlent des ressources diversifiées importantes, exploitées en or, diamant, platine, chrome, titane, fer, manganèse et graphite. La Namibie et le Botswana recèlent des ressources importantes en diamant, uranium, lithium et terres rares. La Zambie est l'un des principaux producteurs de cuivre mondiaux.



Source : auteurs sur la base de l'USGS.

L'exploitation et la découverte de nouveaux gisements nécessitent des efforts et des investissements importants, et ce de manière continue et sur la durée.

2. La production minière

La première partie du présent chapitre est revenue sur la richesse géologique du continent africain et sur son histoire minière. Or, le secteur minier africain ayant connu de nombreuses évolutions dans son histoire récente, il est important d'étudier la production du continent afin de comprendre les dynamiques qui le caractérisent actuellement. Dans cette perspective, nous avons réalisé un panorama quantitatif et qualitatif du secteur minier africain afin d'apprécier la position du continent dans la production mondiale de chaque minerai. La section qui suit en présente la méthodologie et résume les principales conclusions. Le lecteur pourra retrouver le panorama complet en annexe du rapport.

Le besoin d'un panorama du secteur minier africain

Lorsque l'on s'intéresse au secteur minier africain, on est rapidement frappé par la faible disponibilité de données fiables et actualisées. En effet, les sources existantes sont peu nombreuses et pour la plupart produites par des institutions occidentales qui tendent naturellement à privilégier leur géographie. À ce titre, on notera tout particulièrement le cas des données fournies par l'*United States Geological Survey* (USGS)³ – de loin les plus utilisées par les médias et les chercheurs – mais dont les statistiques invisibilisent les petits producteurs, dont beaucoup se situent en Afrique (encadré 2). Par ailleurs, les données mises à disposition par les pays africains sont dans la plupart des cas, à l'exception de quelques pays possédant de solides statistiques minières comme l'Afrique du Sud ou le Maroc, trop limitées et trop peu souvent mises à jour pour pouvoir apprécier la production effective des pays et leurs évolutions récentes. Il faut toutefois relever l'existence d'autres sources – moins utilisées – proposées notamment par le *British Geological Survey* (BGS) et le *World Mining Data* qui détaillent les productions minérales par pays et couvrent donc l'ensemble des pays africains.

Cette faiblesse de la statistique minière africaine n'est pas nouvelle. En 2009, le document présentant la Vision minière africaine mentionnait déjà la difficulté des pays africains à produire et à maintenir des statistiques minières de qualité. Ainsi, compte tenu de la quantité limitée d'informations facilement disponibles portant sur le secteur minier africain, il n'est pas étonnant de constater une certaine tendance à minimiser la place actuelle et à venir du continent dans la production minière mondiale.

3. L'Institut d'études géologiques des États-Unis.

L'enjeu de la connaissance minière en Afrique

Cette opacité (statistique) du secteur minier africain contraste avec sa couverture médiatique croissante. Les annonces d'ouverture de nouvelles mines en Afrique font en effet régulièrement les gros titres de la presse spécialisée mais aussi grand public. De plus, les récents partenariats signés entre différents pays occidentaux (États-Unis, UE - Union européenne, France...) et africains (RDC, Namibie...) ont participé à braquer les projecteurs sur le sous-sol du continent, reflétant ainsi son importance croissante dans l'approvisionnement en minerais de l'économie mondiale. Particulièrement emblématique de cette situation, la montée en puissance du forum minier d'Indaba en Afrique du Sud, véritable électro-cardiogramme de l'activité minière en Afrique, participe à positionner l'Afrique comme une nouvelle place forte de l'extraction minière.

La connaissance factuelle de la production africaine est primordiale tant les enjeux pour le continent sont grands. En effet, les opportunités de développement économique que le secteur minier peut offrir sont très attendues par les pays africains, d'autant plus au regard des difficultés de ces pays à atteindre les objectifs de l'Agenda 2030. Ainsi, il apparaît difficile de construire des politiques publiques permettant d'exploiter au mieux le dynamisme minier du continent si le poids réel et à venir des productions minières n'est pas bien connu.

Un autre enjeu du décryptage du dynamisme minier africain est la place du continent dans les chaînes de valeur des énergies vertes. Du fait de sa richesse géologique, le continent se trouve en effet dans une situation privilégiée pour répondre aux besoins colossaux en minerais demandés par la transition énergétique. L'état des lieux de la production minière africaine proposé dans les deux sections suivantes permet aussi d'apporter un nouvel éclairage sur le nouveau poids géostratégique des pays africains résultant de l'exploitation croissante de leurs ressources minérales.

Construire un panorama chiffré des minerais clés

Pour constituer ce chapitre, nous proposons ci-après d'analyser le secteur minier africain par le prisme des principaux minerais qui y sont exploités. Cet angle sectoriel doit permettre de comprendre les dynamiques minières qui traversent le continent africain et d'en anticiper les futures évolutions. L'analyse s'articule autour de 14 fiches ciblées sur une série de minerais dont le choix a été déterminé sur la base des critères décrits dans l'encadré 2. Ces fiches présentent un bref

état des lieux de la position du continent en se basant sur une compilation statistique des données disponibles⁴, mais aussi sur une veille sectorielle exploitant divers rapports nationaux et internationaux et articles académiques ainsi que diverses autres sources émanant de médias spécialisés. Ces fiches minerais sont structurées en trois parties :

- en entête (première section), un tableau de bord présentant de manière chiffrée et synthétique l'état de la production africaine, le classement des pays producteurs, les principales mines ainsi que la part du continent dans la production mondiale ;
- la deuxième section retrace les évolutions et dynamiques ayant conduit le secteur minier africain à se structurer dans sa forme actuelle. Cette section s'attarde sur les principaux pays producteurs de minerais et s'efforce de mettre en avant les compagnies minières qui composent le secteur ;
- Enfin, la troisième et dernière section est de nature plus prospective puisqu'elle présente les évolutions probables du secteur au regard des principaux projets miniers annoncés, notamment ceux qui nous semblent les plus susceptibles de faire des pays africains concernés des producteurs majeurs de certains minerais.

4. Voir encadré 3 pour une discussion sur les principales sources utilisées.

Encadré 2. Les typologies des minerais étudiés dans ce chapitre

Ce chapitre entend porter une attention particulière aux minerais les plus importants extraits du sous-sol africain. Or, l'importance d'un minerai peut être évaluée par différents prismes en fonction de la valeur qu'on leur attribue.

Les minerais critiques et stratégiques

S'il existe plusieurs manières de classer les minerais (typologies chimiques et économiques notamment, les crises successives liées à la pandémie de la COVID-19 et à la guerre en Ukraine ont amené au centre du débat public de nouvelles typologies soulignant la dépendance des économies mondialisées à l'approvisionnement en certains minerais. Définies le plus souvent par les pays fortement industrialisés, les notions de minerais critiques et stratégiques sont ainsi particulièrement utiles pour comprendre la nouvelle place géostratégique du secteur minier africain. Dans ce chapitre, nous retiendrons les définitions suivantes :

- métaux critiques, à savoir les métaux dont les risques d'approvisionnement peuvent nuire à l'ensemble de l'économie d'un pays ;
- métaux stratégiques, c'est-à-dire les métaux dont les risques d'approvisionnement peuvent nuire à un ou plusieurs secteurs industriels d'un pays donné.

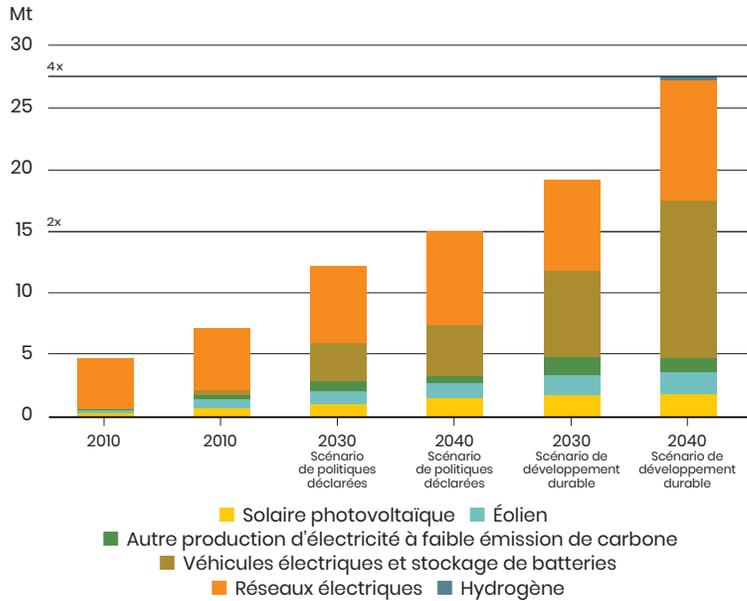
Les risques qui pèsent sur l'approvisionnement d'un pays en métaux peuvent être de plusieurs natures. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), ces risques peuvent être de nature géologique, géopolitique, économique ou socio-environnementale.

Les notions de métaux critiques et stratégiques ainsi que les listes les constituant varient selon les pays. Dans ce chapitre, nous retiendrons les listes établies par les économies les plus importantes à l'échelle mondiale et donc les plus susceptibles d'importer des minerais africains, mais aussi d'investir dans le secteur minier du continent : l'UE, les États-Unis et la Chine.

Les minerais de la transition énergétique

Les institutions internationales comme la Banque mondiale ou l'AIE ont identifié une série de minerais comme étant indispensables à la mise en œuvre de la transition énergétique. Parfois nommés « minerais de la transition », cette typologie identifie un certain nombre de minerais dont l'augmentation de la production est essentielle pour parvenir à une décarbonation des mix énergétiques mondiaux susceptible de respecter les engagements de limitation du réchauffement climatique.

En effet, selon l’AIE, la demande mondiale de métaux pour les besoins de la transition énergétique pourrait être multipliée par quatre dans le Scénario développement durable (SDS) de l’institution. La capacité de l’économie mondiale à produire ces métaux en quantité suffisante génère de nombreuses craintes. À ce titre, la position des pays africains dans la production de chacun de ces minerais est donc particulièrement scrutée.



Source : AIE, 2021.

Les autres minerais d'intérêt

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que les typologies présentées jusqu'ici sont établies du point de vue des besoins de pays extérieurs au continent africain. Ainsi, ces typologies ne doivent pas faire perdre de vue l'importance pour les pays africains de certains métaux qui ne sont ni critiques ni stratégiques pour la plupart des pays industrialisés. L'or et le diamant, essentiellement utilisés pour des applications non industrielles, en sont de bons exemples. En effet, leur poids dans les économies de certains pays africains leur donne une grande importance aux yeux des gouvernements africains. Le développement de ces filières leur assure en particulier d'importants revenus fiscaux (chapitre 2).

2.1. Résumé du panorama sectoriel

Ce travail de synthèse sur le secteur minier africain permet de donner un nouvel éclairage sur la place du continent dans l'écosystème minier mondial. Il montre le continent prendre un poids croissant et une position de plus en plus centrale dans la production mondiale des minerais sélectionnés dans cette section. On notera que si les productions minières ont commencé à bondir à partir des années 2000, celles-ci ont pris un tout nouveau tournant dans la deuxième moitié des années 2010 avec la multiplication de l'ouverture de mines d'importance. Ainsi, force est de constater que l'Afrique n'est pas exclue du boom minier mondial mais qu'au contraire le continent y prend pleinement part (résultat qui sera par la suite confirmé dans la troisième section du présent chapitre).

Ce travail a permis de mettre en lumière un certain nombre de champions de la production minière africaine mais aussi de proposer un aperçu des bouleversements à venir. Ainsi, l'Afrique du Sud reste aujourd'hui de loin le premier acteur minier du continent africain, en se positionnant en leader incontesté de la production de certains minerais (charbon, fer, manganèse). Cependant, la part de ce champion historique tend à être de plus en plus contestée par de nouveaux acteurs. Exemple emblématique, le Ghana est devenu le premier producteur d'or du continent en 2018 alors que la production aurifère sud-africaine connaissait un lent effondrement. La dynamique s'est de nouveau inversée en 2021, mais cette inversion trouve davantage son explication dans les difficultés rencontrées par le secteur aurifère artisanal ghanéen que dans un sursaut de la production d'or sud-africaine, d'ailleurs en passe d'être rattrapée par la production burkinabè. La RDC se positionne également en sérieux challenger de l'Afrique du Sud, tout particulièrement sur les minerais nécessaires à la transition énergétique. En effet, le pays est déjà de loin le premier producteur du continent de cobalt et de cuivre mais il devrait aussi bientôt se positionner sur le très stratégique lithium.

Ces fiches sectorielles cherchent enfin à mettre en valeur le potentiel minier du continent. En plus de l'immense potentiel minier de la RDC sur les minerais de la transition énergétique, c'est toute une série d'autres projets d'envergure continentale voire mondiale qui voient le jour un peu partout en Afrique, qu'il s'agisse du projet de platine de Darwendale ou du projet de chrome de Chivhu tous deux situés sur le gisement du Great Dyke au Zimbabwe, du projet de cuivre-cobalt à Mutushi en RDC, du projet de fer du Simandou en Guinée, ou encore du projet de terres rares de Phalaborwa en Afrique du Sud.

Encadré 3. Note méthodologique

Dans ce premier chapitre, les informations, chiffres et graphiques relatifs à l'industrie minière africaine sont principalement extraits de quatre bases de données.

Tout d'abord, trois bases de données agrégées établies par des institutions gouvernementales :

- l'USGS est l'organisme gouvernemental américain des sciences de la terre. Il publie annuellement des *Mineral Commodity Summaries* qui listent les réserves et les productions des principaux pays producteurs pour plus de 90 minerais. L'USGS fait référence en matière de données sur les réserves minières, mais ses données doivent néanmoins être appréhendées avec précaution dans la mesure où le parti pris de se concentrer sur une dizaine de pays miniers assurant l'essentiel de la production ou détenant la majorité des réserves, a pour conséquence de ne pas détailler la plupart des pays africains dont les réserves et les productions sont agrégées ;

- *World Mining Data* est une base de données constituée par le ministère fédéral de l'Agriculture, des Régions et du Tourisme (BMLRT⁵) d'Autriche. Chaque année, il recense les productions minières d'un large éventail de pays ;

- Le BGS publie annuellement un recensement des productions minières de chaque pays, rassemblées dans le *World Mineral Production*.

Enfin, une quatrième base de données à la granularité plus fine fournie par S&P Global :

- Capital IQ Pro est une plateforme gérée par S&P Global Ratings. Cette base de données se différencie des précédentes puisqu'elle fournit des données désagrégées au niveau de la mine et des compagnies minières. Elle comprend notamment les données financières relatives aux entreprises minières publiques et privées, la structure de leur actionnariat, les principales transactions, les investissements réalisés, les données sur les titres et les propriétés détenues. Par ailleurs, elle donne un accès à des données précises sur le stade de développement, la date d'entrée en opération et de fermeture, la localisation, l'historique des propriétaires et des opérateurs, la production, la rentabilité ou encore les réserves et ressources. S&P Global est cependant dépendant de la mise à disposition et de la mise à jour des données par les entreprises.

5. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

De fait, travailler sur l'industrie minière africaine représente un défi considérable en matière de recensement de données. Beaucoup de pays africains ne publient pas de données statistiques ou ne les actualisent pas – il est au demeurant significatif que les principales bases de données recensées et utilisées pour notre étude soient exclusivement occidentales et non africaines. Pour certains pays, cette absence de données actualisées s'explique par des ressources humaines et économiques insuffisantes pour assurer une compilation exhaustive et régulière, d'autant plus si le secteur minier n'a pas un poids important dans l'économie.

Les données issues de nos quatre bases de données ont été croisées, dans la mesure du possible, avec des statistiques nationales (produites par les ministères des Mines, les offices nationaux de statistiques, les banques centrales, des associations de compagnies minières ou les chambres des mines selon les pays). Enfin, une source importante est notamment issue des rapports publiés par l'Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) à laquelle 28 pays africains ont adhéré.

Certaines données de production, de consommation ou d'échanges proviennent des statistiques du commerce mondial, basées sur les déclarations d'importations et d'exportations fournies par les douanes de chaque pays et centralisées dans la base de données Comtrade des Nations unies⁶ (exploitée *via* les outils TradeMap et UNCTADstat⁷ dans la présente étude). Ces données doivent, elles aussi, être considérées avec précaution : des incohérences existent entre données d'importations et d'exportations. On retrouve aussi des erreurs de classification par les douanes, des retards voire des absences de *reporting*. L'existence d'un marché noir, par définition absent des statistiques, est également à prendre en compte, d'autant plus qu'il représente probablement une part des productions minières, notamment aurifères.

L'estimation de la valeur de la production repose sur des prix qui ont des degrés de précision et de fiabilité divers. Seuls les métaux de base (aluminium, cuivre, nickel, plomb, étain, zinc, cobalt, molybdène) et les métaux précieux (or, argent, platine, palladium, rhodium) font l'objet de cotations quotidiennes sur les marchés boursiers spécialisés⁸. Certains métaux font l'objet de commercialisations dans le cadre de contrats de gré à gré dont les prix ne sont pas rendus publics.

6. UN Comtrade (*United Nations Commodity Trade Statistics Database*).

7. UNCTAD pour *United Nations Conference on Trade and Development* (en français : CNUCED – Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement).

8. Principalement le *London Metal Exchange* (LME).

Nous utilisons ici la nomenclature du *World Mining Data* pour regrouper les différents métaux et minerais :

(i) métaux ferreux et ferro-alliages : fer, chrome, cobalt, manganèse, molybdène, nickel, niobium, tantale, titane, tungstène, vanadium ;

(ii) métaux non ferreux : aluminium, antimoine, arsenic, bauxite, béryllium, bismuth, cadmium, cuivre, étain, gallium, germanium, indium, lithium, mercure, plomb, rhénium, sélénium, tellure, terres rares, zinc ;

(iii) métaux précieux : or, argent, métaux du groupe platine (PGM – *Platinum Group Metals*) qui comprend le platine, le palladium, le ruthénium, le rhodium, l'osmium, l'iridium et le rhénium ;

(iv) minerais industriels : amiante, barytine, bentonite, diamants (gemmes/industriels), diatomite, feldspath, fluorite, graphite, gypse, kaolin, magnésite, perlite, phosphate, potasse, sel, soufre, talc, vermiculite, zircon ;

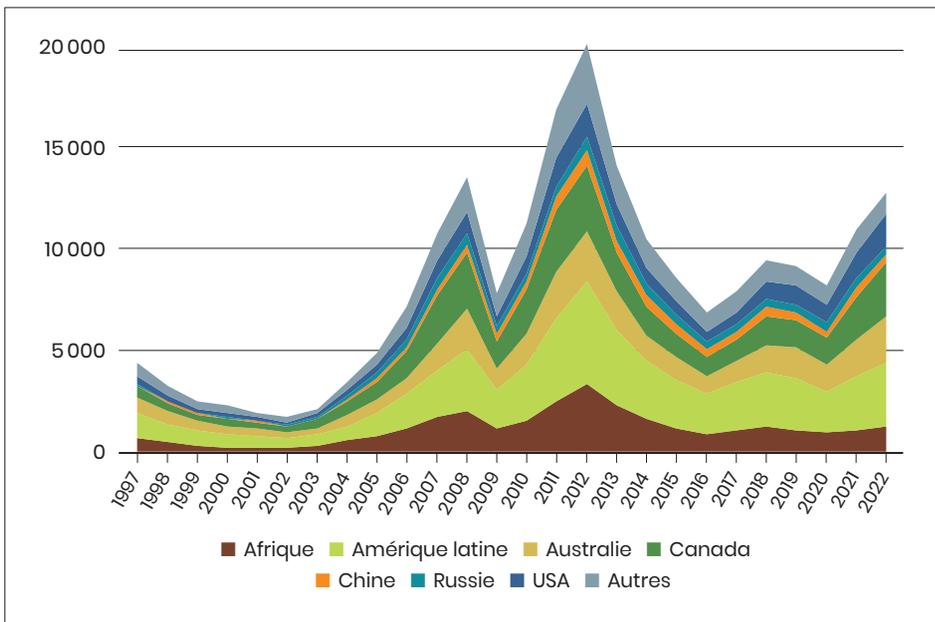
(v) combustibles minéraux : charbon vapeur, charbon coke, uranium. À noter que le gaz naturel et le pétrole sont exclus du champ de cette étude et que les minerais industriels seront traités comme un ensemble à l'exception des diamants, du graphite et du phosphate. L'étude prend le parti de ne pas distinguer les métaux dits « de la transition », mais ceux-ci font néanmoins l'objet d'analyses ciblées.

3. L'Afrique : terrain d'un boom minier de grande ampleur

Ces dernières années, l'Afrique a considérablement développé son activité minière, phénomène visible à travers l'augmentation des investissements et des dépenses d'exploration mais également des ouvertures de mines réalisées sur le continent. Ce boom minier s'explique par un contexte international favorable, la révélation du potentiel géologique de l'Afrique et la stabilisation des pays africains, mais traduit également une triple diversification à l'échelle de l'Afrique : (i) des pays miniers eux-mêmes, beaucoup de pays se mettant à développer un secteur minier auparavant balbutiant, (ii) des minerais explorés et exploités, au-delà de l'or, du cuivre et du diamant historiquement minés en Afrique, et (iii) des nationalités des propriétaires investissant en Afrique.

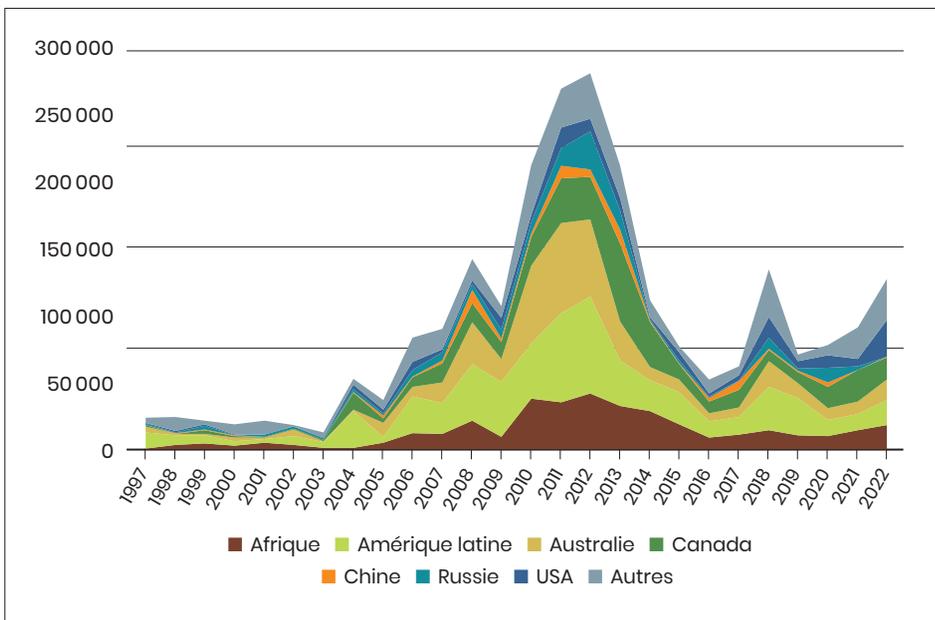
Au cours des 30 dernières années, l'Afrique a connu une hausse importante des investissements réalisés dans son secteur minier. Cette hausse s'explique par plusieurs facteurs.

Graphique 1. Évolution des budgets d'exploration minière par région (M USD)



Source: auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 2. Évolution des investissements (greenfield et brownfield) par région (M USD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Premier facteur explicatif : l'émergence d'un contexte mondial très favorable au développement du secteur minier avec l'envolée spectaculaire des cours des matières premières entre 2003 et 2012.

Avec l'entrée dans une nouvelle phase de la mondialisation caractérisée par un déplacement progressif de la hiérarchie internationale et une financiarisation des marchés des matières premières, les années 2000 sont témoins d'une drastique hausse des prix des matières premières à laquelle les matières minérales ne font pas exception (Couharde *et al.*, 2012). En effet, portée par la croissance et l'urbanisation des pays en développement (PED), au premier rang desquels la Chine, la demande en minerais explose au début des années 2000, provoquant une hausse des cours de nature à faire bondir l'investissement minier. On observe ainsi un décollage des investissements consacrés à l'exploration minière à l'échelle mondiale (graphiques 1 et 2). L'Afrique ne fait pas exception : le budget d'exploration⁹ en Afrique est presque multiplié par huit, passant de 270 M USD en 2000 à 2 019,9 M USD en 2008, et les investissements sont quant à eux multipliés par sept, passant de 3 236,1 M USD à 21 531,6 M USD.

La crise financière internationale de 2008-2009 provoque une chute des cours et un recul important des investissements miniers. L'augmentation des cours des métaux reprend cependant dès 2010 et avec elle les dépenses d'exploration et les investissements qui atteignent un pic sans précédent en 2012 (respectivement 20 397,4 M USD et 41 834,3 M USD au niveau international), les compagnies minières ayant été peu affectées par la crise. L'Afrique est alors la deuxième destination des dépenses d'exploration (3 365 M USD, soit 16,5 % des dépenses mondiales), derrière l'Amérique latine (25,4 %) et devant le Canada (15,9 %) et l'Australie (12,3 %). Entre 2012 et 2016, le volume mondial d'investissements dédiés à l'exploration suit la tendance baissière des cours des métaux avant de redécoller lorsque ceux-ci atteignent des niveaux similaires à ceux du supercycle minier de 2003-2008.

Le niveau d'investissements dans l'exploration minière en Afrique suit globalement les mêmes tendances que dans le reste du monde et reste, comme pour les autres destinations de l'exploration minière, très dépendant des fluctuations des cours des métaux. Il faut toutefois relever que la corrélation

9. Le budget d'exploration est une terminologie, notamment utilisée par S&P Capital IQ, qui désigne l'ensemble des investissements consacrés à l'exploration minière dans un même pays. Il comprend les investissements des compagnies minières privées (*majors*, intermédiaires, *juniors*) mais aussi des États et permet d'appréhender l'attractivité d'un pays sur le plan minier.

entre les fluctuations des cours et celles du budget d'exploration africain est plus élevée au début qu'à la fin de la période étudiée. Durant le premier supercycle minier (2003-2008), l'Afrique connaît une hausse drastique de son budget d'exploration non seulement en valeur (passant de 270 M USD en 2000 à 3 365 M USD en 2012) mais également en part dans le budget d'exploration mondial (passant de 11,7% en 2000 à 15,7% en moyenne entre 2003 et 2012) : l'Afrique ne suit pas seulement la tendance haussière des investissements mondiaux mais en est l'un des moteurs puisqu'elle capte une part accrue des investissements. Alors que les investissements décroissent entre 2012 et 2015, le continent africain reste la deuxième destination des investissements d'exploration derrière l'Amérique latine.

Mais la nouvelle hausse des investissements miniers – qui débute à partir du milieu des années 2010, notamment portée par la reprise de la croissance mondiale, la transition numérique et la hausse continue des prix de l'or – semble avoir des répercussions moins avantageuses sur le continent africain que par le passé. La reprise des investissements est plus modérée en Afrique où l'on assiste en fait à une stabilisation du niveau des dépenses dans l'exploration du sous-sol africain à environ 1 113,4 M USD par an entre 2016 et 2022. Ce boom minier bénéficie davantage à l'Amérique latine (25% du budget d'exploration mondial en 2022), au Canada (20,7%), à l'Australie (17,9%) et aux États-Unis (12,3%) qu'à l'Afrique laquelle voit sa part relative des dépenses d'exploration mondiale reculer depuis 2017, jusqu'à atteindre 9,7% des dépenses mondiales en 2022, soit le niveau le plus bas de toute la période étudiée ici. Les investissements *greenfield* et *brownfield* réalisés en Afrique sont plus fluctuants mais représentent dans l'ensemble une part plus importante des investissements mondiaux puisqu'ils pèsent en moyenne 14,8% de ceux-ci entre 2016 et 2022.

Ainsi, la montée en puissance des intérêts internationaux pour le secteur minier – d'abord entre 2003 et 2008 avec la croissance des pays émergents, puis à partir du milieu des années 2010 avec la définition de politiques de transition énergétique et de sécurisation des approvisionnements des principaux acheteurs – a nettement bénéficié à l'Afrique qui a vu une hausse globale des investissements sur la période : le niveau d'investissements moyen – budget d'exploration et investissements *greenfield* et *brownfield* confondus – s'est élevé à 14 423,6 M USD entre 2017 et 2022 contre 3 796,2 M USD entre 2000 et 2005.

Encadré 4. L'exploration minière

Les compagnies minières mènent des campagnes d'exploration afin d'identifier des ressources minérales exploitables sur les parcelles de terrain qui leur sont attribuées par les États miniers *via* des concessions d'exploration. L'ampleur de ces activités peut être appréhendée au travers des montants dépensés dans l'exploration, repris dans les budgets d'exploration, par les compagnies minières privées (*majors*, intermédiaires, *juniors*) mais aussi par les États. L'exploration minière correspond aux premiers stades de développement d'un projet minier : dès que le stade de l'étude de faisabilité est atteint (encadré 5), l'investissement n'est plus considéré comme de l'exploration.

L'exploration minière peut être divisée en deux types d'activité : (i) l'activité à bas risque consistant à trouver des extensions aux gisements déjà découverts, souvent décidée au vu de l'amenagement des réserves des gisements déjà découverts et souvent menée par des *majors* averse au risque ; (ii) l'activité à haut risque qui finance la recherche de gisements dans des zones où aucun gisement n'a jusqu'alors été recensé, souvent le fait des *juniors*. Les *juniors* jouent ainsi un rôle crucial dans le développement du secteur minier africain puisqu'elles permettent la mise en exploitation de nouveaux gisements voire l'exploitation de gisements dans des pays où les *majors* ne se risquent pas à investir du fait de risques réputationnels importants (Zimbabwe, Soudan, Érythrée...) (Brook, 2011).

L'exploration minière est cyclique au sens où l'investissement dans l'exploration est très dépendant d'événements extérieurs notamment de la fluctuation des prix, des nouvelles informations ou technologies disponibles, des évolutions des investissements liés au climat économique du pays ou encore des changements de politiques publiques. Les dépenses d'exploration minière sont un bon indicateur de la conjoncture du secteur minier : au contraire de l'ouverture d'une mine dont l'élaboration se prévoyait sur une dizaine d'années, l'exploration est une variable assez facile à ajuster pour les compagnies minières. Les *juniors* ont ainsi logiquement une plus grande facilité à accéder au capital-risque dans le haut du cycle minier. En outre, observer les dépenses d'exploration minière permet en principe d'avoir un tableau grossier de la production future ou, à tout le moins, des secteurs intéressants pour les compagnies minières.

Deuxième facteur explicatif : le potentiel minéral très important, largement inexploité et inexploré de l’Afrique.

Au tournant des années 2000, l’Afrique est perçue comme ayant un potentiel de croissance considérable (Taylor *et al.*, 2009) dans la mesure où elle concentre 30 % des ressources minérales mondiales, avec près de 60 minerais recensés y compris des métaux stratégiques (Maréchal, 2013), mais ne représente en moyenne que 5% de la production minière mondiale et 15 % des budgets mondiaux consacrés à l’exploration minière – soit un niveau équivalent ou inférieur à l’Australie, au Canada et à l’Amérique du Sud dont les superficies couvrent respectivement 8, 10 et 18 millions de km² contre plus de 30 millions de km² pour l’Afrique. L’émergence d’un contexte international très favorable à l’investissement minier offre ainsi une « fenêtre d’opportunité » (Maréchal, 2013) à l’Afrique pour valoriser ses importantes ressources dans un contexte de hausse de la demande mondiale.

Taylor *et al.* (2009) soulignent la forte probabilité de faire des découvertes majeures dans le domaine minier en Afrique du fait d’une géologie propice. En effet, les gisements alors connus en Afrique figurent parmi les plus grands et les plus riches du monde et permettent par exemple à l’Afrique du Sud d’être le premier producteur de platine dès le début du XX^e siècle ou au Botswana d’être le premier producteur de diamants. Par conséquent, la géologie du continent permettait de supposer l’existence de gisements similaires non encore découverts faute d’une cartographie plus exhaustive. Avec certains des terrains les plus inhospitaliers du monde, des tensions géopolitiques récurrentes et un manque d’infrastructures qui compliquent encore l’accès au terrain, l’Afrique possède alors encore de vastes régions n’ayant fait l’objet d’aucune cartographie géologique ou exploration minérale systématique et moderne – à l’inverse de pays comme le Canada et l’Australie ayant mis en œuvre des programmes d’exploration intensive de leurs sous-sols tout au long du XX^e siècle. D’où une perception de l’Afrique comme d’un « eldorado »¹⁰ plein de promesses à condition de financer son exploration.

10. VIARD E. (2011), Le secteur minier, un levier de croissance pour l’Afrique ?, « Éditorial », *Secteur Privé & Développement - La revue de Proparco*, Vol. 8, (https://issuu.com/objectif-developpement/docs/revuespd8_secteurminier_fr ; consulté le 1^{er} février 2023).

Troisième facteur explicatif : l'évolution des contextes nationaux des pays africains qui deviennent plus attractifs pour les investisseurs.

Après la phase de nationalisation des années 1960-1970, on constate une inversion de la tendance à partir des années 1980, fruit de la combinaison de la libéralisation des marchés et du constat des mauvaises performances des compagnies minières publiques africaines. En effet, le contrôle de l'État a découragé l'exploration et le développement de nouveaux projets et les investissements dans le secteur se sont faits rares, l'essentiel des profits étant réinjectés dans les recettes fiscales du pays (McMahon, 2011). La série de réformes qui voient le jour au cours des décennies 1980-1990, principalement à l'initiative de la Banque mondiale, a ainsi pour objectif de revitaliser le secteur. Et de fait, quoique critiquables du fait de la réduction de capacité institutionnelle et de la baisse des normes et standards dans les domaines sociétaux et environnementaux (Campbell, 2006), les réformes permettent une harmonisation et une plus grande stabilité du secteur minier africain et, par conséquent, la création d'un environnement plus favorable aux investissements (Maréchal, 2013).

Le début des années 2000 marque également l'atténuation de conflits, la mise en place de nouveaux dispositifs de régulation dans le champ de la gouvernance et de l'environnement (transparence dans la gestion des revenus, droits des populations autochtones, gestion environnementale...) et la mise en place d'initiatives au niveau national et international (ITIE en 2003, directive minière de la CEDEAO¹¹ en 2009...) (Anani, 2020). Autant de facteurs qui rendent plus sûrs les investissements dans les pays africains et contribuent donc à accroître leur attractivité.

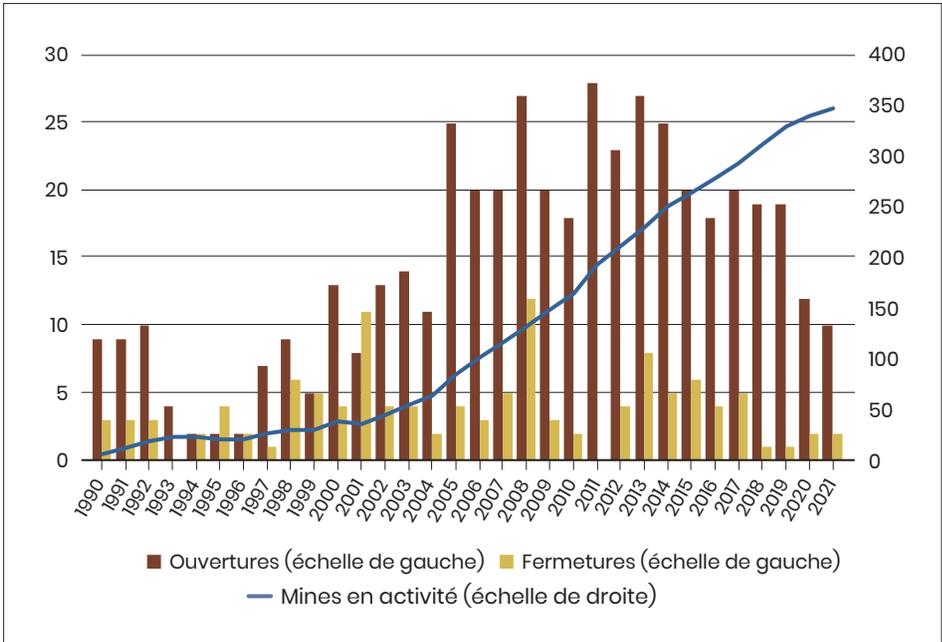
Cette augmentation des investissements miniers a permis une multiplication spectaculaire du nombre de mines en activité sur le continent africain. En effet, au cours des 30 dernières années, l'Afrique a connu une augmentation sans précédent du nombre de mines ouvertes sur son territoire (graphique 3).

De fait, il est difficile d'obtenir des chiffres fiables et exhaustifs sur l'évolution du nombre de mines en Afrique, notamment de par la nature complexe des projets miniers (encadré 5), l'opacité du secteur minier africain et la rareté des statistiques minières africaines (encadré 3). Le graphique 3 se base sur les données d'ouverture et de fermeture disponibles

11. Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest.

dans la base S&P Capital IQ Pro pour le sous-ensemble des 930 projets miniers ayant atteint le stade de production. Cette approche comporte des limites dans la mesure où la date d'entrée en production n'est disponible que pour 354 projets (représentant 39% des projets identifiés). Les évolutions concordant cependant avec les grandes tendances décrites dans la littérature, il paraît tout de même pertinent de nous livrer à une interprétation de ces données même parcellaires. Par ailleurs, 805 projets ne disposent pas d'année de clôture d'exécution ce qui est en grande partie explicable par la nature propre des projets miniers qui sont souvent arrêtés, placés en maintenance ou inactifs sans être déclarés fermés et sont souvent de nouveau exploités quelques années plus tard par une autre compagnie minière lors d'un rachat par exemple ou de l'évolution des cours des matières premières.

Graphique 3. Évolution du nombre de mines ouvertes et fermées par année en Afrique

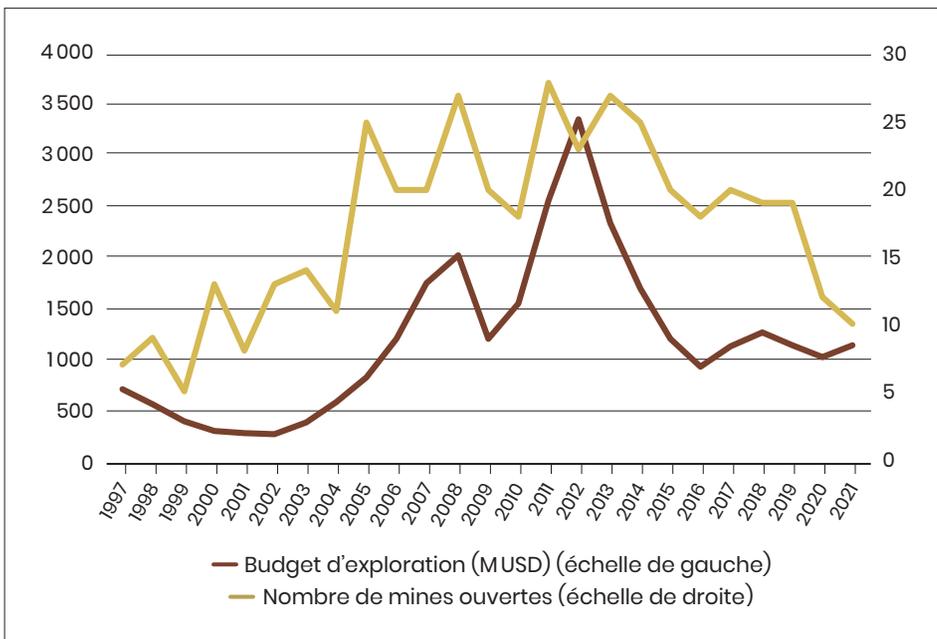


Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

On observe une tendance nette à l'augmentation du nombre de mines à l'échelle de l'Afrique sur l'ensemble de la période. Quelques variations sont néanmoins décelables et suivent globalement les mêmes tendances que celles obser-

vées lors de l'analyse des investissements : stagnation entre 1990 et 2000, période de restructuration du secteur, envolée du nombre de mines entre 2000 et 2012 avec une hausse ponctuelle des fermetures en 2008, contrecoup de la crise financière puis stagnation voire décroissance du nombre de mines à partir du milieu des années 2010. À noter que les données les plus récentes (années 2020 et 2021) sont toutefois à traiter avec une précaution particulière en raison de la longueur du processus de compilation des données.

Graphique 4. Évolution du nombre de mines ouvertes et du budget d'exploration annuel en Afrique



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

L'évolution du budget d'exploration annuel est cependant nettement plus corrélée à celle des cours mondiaux des matières premières que celle du nombre de mines ouvertes par an. En effet, s'il est relativement aisé d'ajuster le montant investi dans l'exploration en fonction de la conjoncture mondiale, il est très compliqué d'anticiper ou de retarder l'ouverture d'une mine dont l'élaboration prend plusieurs années (encadré 5). La seule variable d'ajustement sur le plan opérationnel est la fermeture – on voit par exemple un pic de fermetures en 2008 – ou la suspension des activités.

Toute exploration financée n'aboutit évidemment pas à l'ouverture d'une mine, beaucoup d'explorations concluant à l'insuffisance des réserves et à une rentabilité trop faible pour investir dans des opérations mobilisant des ressources humaines considérables sur un temps long. Ainsi, sur près de 4 000 projets miniers africains recensés, moins d'un quart a effectivement atteint un stade de production. De fait, un grand nombre de projets cessent toute activité avant d'avoir atteint ce stade. Il est ainsi intéressant de considérer en parallèle les indicateurs du budget d'exploration, révélateur des préoccupations des acteurs miniers à une période donnée, et de l'ouverture des mines, témoin de l'évolution concrète des opérations après des années de développement.

S'intéresser aux mines ouvertes en Afrique laisse mécaniquement de côté les projets miniers aux stades de développement initiaux et avancés, également révélateurs du dynamisme futur possible de l'investissement dans le secteur minier en Afrique. Ces projets seront ainsi mobilisés dans l'analyse.

Encadré 5. Les caractéristiques du projet minier industriel

Développer un projet minier prend en moyenne 16,5 ans entre la première découverte et la mise en production effective – quoique la durée varie selon les minerais extraits, la localisation du site et le type de mine construit : le développement d'une mine de lithium australienne met en moyenne 4 ans contre 7 ans pour une mine de lithium sud-américaine, tandis qu'une mine de cuivre mettra en moyenne 17 ans et une mine de nickel entre 13 et 20 ans, si le nickel est extrait sous forme de sulfure ou de latérite (AIE, 2021). Ainsi, avant de parler de mines, on parle de projets à différents stades de développement. On peut identifier cinq stades de développement, à savoir : (i) la phase initiale d'exploration comprend les projets pour lesquels une première exploration devant permettre une estimation des ressources est en cours ; (ii) la phase avancée d'exploration regroupe les projets pour lesquels une première estimation des ressources a été faite : l'exploration vise désormais à calculer les réserves potentielles¹² et à affiner les estimations avec des forages complémentaires ; (iii) la phase de faisabilité au cours de

12. Le secteur minier distingue les ressources minières qui correspondent au potentiel maximum du gisement calculé uniquement sur la base de la quantité de minerai et de métal contenu et les réserves minières qui correspondent à la partie effectivement exploitable du gisement et qui intègre donc des critères économiques, techniques, juridiques, environnementaux et sociaux.

laquelle une étude de faisabilité est lancée pour examiner plus précisément les procédés d'extraction des substances d'intérêt, la rentabilité économique, l'impact environnemental, les titres autochtones et les accords communautaires, les exigences légales et les autorisations ; (iv) la phase de pré-production qui désigne les projets pour lesquels la décision a été prise de continuer le développement du projet pour permettre une production et dont la construction est planifiée ou a débuté ; (v) la phase de production qui regroupe les mines en exploitation, c'est-à-dire qui ont une production de minerai, mais aussi les mines satellites qui sont des mines se développant autour d'un complexe minier important, les mines en phase d'expansion, les mines en production limitée ou résiduelle – du fait du démarrage ou du déclin de l'activité d'exploitation commerciale – ainsi que les mines fermées¹³. À noter toutefois qu'une mine clôturée n'est pas systématiquement synonyme d'une cessation d'activité sur le site. Beaucoup d'anciennes mines africaines sont en effet la cible des mineurs artisanaux qui continuent d'exploiter les résidus miniers comme c'est par exemple le cas dans les mines d'uranium¹⁴ et de cuivre¹⁵ en RDC – qui ne sont que deux exemples parmi une multitude. En moyenne, les phases d'exploration et de faisabilité s'étendent sur environ 12 ans tandis que la phase de construction de la mine elle-même prend 4 à 5 ans – en moyenne 1,8 an de planification de construction et 2,6 ans de construction elle-même (AIE, 2021).

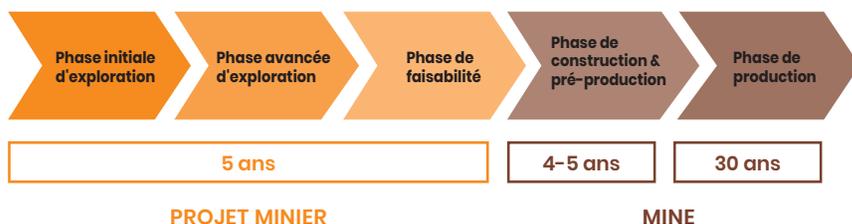
Outre le stade de développement, il faut prêter attention à l'activité du projet minier. Du fait de la longue durée de vie de la plupart des projets miniers (environ une trentaine d'années, très variable selon la taille du gisement exploité), des changements de propriétaires fréquents et des procédures de maintenance parfois lourdes et coûteuses, un projet minier qui a atteint le stade de production n'est pas forcément en activité de façon continue à partir de son ouverture. L'activité de la mine peut également être temporairement suspendue pour cause de litige judiciaire, de manque de fonds, d'une baisse des cours du minerai exploité faisant chuter la rentabilité de la mine ou pour toute autre raison technique, politique, environnementale ou sociale.

13. Les entreprises minières ajoutent parfois deux phases distinctes, celle de clôture et celle de post-clôture comme c'est par exemple le cas de Newmont.

14. *Trafic d'uranium*, documentaire de Patrick Forestier (2009).

15. Ross A., "Send in the troops: Congo raises the stakes on illegal mining," *Reuters*, July 17, 2019 (<https://www.reuters.com/article/us-congo-mining-insight-idUSKCNIUUCOBS> ; consulté le 3 février 2023).

À noter que ces phases de développement et statuts d'activité concernent les projets miniers industriels. L'exploitation minière industrielle s'oppose à l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) dont la définition a fait couler beaucoup d'encre – chaque pays minier adoptant sa propre législation sur le sujet. On retiendra ici la définition selon laquelle l'EMAPE désigne l'ensemble des opérations minières (artisanales, semi-mécanisées ou semi-industrielles) qui n'exigent ni de gros équipements, ni de lourds investissements, ni de technologies de pointe¹⁶. De façon générale, l'EMAPE échappe aux recensements des mines ou des investissements miniers, et il est difficile d'obtenir des chiffres précis sur le sujet.



Ainsi, on observe une hausse des investissements d'exploration minière qui se traduit elle-même par une hausse du nombre de mines en activité en Afrique. Cette double augmentation traduit en fait une diversification sur trois plans : (i) une diversification des pays africains où les compagnies minières s'implantent ; (ii) une diversification des minerais effectivement exploités ; (iii) une diversification des investisseurs eux-mêmes de nationalités de plus en plus multiples et aux envergures de plus en plus variées.

16. KEITA S. (2001), Étude sur les mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali, *International Institute for Environment and Development (IIED)*, N° 80. (<https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00727.pdf>) ; consulté le 30 janvier 2023).

4. Une augmentation du nombre de pays miniers en Afrique

On assiste au développement des secteurs miniers nationaux d'un nombre croissant de pays africains qui se traduit par une diversification progressive des destinations d'implantation des investissements miniers et des mines elles-mêmes à l'échelle de l'Afrique. En effet, si l'augmentation observée des investissements et des ouvertures de mines se traduit dans un premier temps par un renforcement des principales destinations minières historiques (Afrique du Sud, Tanzanie, Ghana, RDC, Zambie, Burkina Faso, Mali), on observe peu à peu la montée en puissance d'autres pays qui développent un écosystème minier.

4.1. Une polarisation de moins en moins forte des investissements et des ouvertures de mines

Au tournant du XXI^e siècle, les investissements miniers commencent lentement à augmenter et ciblent principalement les pays miniers déjà installés qui bénéficient d'un secteur minier stable – l'Afrique du Sud, la Tanzanie, le Botswana, le Ghana et la Namibie – propice à attirer les investisseurs alors que nombre d'autres pays miniers comme la RDC s'attellent avec difficulté à réorganiser leur secteur alors en pleine entreprise de libéralisation. Cette concentration est particulièrement nette lorsque l'on observe les dépenses d'exploration : entre 2000 et 2004, ces cinq pays représentent à eux seuls 63,3 % des dépenses d'exploration (contre 28,3 % entre 2018 et 2022). Les investissements *greenfield* et *brownfield* sont encore plus concentrés : l'Afrique du Sud captait ainsi l'immense majorité des investissements jusqu'en 2010.

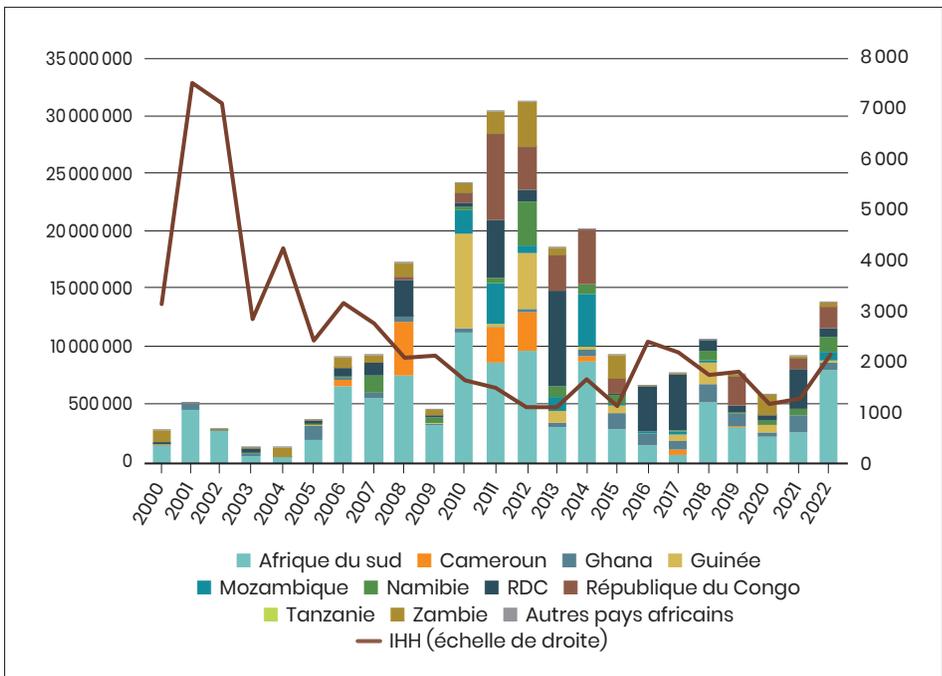
Le boom minier qui survient à partir de 2003 se traduit à la fois par un renforcement de ces destinations minières historiques – comme en témoigne l'augmentation en valeur absolue des montants consacrés à l'exploration en Afrique du Sud, en Tanzanie, au Botswana et au Ghana jusqu'en 2012 – et par une diversification des destinations des investissements et des ouvertures de mines. On assiste ainsi à une polarisation de moins en moins forte des investissements d'exploration à partir de 2003, visible tant à travers l'indice Herfindahl-Hirschmann (IHH)¹⁷ du budget d'exploration (graphique 5a) qu'à travers le niveau d'ouvertures de mines (graphique 3). De façon significative, les cinq pays qui concentrent le plus d'investis-

17. L'indice Herfindahl-Hirschmann (IHH) est une mesure de la concentration d'un marché. Il est calculé en additionnant les carrés des parts de marché de toutes les entreprises présentes sur le marché. Plus l'indice est élevé, plus la concentration du marché est forte.

sements d'exploration en 2022 ne représentent plus que 49 % du budget d'exploration africain. L'apparition du Mali (1^{er}), de la RDC (2^e) et de la Côte d'Ivoire (4^e) en tête du classement en 2022 témoigne des changements de dynamiques observables sur la période.

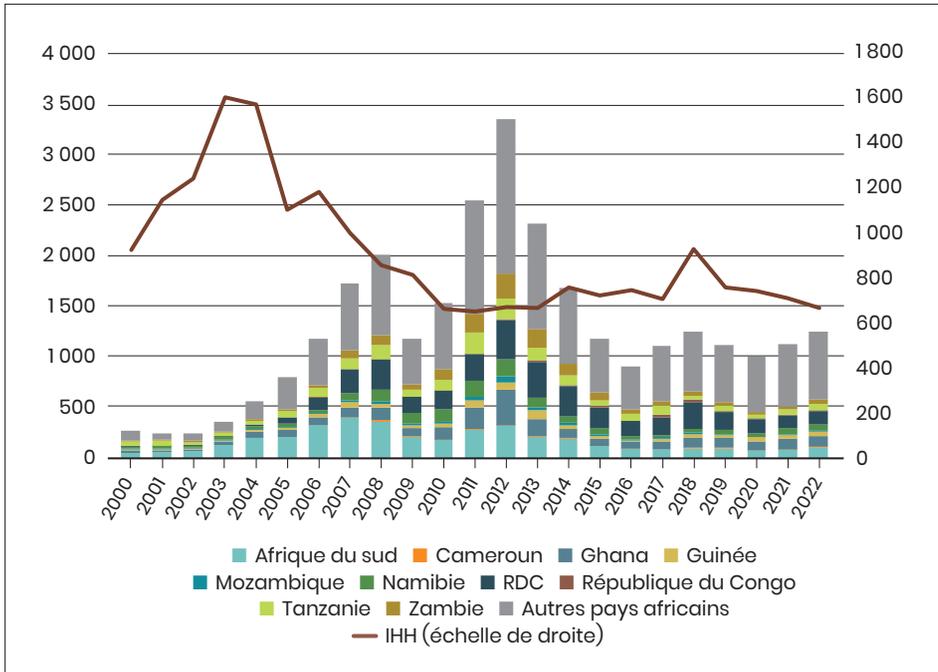
En effet, parmi les principales destinations des investissements d'exploration, il semble qu'il y ait une double dynamique (i) de pays miniers historiques et importants qui, quoique drainant des montants d'investissements supérieurs, sont en perte de vitesse relative, et (ii) de nouveaux pays qui connaissent une tendance favorable à l'investissement.

Graphique 5a. Évolution du budget d'exploration (k USD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 5b. Évolution des investissements miniers greenfield et brownfield (M USD) réalisés sur le continent africain



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Tableau 2. Parts des différents pays dans les investissements miniers réalisés en Afrique entre 1990 et 2022 (M USD)

PAYS	1990-2022			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Afrique du Sud	111 366,1	3 951,5	115 317,6	28,4
RDC	38 335,7	3 807,9	42 143,6	10,4
Rép. Congo	26 586,1	153,5	26 739,6	6,6
Guinée	18 838,7	755,4	19 594,1	4,8
Zambie	17 912,2	1 533,0	19 445,2	4,8
Ghana	14 020,7	2 313,1	16 333,8	4,0
Namibie	12 950,2	1 447,2	14 397,4	3,5
Mozambique	13 666,8	370,5	14 037,3	3,5
Cameroun	12 772,9	64,2	12 837,1	3,2
Tanzanie	10 566,7	1 851,8	12 418,5	3,1
Zimbabwe	11 418,5	341,1	11 759,6	2,9
Botswana	9 509,4	1 214,7	10 724,1	2,6
Libéria	10 150,3	221,9	10 372,2	2,6
Mauritanie	9 628,5	564,3	10 192,8	2,5
Burkina Faso	7 890	2 254,0	10 144,0	2,5
Mali	6 822,9	1 736,7	8 559,6	2,1
Madagascar	7 258,9	258,5	7 517,4	1,9
Sierra Leone	6 255,7	345,6	6 601,3	1,6
Éthiopie	5 155,0	332,7	5 487,7	1,4
Sénégal	4 211,9	803,6	5 015,5	1,2
Côte d'Ivoire	3 720,9	1 140,1	4 861,0	1,2
Érythrée	2 666,6	300,6	2 967,2	0,7
Niger	2 558,5	302,4	2 860,9	0,7
Angola	1 464,1	1 246,0	2 710,1	0,7
Malawi	2 179,1	98,2	2 277,3	0,6
Maroc	1 619,3	373,7	1 993,0	0,5
Égypte	1 385,0	298,1	1 683,1	0,4

PAYS	1990-2022			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Gabon	974,8	260,4	1 235,2	0,3
Lesotho	869,4	75,5	944,9	0,2
Tunisie	907,0	35,8	942,8	0,2
Soudan	627,6	122,1	749,7	0,2
Nigéria	584,7	31,4	616,1	0,2
Ouganda	516,4	51,1	567,5	0,1
Burundi	522,3	40,7	563,0	0,1
Algérie	431,4	60,5	491,9	0,1
Centrafrique	316,5	106,6	423,1	0,1
Kenya	194,8	165,9	360,7	0,1
Guinée-Bissao	165,8	22,9	188,7	0
Togo	14,5	0	14,5	0
Tchad	0	9,9	9,9	0
Djibouti	0	7,7	7,7	0
Rwanda	0	6,9	6,9	0
Eswatini (*)	0	5,7	5,7	0
Gambie	0	3,1	3,1	0
Somalie	0	1,5	1,5	0
Bénin	0	0,2	0,2	0
TOTAL	377 035,8	29 088,2	406 124,0	100

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Les cinq premiers pays de chaque période sont en gras sur fond de couleur.

(*) anciennement Swaziland.

PAYS	2000-2004			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Afrique du Sud	10 219,5	500,4	10 719,9	63,7
RDC	617,3	47,8	665,1	4,0
Rép. Congo	0	0	0	0
Guinée	115,0	53,6	168,6	1,0
Zambie	1 947,0	60,3	2 007,3	11,9
Ghana	815,9	167,1	983,0	5,8
Namibie	152,7	115,1	267,8	1,6
Mozambique	0	40,5	40,5	0,2
Cameroun	0	0	0	0
Tanzanie	265,4	186,8	452,2	2,7
Zimbabwe	104,6	45,2	149,8	0,9
Botswana	156,4	99,2	255,6	1,5
Libéria	0	6,7	6,7	0
Mauritanie	137,0	17,3	154,3	0,9
Burkina Faso	56,5	40,2	96,7	0,6
Mali	64,1	94,1	158,2	0,9
Madagascar	0	4,3	4,3	0
Sierra Leone	9,4	4,8	14,2	0,1
Éthiopie	0	0,3	0,3	0
Sénégal	0	11,9	11,9	0,1
Côte d'Ivoire	2,6	27,0	29,6	0,2
Érythrée	0	17,0	17,0	0,1
Niger	0	4,9	4,9	0
Angola	15,0	64,1	79,1	0,5
Malawi	0	0,6	0,6	0
Maroc	397,4	10,9	408,3	2,4
Égypte	0	10,3	10,3	0,1

PAYS	2000-2004			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Gabon	31,0	16,1	47,1	0,3
Lesotho	18,0	4,5	22,5	0,1
Tunisie	0	7,0	7,0	0
Soudan	0	8,2	8,2	0
Nigéria	0	0	0	0
Ouganda	0	0,6	0,6	0
Burundi	0	0,7	0,7	0
Algérie	9,0	1,8	10,8	0,1
Centrafrique	0	8,1	8,1	0
Kenya	0	6,4	6,4	0
Guinée-Bissao	0	1,6	1,6	0
Togo	0	0	0	0
Tchad	0	0	0	0
Djibouti	0	0	0	0
Rwanda	0	0	0	0
Eswatini (*)	0	0,2	0,2	0
Gambie	0	1,8	1,8	0
Somalie	0	0	0	0
Bénin	0	0	0	0
TOTAL	15 133,8	1 687,4	16 821,2	99,7

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Les cinq premiers pays de chaque période sont en gras sur fond de couleur.

(*) anciennement Swaziland.

PAYS	2008-2012			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Afrique du Sud	40 726,0	1 353,7	42 079,7	25,0
RDC	9 843,6	1 302,8	11 146,4	6,6
Rép. Congo	12 143,8	1 319,1	13 462,9	8,0
Guinée	13 330,2	1 135,1	14 465,3	8,6
Zambie	8 222,8	716,4	8 939,2	5,3
Ghana	1 091,5	898,1	1 989,6	1,2
Namibie	4 989,4	842,3	5 831,7	3,5
Mozambique	6 348,8	481,1	6 829,9	4,1
Cameroun	11 086,0	68,5	11 154,5	6,6
Tanzanie	4 105,9	752,4	4 858,3	2,9
Zimbabwe	4 614,2	778,8	5 393,0	3,2
Botswana	1 870,1	421,6	2 291,7	1,4
Libéria	6 300	150,3	6 450,3	3,8
Mauritanie	3 172,4	382,6	3 555,0	2,1
Burkina Faso	2 586,5	1 257,1	3 843,6	2,3
Mali	1 495,6	552,1	2 047,7	1,2
Madagascar	5 500	196,9	5 696,9	3,4
Sierra Leone	2 444,0	442,8	2 886,8	1,7
Éthiopie	257,8	142,3	400,1	0,2
Sénégal	1 002,0	312,5	1 314,5	0,8
Côte d'Ivoire	195,3	336,8	532,1	0,3
Érythrée	174,1	225,6	399,7	0,2
Niger	1 961,5	834,8	2 796,3	1,7
Angola	192,2	524,8	717,0	0,4
Malawi	232,5	129,4	361,9	0,2
Maroc	121,3	591,2	712,5	0,4
Égypte	346,6	81,4	428,0	0,3

PAYS	2000-2004			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Gabon	0	211,1	211,1	0,1
Lesotho	465,4	88,6	554,0	0,3
Tunisie	730,5	9,5	740	0,4
Soudan	505,0	33,7	538,7	0,3
Nigéria	0	172,8	172,8	0,1
Ouganda	0	19,3	19,3	0
Burundi	0	869,8	869,8	0,5
Algérie	356,0	1400,6	1756,6	1,0
Centrafrique	206,5	69,4	275,9	0,2
Kenya	15,7	39,6	55,3	0
Guinée-Bissao	165,8	238,8	404,6	0,2
Togo	0	1,1	1,1	0
Tchad	0	720,7	720,7	0,4
Djibouti	0	302,8	302,8	0,2
Rwanda	0	30,5	30,5	0
Eswatini (*)	0	148,5	148,5	0,1
Gambie	0	72,1	72,1	0
Somalie	0	136,8	136,8	0,1
Bénin	0	478,1	478,1	0,3
TOTAL	146 799,0	21 274,3	168 073,3	99,6

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Les cinq premiers pays de chaque période sont en gras sur fond de couleur.

(*) anciennement Swaziland.

PAYS	2018-2022			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Afrique du Sud	21 644,5	462,6	22 107,1	29,8
RDC	6 130,8	847,1	6 977,9	9,4
Rép. Congo	5 340,4	52,3	5 392,7	7,3
Guinée	2 622,4	179,9	2 802,3	3,8
Zambie	2 472,0	177,1	2 649,1	3,6
Ghana	5 102,1	512,3	5 614,4	7,6
Namibie	3 117,2	244,5	3 361,7	4,5
Mozambique	1 004,5	33,1	1 037,6	1,4
Cameroun	77,7	12,1	89,8	0,1
Tanzanie	1 906,8	245,7	2 152,5	2,9
Zimbabwe	1 005,7	125,0	1 130,7	1,5
Botswana	2 101,4	168,7	2 270,1	3,1
Libéria	35,9	32,1	68,0	0,1
Mauritanie	202,9	59,3	262,2	0,4
Burkina Faso	2 134,5	590,2	2 724,7	3,7
Mali	2 216,3	576,8	2 793,1	3,8
Madagascar	1 330,7	99,9	1 430,6	1,9
Sierra Leone	637,0	20,2	657,2	0,9
Éthiopie	105,4	51,7	157,1	0,2
Sénégal	1 488,6	175,0	1 663,6	2,2
Côte d'Ivoire	2 629,6	487,4	3 117,0	4,2
Érythrée	26,1	11,7	37,8	0,1
Niger	557,7	35,9	593,6	0,8
Angola	560,9	138,9	699,8	0,9
Malawi	1 268,9	32,9	1 301,8	1,8
Maroc	641,6	119,7	761,3	1,0
Égypte	466,2	116,4	582,6	0,8

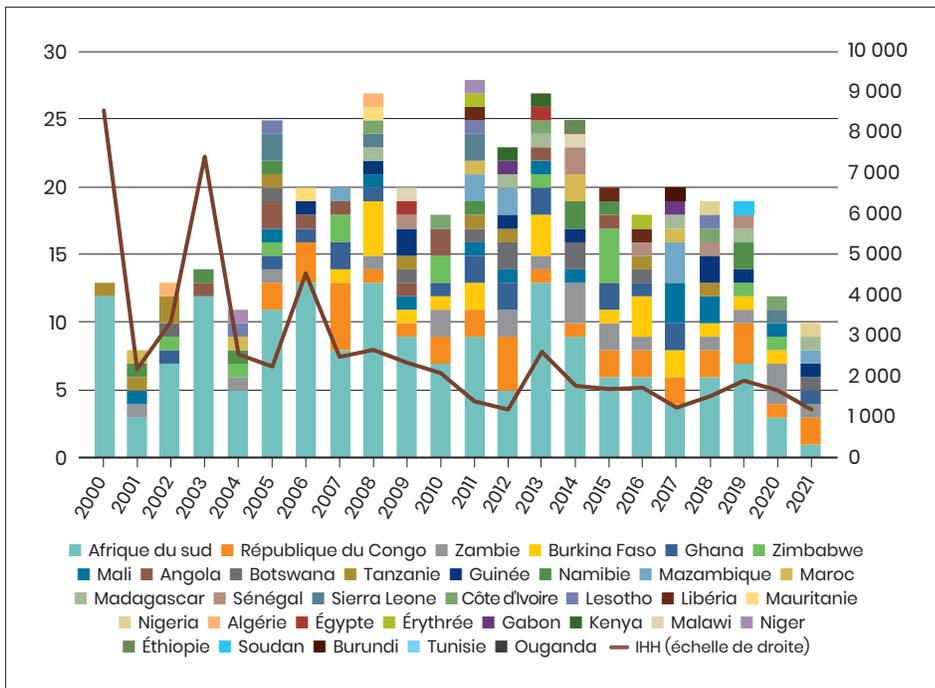
PAYS	2018-2022			
	Investissements	Budget d'exploration	IDE totaux	Part (%)
Gabon	887,8	26,8	914,6	1,2
Lesotho	6,0	1,0	7,0	0
Tunisie	169,5	0,1	169,6	0,2
Soudan	0	33,3	33,3	0
Nigéria	16,2	16,6	32,8	0
Ouganda	381,0	18,7	399,7	0,5
Burundi	0	3,8	3,8	0
Algérie	0	2,4	2,4	0
Centrafrique	0	0	0	0
Kenya	161,0	43,5	204,5	0,3
Guinée-Bissao	0	3,5	3,5	0
Togo	0	0	0	0
Tchad	0	5,8	5,8	0
Djibouti	0	2,3	2,3	0
Rwanda	0	0,7	0,7	0
Eswatini (*)	0	0	0	0
Gambie	0	0	0	0
Somalie	0	0	0	0
Bénin	0	0	0	0
TOTAL	68 449,1	5 767,0	74216,1	100

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Les cinq premiers pays de chaque période sont en gras sur fond de couleur.

(*) anciennement Swaziland.

Graphique 6. Évolution du nombre de mines ouvertes sur le sol africain



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

4.2. Une baisse relative de l'attractivité des pays miniers « historiques » ?

À la lecture des graphiques retraçant l'évolution des montants dépensés pour l'exploration et des investissements réalisés par les compagnies minières dans les pays africains (graphiques 5a et 5b) et celle des ouvertures de mines par pays africain (graphique 6), le premier constat est celui d'une part très élevée de quelques pays miniers « historiques », autrement dit où l'exploitation minière est ancienne et qui concentrent depuis longtemps l'essentiel de la production africaine dans quelques-uns des métaux clés.

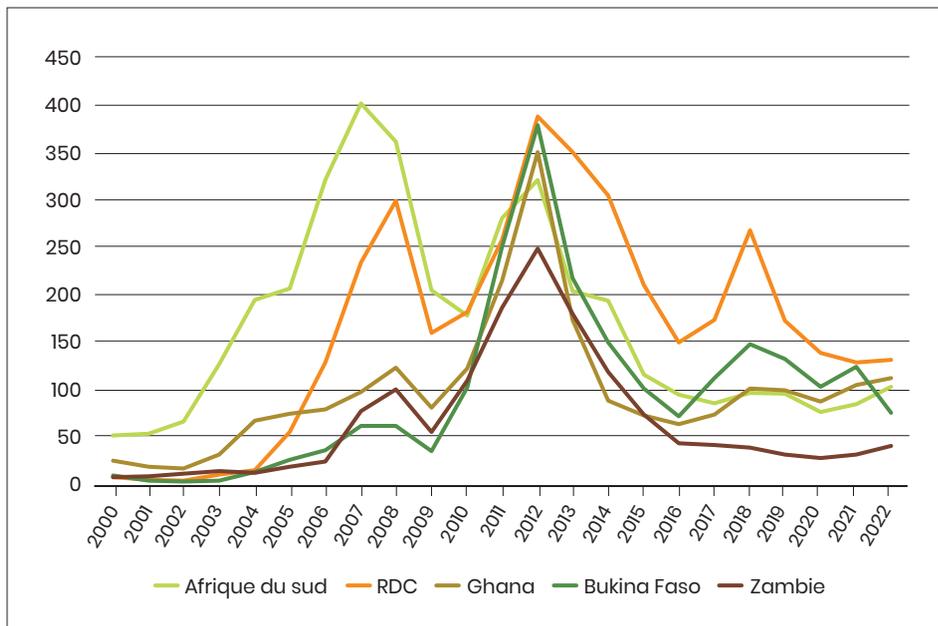
On pense en premier lieu à l'Afrique du Sud ainsi qu'à la RDC, au Ghana, au Burkina Faso et à la Zambie qui sont les premières destinations des investissements d'exploration en Afrique et comptent le plus grand nombre de mines ouvertes sur leurs territoires respectifs entre 2000 et 2021. Tous ont pour point commun d'être des producteurs de rang mondial qui ont abondamment nourri le boom minier enregistré par l'Afrique.

Le budget d'exploration à destination de ces pays semble cependant stagner voire décliner depuis 2012, malgré un léger regain en 2018, révélant une baisse de l'attractivité de ces moteurs du secteur minier africain (graphique 5a). Cette baisse relative est aussi perceptible à travers l'indice d'attractivité élaboré par le Fraser Institute (Yunis & Aliakbari, 2022) qui classe l'Afrique du Sud au 75^e rang (sur 84 pays classés) en 2021 contre le 48^e rang (sur 91 pays classés) en 2017, la RDC au 82^e rang en 2021 contre le 51^e rang en 2017 et le Ghana au 43^e rang en 2021 contre le 22^e rang en 2017¹⁸ – seul le Burkina Faso a connu une amélioration de son classement, passant du 68^e rang en 2017 au 58^e rang en 2021, mais la crise sécuritaire que traverse le pays risque de ne pas permettre de prolonger la tendance. Notons également que, si l'attractivité du Ghana a décliné selon le Fraser Institute, il reste le deuxième pays africain le mieux classé (après le Maroc classé au 8^e rang en 2021).

Cet essoufflement relatif est essentiellement explicable par la chute des cours mais il est significatif de constater que les investissements d'exploration de ces pays ne parviennent pas à repartir voire à se stabiliser – à l'exception notable du Ghana – alors même que le secteur minier mondial repart à la hausse et que d'autres pays africains, notamment le Mali, la Côte d'Ivoire et la Guinée, voient leurs investissements d'exploration augmenter.

18. À noter que la Zambie n'est pas classée par le Fraser Institute.

Graphique 7. Évolution des budgets d'exploration de l'Afrique du Sud, de la RDC, du Ghana, du Burkina Faso et de la Zambie (M USD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

L’**Afrique du Sud** s’établit nettement comme le géant du secteur minier africain malgré une relative perte de vitesse. D’après les valeurs de S&P Global, le pays a accueilli 125 nouvelles mines¹⁹ sur son territoire entre 1990 et 2021, soit près du tiers (30,6 %) des nouvelles mines implantées en Afrique. Elle est également le pays qui a concentré la plus grande part des investissements d’exploration totaux sur la période (13,6 %). Disposant, d’après l’USGS, des premières réserves mondiales de manganèse et des métaux du groupe platine (PGM), des deuxièmes réserves de chrome, de zircon et de vermiculite, des troisièmes réserves de fluorspath (fluorine ou spath fluor en français) et enfin des quatrièmes réserves d’or et de vanadium, l’Afrique du Sud possède de façon générale un potentiel minier considérable qu’elle exploite intensément. Elle produit ainsi 36 des 49 minerais recensés par le *World Mining Data*

19. C’est donc sans compter celles qui étaient déjà ouvertes à cette période ni celles qui n’auraient pas été correctement recensées dans la base de données S&P Capital IQ Pro.

comme étant produits par au moins un pays africain en 2020, est le premier producteur africain pour 18 d'entre eux et le premier producteur mondial pour cinq d'entre eux (chrome, manganèse, platine, rhodium, vermiculite). D'après le *Minerals Council South Africa*²⁰, le secteur minier a contribué à hauteur de 8,7 % au produit intérieur brut (PIB) sud-africain avec une production d'une valeur d'environ 70 Mds USD (1188,5 Mds ZAR²¹) et des ventes s'élevant à 50 Mds USD en 2021. Le secteur représentait en outre 50 % des exportations sud-africaines en 2021 d'après l'UNCTAD et l'industrie minière formelle employait 458 954 personnes en 2021. Historiquement, le secteur minier est l'un des moteurs du développement du pays grâce à l'implantation d'entreprises minières d'envergure mondiale (Anglo Gold Ashanti, De Beers, African Rainbow Minerals, Anglo American, Glencore, Ivanhoe...). Le pays a atteint un pic de production entre 2000 et 2006 mais depuis les niveaux de production et d'exportation sont en baisse. Devant faire face à des défis logistiques et énergétiques ainsi qu'à une augmentation des coûts de production, le secteur minier sud-africain est en perte de vitesse. Cet essoufflement relatif qui se traduit par une baisse de la concentration des investissements d'exploration depuis 2006 ne doit cependant pas masquer le fait que, bien qu'en perte de vitesse relative, le secteur minier sud-africain bénéficie d'une avance considérable sur ses voisins africains et demeure attractif pour les investisseurs. Le pays jouit en effet d'une stabilité politique et d'un niveau de développement inégalé sur le continent africain, ce qui explique que l'Afrique du Sud demeure le pays où s'ouvrent le plus de mines par an.

Deuxième plus grand pays africain après l'Algérie, le sous-sol de la **République démocratique du Congo (RDC)** compte parmi les plus riches du monde – d'où sa qualification de « scandale géologique »²². Il contient une cinquantaine de minerais recensés dont la plus importante réserve de cobalt au monde (60 % du total recensé) et la septième réserve mondiale de cuivre principalement localisées dans la région de la *Copperbelt*, au sud du pays. La RDC a hérité de la période coloniale belge une forte spécialisation de son économie dans le secteur minier qui représente 47 % de son PIB en 2020 et est à

20. Le *Minerals Council South Africa* est une organisation d'entreprises minières implantées en Afrique du Sud (représentant 90 % de la production minérale sud-africaine) qui œuvre pour la promotion du secteur minier sud-africain et publie un rapport annuel synthétisant les tendances du secteur durant l'année écoulée.

21. Rand sud-africain (monnaie nationale).

22. L'expression serait attribuée au géologue belge Jules Cornet et aurait été prononcée en 1892 pour rendre compte de l'impressionnante diversité et quantité de ressources minières dont regorge le territoire (Bouscarle, 2021).

l'origine de 76,6 % de ses exportations en 2021 (17,7 Mds USD) – principalement du cuivre et du cobalt, en grande majorité destinées à la Chine. Le pays est le premier producteur mondial de cobalt et de tantale et premier producteur africain de cuivre et de niobium ; par ailleurs, le secteur minier de la RDC est globalement en très forte hausse depuis 2005. En effet, principale productrice de cobalt et productrice importante de cuivre depuis le milieu du XX^e siècle, la RDC a vu sa production drastiquement chuter du fait des deux guerres du Congo de 1996-1997 et de 1998-2003. Avec l'apaisement relatif des tensions, les secteurs cupro-cobaltifère (cobalt, cuivre, zinc) et stannifère (cassitérite, coltan, wolframite aussi communément appelés « 3T ») sont rapidement repartis à la hausse. Le secteur aurifère a quant à lui décollé plus tardivement, avec l'ouverture de la plus grande mine d'or industrielle africaine, Kibali, en 2009 tandis que le secteur diamantifère, seul secteur à n'avoir que faiblement pâti des conflits, décline faiblement depuis 2005. Objets d'un intérêt grandissant dans le cadre de la transition énergétique, le cuivre, le cobalt, les minerais constituant les 3T et les réserves de lithium de la RDC attirent des intérêts très multiples (CMOC Group Limited, Zijin, China Nonferrous Metal Mining Group, China Railway [Chine] ; Glencore [Suisse] ; Ivanhoe Mines [Canada] ; Eurasian Resources Group [Luxembourg] ; Shalima Resources [Émirats arabes unis]...). La RDC est cependant toujours en proie à des violences sporadiques qui touchent en particulier les zones minières – l'or et les minerais des 3T sont ainsi considérés comme des « minerais de sang » servant à financer les groupes armés qui déstabilisent notamment la région du Kivu, située à l'est du pays. Les mines sont en outre à l'origine de défis sociétaux (contrebande, travail infantile, grande informalité du secteur...) et environnementaux grandissants.

Producteur historique d'or, la production minérale du **Ghana**, anciennement appelé Gold Coast, continue d'être majoritairement aurifère : en 2021, 97 % des revenus bruts générés par le secteur minier provenaient de l'or d'après la Chambre des mines du Ghana²³. Après une période de déclin économique général dans les années 1970-1980, l'industrie minière du Ghana s'est re-dressée grâce aux politiques d'ajustement fondées sur le marché recommandées par le Fonds monétaire international (FMI) et la Banque mondiale : ces réformes ont dilué la prédominance de l'État dans le secteur minier et ont ainsi permis d'attirer des investisseurs étrangers (New-mont [États-

23. 2021 Mining Industry Statistics and Data (2022), The Ghana Chamber of Mines (<https://ghanachamberofmines.org/wp-content/uploads/2022/11/Facts-and-Figures-2021.pdf>).

Unis] ; Gold Fields et AngloGold Ashanti [Afrique du Sud] ; Asanko Gold Mines, Kinross et Golden Star [Canada] ; Perseus [Australie] ; Blue International Group [Royaume-Uni]). Le Ghana a été le premier producteur d'or africain entre 2018 et 2020 avant d'être rétrogradé à la cinquième position en 2021 du fait d'une chute de 30 % du secteur, qui s'explique principalement par l'effondrement de la production d'or à petite échelle – l'imposition d'une retenue à la source sur la production de 3 % a cependant probablement plus pour conséquence de nourrir un trafic illégal d'or que d'avoir arrêté la production du secteur. L'or représente néanmoins toujours le premier poste d'exportation du pays, une source essentielle de recettes fiscales, et a un rôle important dans le développement du pays. Le Ghana devrait voir ses ressources minérales se développer à moyen terme notamment par la mise en valeur de ses réserves de fer (Ghana Integrated Iron and Steel Corporation) et de lithium (Atlantic Lithium, compagnie australienne propriétaire du gisement d'Ewoyaa), mais également par le développement des secteurs miniers existants : manganèse (Ghana Manganese Company contrôlée par le groupe chinois Ningxia Tianyuan Manganese Industry Co., Ltd.), bauxite (Ghana Bauxite Company contrôlée par le groupe ghanéen Ofori Poku Limited Company), diamant (exploitation artisanale en chute libre – 2021 étant la première année à avoir enregistré une croissance [114%] depuis 2014). Le pays entend développer les infrastructures, notamment ferroviaires, ainsi que sa chaîne de transformation (industrie de l'aluminium).

Le secteur minier du **Burkina Faso** représentait 16,1% du PIB et 83,9% des exportations du pays en 2020. Il est essentiellement porté par la production d'or (cinquième producteur africain en 2020) : l'or est le premier produit d'exportation du pays depuis 2008, représente la quasi-totalité des mines industrielles en opération au Burkina Faso et concentre la majorité des investissements dans le secteur minier. Le secteur aurifère a connu une croissance débridée jusqu'à l'aggravation de la crise sécuritaire et des menaces directes qu'elle fait peser sur l'industrie aurifère en 2022, conduisant à la fermeture forcée de quatre mines. La production de zinc – fruit de l'unique mine de Perkoa (Trevali Mining, Canada) – a quant à elle cessé en 2022 et les perspectives de développement du manganèse et du nickel sont encore lointaines. Le secteur minier burkinabè est ainsi en phase de reconfiguration ; ainsi, des négociations sont à l'œuvre entre le gouvernement burkinabè et des sociétés principalement canadiennes, anglaises et russes mais également françaises et chinoises concernant les questions logistiques.

Le secteur minier est au cœur de l'économie de la **Zambie** : en 2020, il représentait ainsi 11,1% de son PIB, 79,5% de ses exportations et 31,4 % des recettes de l'État. Plus qu'une dépendance au secteur minier, la Zambie est dépendante du cuivre – elle est l'une des économies les plus unidimensionnelles du monde – dont elle est le deuxième producteur africain de cuivre (soit après la RDC) grâce à une production en hausse continue depuis la libéralisation du secteur minier dans les années 2000. Celle-ci relève pour moitié de la production des deux mines Sentinel et Kansanshi, exploitées par le canadien First Quantum Minerals, leader de la production industrielle de cuivre, d'or et bientôt de nickel en Zambie. La Zambie est également un producteur de pierres précieuses (émeraudes et améthystes), de manganèse et de charbon. L'État entend attirer les investisseurs pour diversifier l'exploitation et faire du pays un acteur clé dans le domaine des minerais de la transition (cuivre, nickel). Le président zambien Hakanda Michemba entend notamment renforcer la production cuprifère du pays pour atteindre 3 millions de tonnes d'ici 2030, soit une multiplication par trois de la production actuelle. Il cherche pour ce faire à attirer les investisseurs (abaissement de l'impôt sur les sociétés, réintroduction de la déductibilité des royalties, suspension ponctuelle de l'attribution de permis pour nettoyage et digitalisation du service du cadastre pour lutter contre la corruption...). De façon générale, le secteur attire des intérêts nombreux et diversifiés : sociétés canadiennes, britanniques, chinoises, indiennes ou encore suisses se positionnant dans le pays.

Globalement, les cinq pays étudiés ci-devant demeurent les géants miniers de l'Afrique : même si les dépenses d'exploration qu'ils parviennent à attirer sont en baisse, ils conservent cependant une marge d'avance confortable face à d'éventuels compétiteurs du fait de leur longue histoire minière qui leur a permis d'acquérir un savoir-faire important et de tisser des liens durables avec les investisseurs. Ils demeurent ainsi les pays africains avec le plus grand nombre de mines opérationnelles sur leurs sols et comptent parmi les dix pays africains comptant le plus de projets actifs. Il n'en reste pas moins que leur trajectoire baissière contraste avec le dynamisme affiché par un certain nombre de pays aux secteurs miniers plus récemment développés.

D'autres anciens pays miniers, comme le Botswana, la Tanzanie, la Namibie ou encore la Mauritanie, ont connu un repli plus marqué de leurs investissements sur la période. Ils figuraient au début des années 2000 parmi les principales destinations des investissements d'exploration mais leurs parts se

sont progressivement réduites dans le budget d'exploration africain (graphique 5a, tableau 2). Ils connaissent toutefois un dynamisme plus important que l'Afrique du Sud, la RDC, la Zambie, le Burkina Faso et le Ghana en termes de projets : tous ont un ratio « nombre de projets miniers/mines » important et comptent parmi les pays africains développant le plus de projets en valeur absolue.

4.3. La montée de nouveaux pays miniers

De façon générale, on observe un intérêt renouvelé des pays africains pour leurs secteurs miniers. **Plusieurs pays traditionnellement peu miniers tentent de se positionner sur le marché** grâce au développement de leur cartographie minière et à la mise en œuvre de politiques attractives pour les investisseurs. Ainsi, le Cameroun, la République du Congo, l'Ouganda, le Tchad, le Togo, Djibouti ou encore la République centrafricaine (RCA) développent plusieurs projets miniers alors même qu'ils ne comptent actuellement aucune mine industrielle au stade de production (graphique 6). À titre d'exemple, la RCA dispose d'importantes ressources minérales (diamant, or, pierres précieuses, fer, cuivre, cobalt, chrome, nickel, graphite, uranium...) très peu exploitées jusqu'à maintenant. Le secteur minier, largement informel, consiste en une exploitation artisanale de l'or et du diamant et demeure une source de conflit important²⁴. La **RCA** entend toutefois développer son secteur minier : la préparation d'une réforme du Code minier lancée en 2009 a été achevée en août 2022 et propose notamment la création d'une nouvelle société d'État, la GEMINCA (Gemmes et minéraux de Centrafrique), la création d'un fonds minier et un ajustement de la fiscalité minière en faveur des investisseurs²⁵. Le pays a par ailleurs réintégré l'ITIE en 2021 – dont il avait été suspendu en 2013 – et a défini trois priorités : (i) la croissance des investissements miniers, (ii) la formalisation, la production et l'amélioration des conditions de travail dans le secteur artisanal, (iii) l'amélioration de la gouvernance du

24. SALIH Z.M. & J. BURKE (2023), "Wagner mercenaries sustain losses in fight for Central African Republic gold," *The Guardian*, February 2, 2023 (<https://www.theguardian.com/world/2023/feb/02/wagner-mercenaries-sustain-losses-in-fight-for-central-african-republic-gold> ; consulté le 2 février 2023).

25. Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) en République centrafricaine 2020 (2022) (<https://eiti.org/sites/default/files/2023-02/CAR%202020%20EITI%20Report.pdf>).

secteur²⁶. La RCA espère qu'un développement minier bénéficiera à sa population, l'une des plus pauvres du monde, tandis que plusieurs investisseurs étrangers voient déjà leurs intérêts à investir dans le pays. La Russie est particulièrement présente dans le pays et le groupe paramilitaire russe Wagner, présent dans le secteur des diamants centrafricains depuis 2018, espère renforcer son emprise sur les ressources minières du pays²⁷. L'Inde, notamment à travers l'entreprise Vedanta Resources, est également une cible privilégiée du discours du gouvernement centrafricain²⁸.

26. Site du ministère des Mines et de la Géologie centrafricain (<https://mines.gouv.cf/sites/default/files/2018-12/FICHE%20THEMATIQUE%20INDUSTRIE%20EXTRACTIVE%20-%20RCA.pdf>, consulté le 21 février 2023).
27. *Africa Defense Forum*, « Le groupe Wagner pille les diamants de la RCA », ADF, 17 janvier 2023 (<https://adf-magazine.com/fr/2023/01/le-groupe-wagner-pille-les-diamants-de-la-rca/> ; consulté le 21 février 2023).
28. India has an invite to mine natural resources from oil-to-gold in Central African Republic, *The Economic Times*, November 8, 2022 (<https://economictimes.indiatimes.com/industry/indl-goods/svs/metals-mining/india-has-an-invite-to-mine-natural-resources-from-oil-to-gold-in-central-african-republic/articleshow/95379083.cms?from=mdr> ; consulté le 15 février 2023).

Tableau 3. Ratio entre les mines et les projets miniers actifs dans les pays africains

PAYS	MINES ACTIVES ²⁹	PROJETS MINIERIS ACTIFS	RATIO PROJETS / MINES
Cameroun	0	13	-
République du Congo	0	9	-
Ouganda	0	8	-
Tchad	0	4	-
RCA	0	3	-
Togo	0	2	-
Djibouti	0	1	-
Kenya	1	7	7
Côte d'Ivoire	7	43	6,1
Éthiopie	2	12	6
Gabon	3	17	5,7
Tanzanie	9	48	5,3
Nigéria	2	10	5
Malawi	2	9	4,5
Botswana	12	53	4,4
Mozambique	6	25	4,2
Madagascar	7	26	3,7
Namibie	18	57	3,2
Mali	15	46	3,1
Érythrée	2	6	3
Somalie	1	3	3

29. Sont considérées ici toutes les mines non qualifiées d'inactives par S&P Global (actives, en maintenance, activité temporairement suspendue, statut non renseigné).

PAYS	MINES ACTIVES	PROJETS MINIERIS ACTIFS	RATIO PROJETS/MINES
Niger	2	5	2,5
Burkina Faso	18	41	2,3
Guinée	11	25	2,3
Libéria	4	9	2,35
Mauritanie	7	11	1,6
Zimbabwe	18	28	1,6
Sénégal	9	14	1,6
Zambie	31	43	1,4
Soudan	3	4	1,3
RDC	39	49	1,3
Sierra Leone	6	7	1,2
Ghana	29	32	1,1
Algérie	4	4	1
Eswatini (*)	1	1	1
Maroc	17	13	0,8
Tunisie	4	3	0,8
Afrique du Sud	231	159	0,7
Lesotho	3	2	0,7
Égypte	5	3	0,6
Angola	14	8	0,6
Rwanda	2	1	0,5

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.
 (*) anciennement Swaziland.

Globalement, on voit une volonté des États africains de se saisir de l'opportunité de développer un pan important de leur économie. **Des pays comme le Malawi, l'Érythrée, le Libéria, le Burundi ou encore le Soudan, qui ont une expérience minière, quoiqu'assez limitée, affichent ainsi un ratio « projets miniers/mines en activité » important.** Le cas de l'Éthiopie est révélateur de ce nouveau dynamisme. Avec des ressources estimées par l'ITIE³⁰ à 200 tonnes d'or, 360 M tonnes de charbon et 69 M tonnes de fer et l'ouverture progressive du pays aux investisseurs privés depuis l'arrivée au pouvoir d'Abiy Ahmed comme Premier ministre en 2018, le pays mise sur le développement de son secteur minier. Celui-ci est pour l'instant principalement concentré sur l'or qui représentait 93 % de la valeur créée par le secteur minier en 2019 – le reste de la valeur résultant de l'extraction des minerais de construction (pierre calcaire, sel, marbre, gypse...). La production aurifère éthiopienne reposait sur les mines de Lega Dembi et Sakaro jusqu'à la suspension de la licence d'exploitation de MidrocGold Mines, le propriétaire éthiopien de ces mines, après des protestations dénonçant le lourd impact environnemental des mines en 2018³¹. La production d'or était donc le fruit de l'exploitation artisanale (3,2 tonnes en 2019) depuis lors. Mais l'Éthiopie souhaite attirer des entreprises étrangères pour lancer des projets d'exploration de ses ressources en or mais aussi en potasse et en tantale. Le gouvernement éthiopien offre notamment des incitations fiscales dans l'objectif de faire passer la contribution de l'industrie minière au PIB d'un taux de 3 % durant la période pré-COVID à 10 % à l'horizon 2030³². Ce dynamisme est notamment incarné par l'entrée en production dans quelques mois (prévue initialement pour fin 2022, celle-ci avait dû être reportée à début 2023) du gisement aurifère de Segele par la société d'exploration suédoise Akobo Minerals. Le gisement de Segele s'annonce très prometteur³³. À noter que l'exploitation d'un nouveau gisement n'était pas intervenue en Éthiopie depuis 1994.

30. Ethiopian Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) (2021), Final Report ended for the year 7th July 2019, EITI, Addis Ababa (https://eiti.org/sites/default/files/attachments/2019_eiti_report_final.pdf).

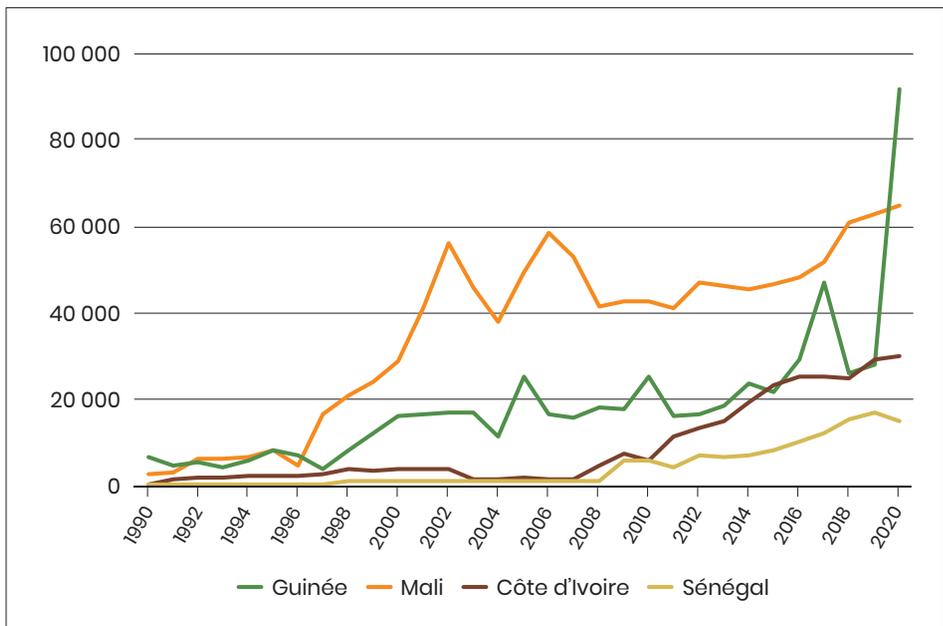
31. Ethiopian Mine Lega Dembi's Environmental Impact, *BORGEN Magazine*, November 1, 2020 (<https://www.borgenmagazine.com/ethiopian-mine-lega-dembis-environmental-impact-explained/> ; consulté le 21 février 2023).

32. WHITEHOUSE D. *et al.*, « Mines : projets, transactions, technologies... Qu'attendre de 2023 ? », *Jeune Afrique*, 25 janvier 2023 (<https://www.jeuneafrique.com/1408817/economie/mines-projets-transactions-technologies-quattendre-de-2023/> ; consulté le 31 janvier 2023).

33. Éthiopie : le potentiel aurifère du gisement Segele revu à la hausse grâce à une nouvelle campagne de forage, *Agence Ecofin*, 25 avril 2022 (<https://www.agenceecofin.com/or/2504-96956-ethiopie-le-potentiel-aurifere-du-gisement-segele-revu-a-la-hausse-grace-a-une-nouvelle-campagne-de-forage> ; consulté le 21 février 2023).

Mais on voit surtout émerger de nouvelles puissances minières connaissant un dynamisme spectaculaire, telles le Mali et la Côte d'Ivoire ainsi que, dans une moindre mesure, la Guinée et le Sénégal. Ainsi, le Mali et la Côte d'Ivoire sont respectivement la première et la quatrième destination des investissements d'exploration en 2022 et comptent respectivement trois et six fois plus de projets en cours de développement que de mines en activité. Les deux pays sont les plus performants en matière de croissance de la valeur de l'industrie minière et sont ainsi parvenus à se positionner parmi les plus grands producteurs d'Afrique. En 2020, le Mali est ainsi devenu le quatrième producteur d'or africain et le 14^e au niveau mondial ; de son côté, la Côte d'Ivoire est le septième producteur africain pour ce minerai et le 21^e producteur mondial. Tous deux ont connu une augmentation spectaculaire de leur production aurifère (graphique 8) qui ne semble pas vouloir ralentir et qui draine les investissements dans les deux pays.

Graphique 8. Évolution de la production d'or de la Côte d'Ivoire, de la Guinée, du Mali et du Sénégal (kg)



Source : BGS.

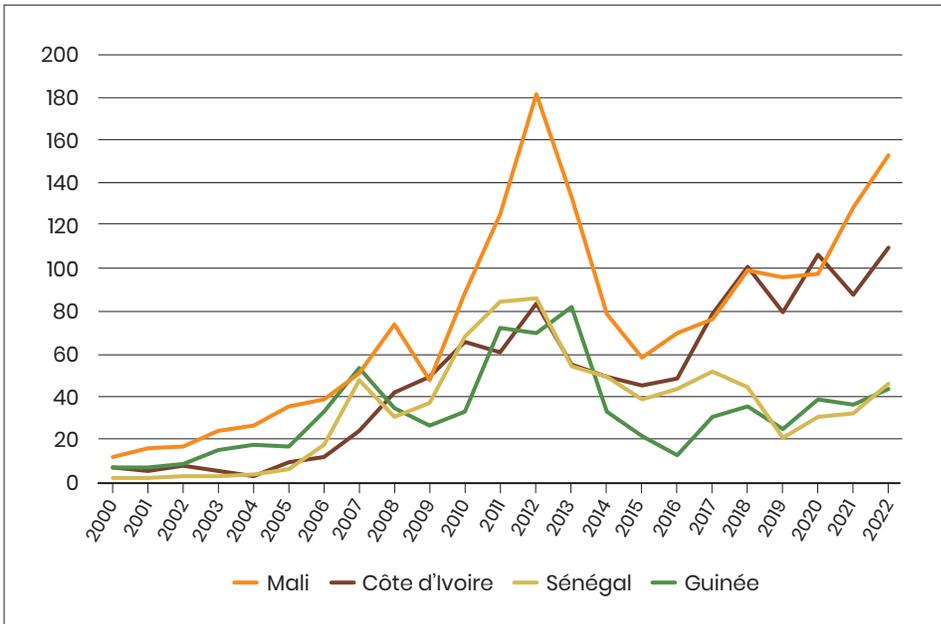
Le secteur extractif du **Mali** pèse lourd dans son économie puisqu'il représente près de 80 % des exportations du pays en 2021 et 18 % des recettes de l'État en 2018. Il est témoin d'un engouement spectaculaire pour son secteur aurifère et bénéficie ainsi du plus gros budget d'exploration africain (153,9 M USD) en 2022 : 93 % de cette somme était allouée à l'or et 53 % de celle-ci concernait des projets à des stades d'exploration avancés ou en cours de réalisation d'une étude de faisabilité. Le secteur aurifère compte plus de 350 mines artisanales et fait vivre près de deux millions de personnes (soit 10 % de la population malienne). Plusieurs géants miniers se sont donc positionnés dans le secteur de l'or malien, notamment les canadiens Barrick Gold, sur le complexe Loulo Gounkoto (à la frontière du Mali et du Sénégal), et B2Gold sur la mine de Fekola, mais aussi des acteurs de plus petite envergure qui ont repris des projets importants comme Boto Gold racheté par le marocain Managem à IAMGOLD en décembre 2022³⁴, Sadiola racheté par une filiale de l'émirati Allied Resources à AngloGold Ashanti et IAMGOLD en 2020, ou encore les projets de Tabakoto et Segala rachetés à Endeavour Mining par Algom Resources, une filiale domiciliée au Sierra Leone du groupe ghanéen BCM Investment. L'exploration bat son plein, que ce soit dans le secteur de l'or avec les projets de Kobada (Toubani Resources, Canada), de Sanankoro (Cora Gold, Îles Vierges britanniques) et de Niaouléni (Sylla Gold, Canada)³⁵, ou encore dans celui du lithium dont le Mali espère pouvoir être producteur dès 2024 grâce aux mines de Goulamina et Bougouni³⁶. Il faut toutefois nuancer ce tableau enchanté : le Mali connaît une crise sécuritaire qui pèse lourdement sur son attractivité, le Fraser Institute classe ainsi le Mali au 81^e rang (sur 84 pays classés) en 2021. Si la crise n'a pas encore affecté les investissements d'exploration, le risque de suivre une trajectoire similaire à celle du Burkina Faso est réel.

34. IAMGOLD, Communiqué de presse : « IAMGOLD annonce des réserves prouvées et probables de 13,9 millions d'onces et des ressources mesurées et indiquées attribuables de 23,9 millions d'onces en 2020 », 17 février 2021 (https://s2.q4cdn.com/610165863/files/doc_news_fr/2021/02/NR-04-21_R-R_2020_Update_FR_FINAL.pdf ; consulté le 9 janvier 2023).

35. Golden Opportunity for Mining in Southern Mali, *Investing News Network* (INN), December 28, 2022 (<https://investingnews.com/gold-mining-southern-mali/> ; consulté le 31 janvier 2023).

36. Mali : le chinois Fosun International financera la construction de la mine de lithium Bougouni, *Agence Ecofin*, 19 janvier 2023 (<https://www.agenceecofin.com/investissement/1901-104646-mali-le-chinois-fosun-international-financera-la-construction-de-la-mine-de-lithium-bougouni> ; consulté le 27 janvier 2023).

Graphique 9. Évolution des budgets d'exploration investis au Mali, en Côte d'Ivoire, au Sénégal et en Guinée (M USD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

La Côte d'Ivoire couvre à elle seule près de 35% des ceintures de roches vertes de l'Afrique de l'Ouest (*Birimian Greenstone Belt* – ceinture de roches vertes birimienne) riches en or, fer, manganèse, bauxite, diamant et colombo-tantalite. Si elle est un producteur d'or de longue date, le secteur minier de la Côte d'Ivoire reposait presque exclusivement sur la production artisanale jusqu'à récemment. Le coup d'État de 1999 et les deux guerres civiles que connaît le pays entre 2002 et 2011 entravent le développement d'une production industrielle – alors que l'exploitation artisanale prospère, portée par la hausse des cours³⁷. Mais avec l'arrivée d'Alassane Ouattara au pouvoir en 2011 comme président de la République, la Côte d'Ivoire met sur pied une politique minière attractive pour valoriser son potentiel géologique. Le pays adhère à l'ITIE en 2008 ainsi qu'au Système de certification du processus de Kimberley (SCPK) et élabore un cadre juridique favorable aux investisseurs grâce

37. SAUERWEIN T. (2020), "Gold mining and development in Côte d'Ivoire: Trajectories, opportunities and oversights," *Land Use Policy*, Vol. 91, p. 104323, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104323>).

à la réforme de son Code minier en 2014. Outre son cadre juridique, la Côte d'Ivoire développe également ses infrastructures logistiques et énergétiques – la Côte d'Ivoire exporte de l'électricité à ses voisins. Le succès est immédiat : le pays devient une cible privilégiée pour les investissements³⁸. En 2016, la Côte d'Ivoire est le pays africain le mieux classé par le Fraser Institute (17^e rang sur 104 pays) et la production aurifère ivoirienne prend son envol, augmentant de 457 % entre 2010 et 2020. Barrick Gold (Tongon), Endeavour Mining (Ity) et Perseus Mining (Yaoure, Sissingué) s'implantent dans le pays, et les projets se multiplient. En 2022, le pays compte six fois plus de projets en cours de développement que de mines actives. L'exploration est par conséquent intensive, notamment dans le segment de l'or (103,2 M USD, soit 93 % de son budget d'exploration en 2022). À ce jour, le secteur minier ivoirien reste dominé par l'or mais compte également du manganèse, du nickel ainsi que de la bauxite grâce à l'ouverture de la mine de Bénéné en 2020³⁹.

Le dynamisme affiché par la Guinée et le Sénégal est d'une ampleur moindre que celui du Mali et de la Côte d'Ivoire (graphique 9). Il n'en demeure pas moins que les deux premiers voient le développement de projets d'ampleur sur leurs territoires. On citera, par exemple, le développement de la filière phosphates, la relance du projet intégré sur le fer de la Falémé (Sénégal), l'accélération de l'exploitation du secteur aurifère dans la région de Kédougou (Sénégal), l'encadrement et la promotion des mines artisanales, l'accélération de l'exploitation des gisements de zircon et le développement d'un *hub* minier régional pour le Sénégal⁴⁰. Du côté de la Guinée, celle-ci voit l'explosion de sa filière bauxitique : deuxième producteur mondial de bauxite, le secteur suscite les intérêts de firmes chinoises, anglaises, émiraties, indiennes ou encore australiennes, sachant que le gouvernement guinéen entend bien inciter à développer une industrie de la transformation guinéenne⁴¹. La Guinée

38. VUUREN R.J. van, "Mining in West Africa: Mali and Côte d'Ivoire to experience unprecedented growth rates," *Mining Review Africa*, April 21, 2017 (<https://www.miningreview.com/west-africa/mining-in-west-africa-mali-and-cote-divoire-to-experience-unprecedented-growth-rates/> ; consulté le 21 février 2023).

39. Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) en Côte d'Ivoire 2020 (2022) (<https://eiti.org/sites/default/files/2023-01/Rapport-ITIE-CI-2020-Version-finale-V-30-12-2022%20%281%29.pdf>).

40. Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) au Sénégal Semestre 1 2022 (2022) (https://eiti.org/sites/default/files/2023-01/Rapport-Semestre-1-2022-22122022_0.pdf).

41. Guinée : les compagnies minières sommées de transformer la bauxite sur place », *Jeune Afrique*, 10 avril 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1337652/economie/guinee-les-compagnies-miniieres-sommees-de-transformer-la-bauxite-sur-place/> ; consulté le 4 janvier 2023).

connaît également un fort dynamisme de son secteur aurifère grâce à l'implantation de nouveaux acteurs comme le Maroc⁴² et le Canada et enregistre un boom de l'orpaillage artisanal. Enfin, le projet Simandou dans le fer, convoité depuis longtemps par les investisseurs, semble progresser avec la formation de consortiums sino-franco-singapourien et sino-britannique en 2022⁴³.

5. Un secteur minier largement dominé par l'or, le cuivre et le diamant mais qui suscite un intérêt nouveau pour les minerais de la transition

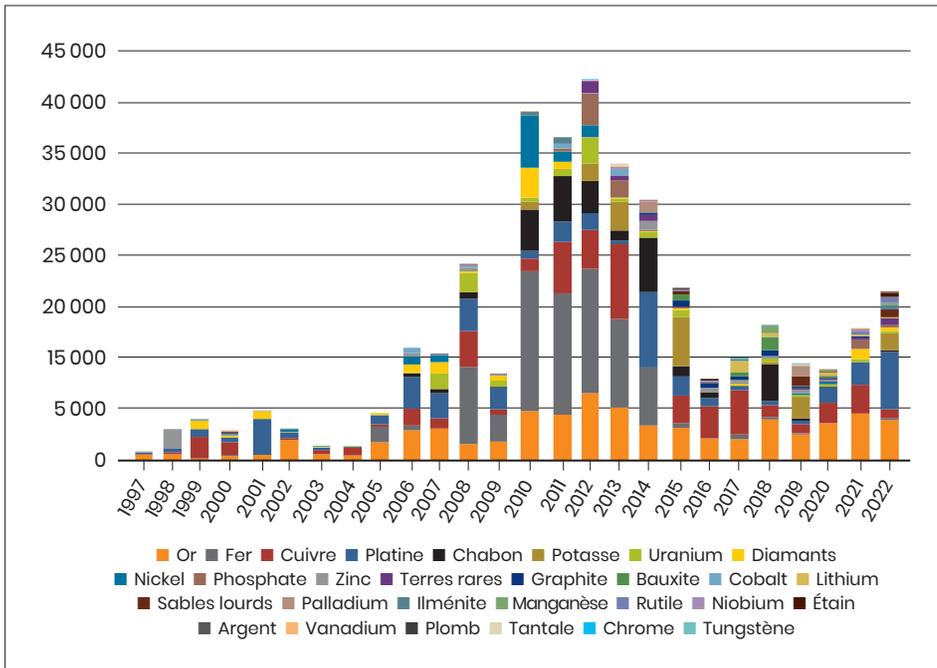
L'objet de cette partie est de décomposer le boom minier afin d'identifier les minerais concernés par ce boom. Sur la base de la décomposition des investissements *greenfield* et *brown-field* (graphique 10), du budget d'exploration (graphique 11), des ouvertures de mines (graphique 12) et de l'activité de forage (graphique 13) par type de minerai, nous identifions deux dynamiques d'importance inégale, à savoir :

- d'une part, le renforcement de l'exploration et des ouvertures de mines d'or, de cuivre et de diamant qui représentent à eux trois près de 80 % du budget d'exploration et 60 % des mines ouvertes entre 2000 et 2022 ;
- d'autre part, une diversification réelle du nombre de minerais recherchés et exploités mais qui pèse peu face à l'or, au cuivre et au diamant.

42. MOUSJID B., « Mines : Sénégal, Mali, Guinée... Le marocain Managem reprend les actifs d'Iamgold », *Jeune Afrique*, 21 décembre 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1402767/economie/mines-senegal-mali-guinee-le-marocain-managem-reprend-les-actifs-diamgold/> ; consulté le 4 janvier 2023).

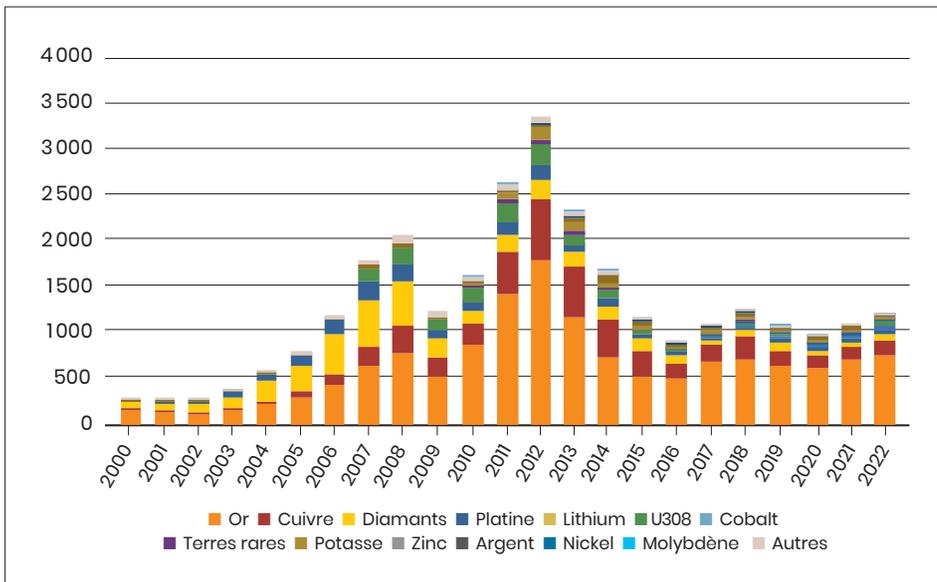
43. Chinese, foreign consortiums reach deals with Guinean government on Simandou iron ore project's infrastructure buildup, *Global Times*, December 25, 2022 (<https://www.globaltimes.cn/page/202212/1282558.shtml> ; consulté le 4 janvier 2023).

Graphique 10. Évolution des investissements greenfield et brownfield par type de minerai (M USD)



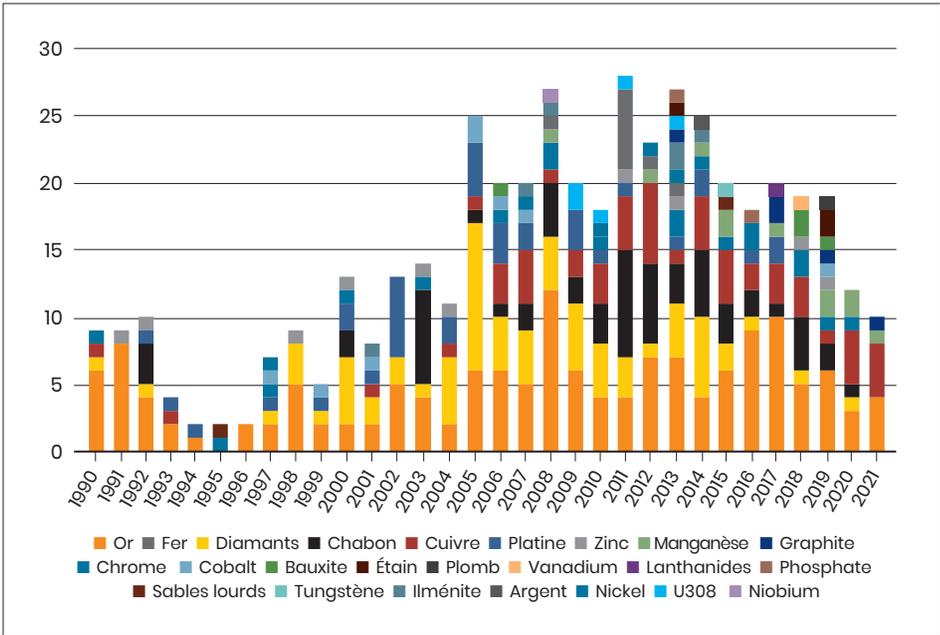
Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 11. Évolution du budget d'exploration africain par type de minerai (M USD)



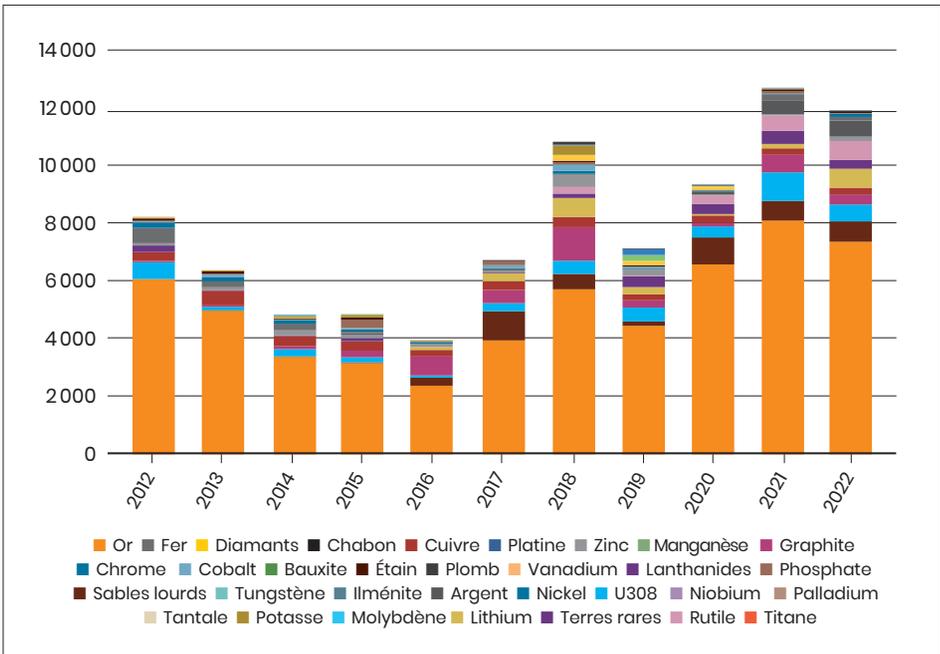
Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 12. Évolution du nombre de mines ouvertes en Afrique par type de minéral



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 13. Évolution du nombre de forages en Afrique par type de minéral

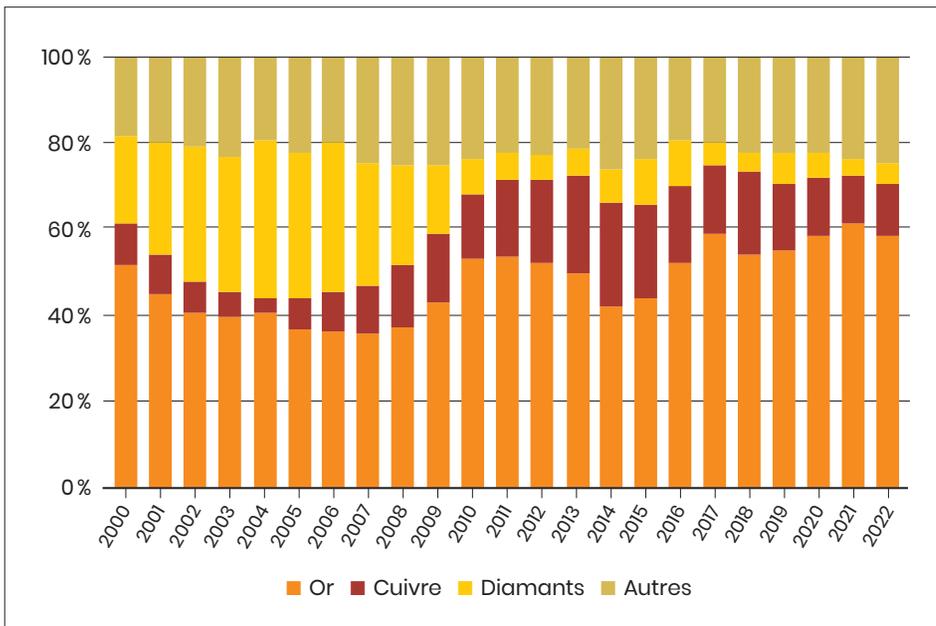


Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

5.1. Trois minerais qui continuent de concentrer l'essentiel des investissements et des ouvertures de mines : l'or, le cuivre et le diamant

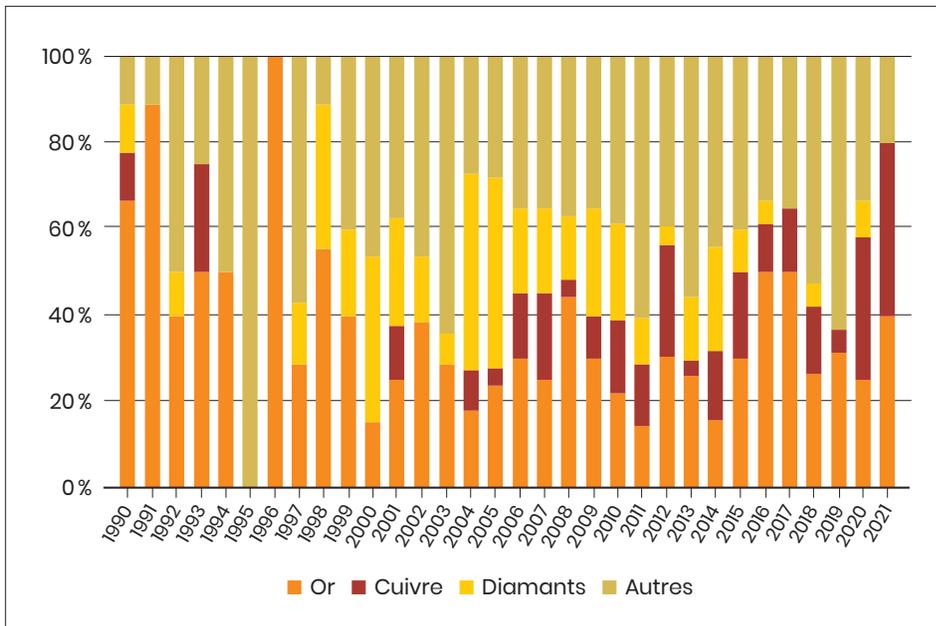
L'or, le diamant et le cuivre demeurent les trois principaux minerais recherchés et exploités depuis le début du XXI^e siècle. Ces trois minerais sont exploités en Afrique depuis des siècles. La « ruée vers l'or » et, dans une moindre mesure, vers le diamant a été importante en Afrique : les métaux précieux représentaient un attrait considérable pour les compagnies des pays colonisateurs. La découverte de la *Copperbelt* entre la Zambie et la RDC a également suscité la convoitise, et le cuivre s'est rapidement hissé parmi les matières minérales les plus exportées d'Afrique. Les dernières années ont consolidé la position de ces trois minerais ; loin de voir leur part relative baisser au profit d'autres minerais « verts » comme l'on aurait pu l'imaginer, l'or, le cuivre et le diamant continuent d'occuper une place disproportionnée dans le paysage minier africain.

Graphique 14a. Évolution de la part de l'or, du cuivre et du diamant dans le budget d'exploration africain total



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 14b. Évolution de la part respective de ces trois minerais dans le nombre de mines ouvertes



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

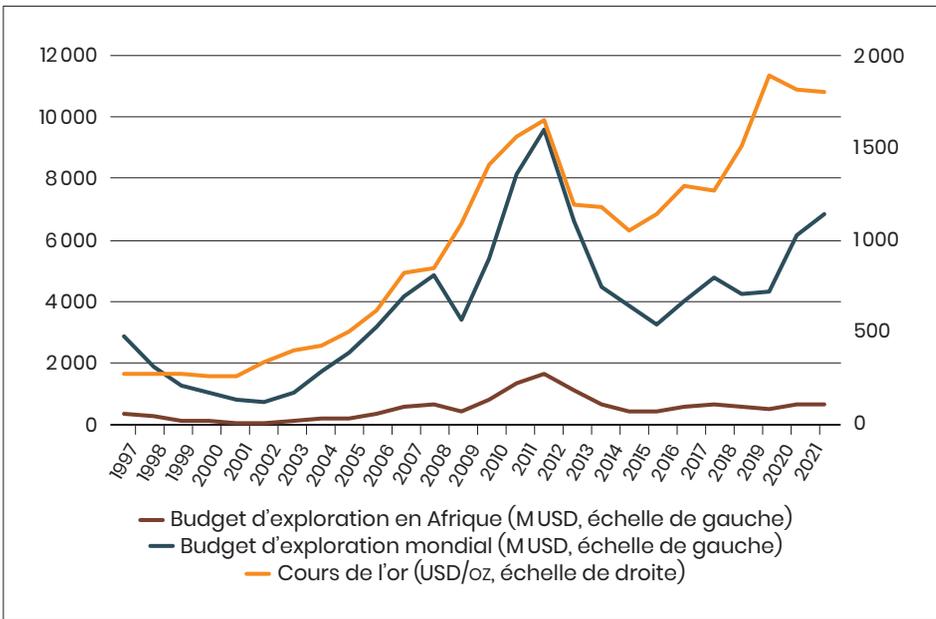
L’or, le cuivre et le diamant sont les minerais les plus attractifs sur le continent africain. Ils sont les premiers postes de dépenses d’exploration sur la période : les trois minerais ont ainsi représenté en moyenne 77% du budget d’exploration africain total (graphique 14a), l’or et le cuivre⁴⁴ ayant représenté à eux deux en moyenne 70 % des forages réalisés entre 2010 et 2022.

L’exploration dans le secteur de ces trois minerais est particulièrement dynamique : les budgets d’exploration en Afrique consacrés à ces trois minerais suivent globalement les cours des minerais et la tendance du budget d’exploration mondial, mais connaissent un pic marqué au moment du boom minier. Les trois minerais ont été des moteurs de la hausse spectaculaire du budget d’exploration total africain durant le boom minier, davantage pendant sa première phase (2003–2008) pour le diamant et davantage pendant sa deuxième

44. Nous ne disposons malheureusement pas de données sur les activités de forage dans le secteur diamantifère.

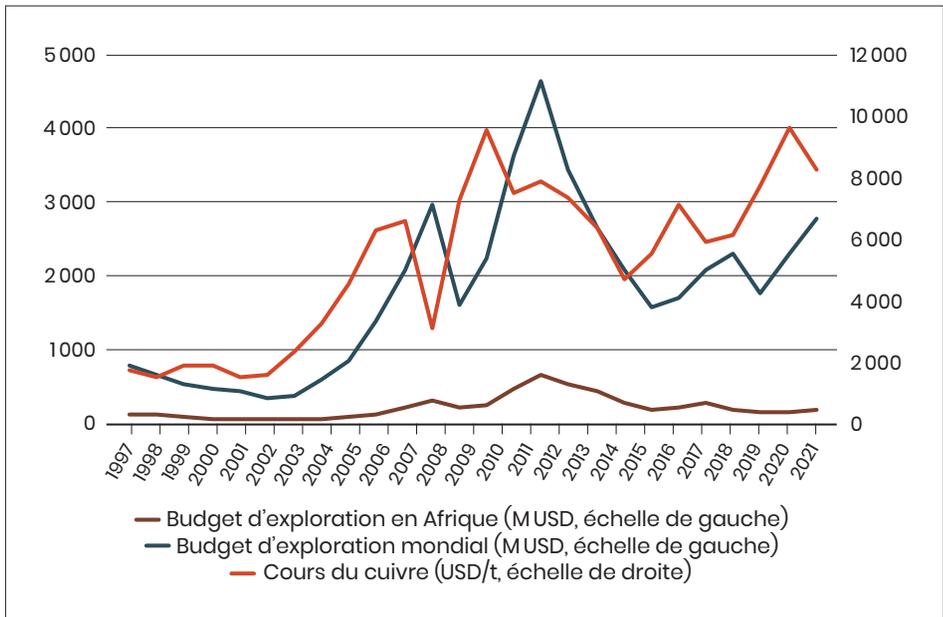
phase (2009-2012) pour l'or et le cuivre. Alors que les budgets d'exploration mondiaux de l'or et du cuivre connaissent une hausse respective de 186 et 197% entre 2009 et 2012, le budget d'exploration africain augmente respectivement de 207 et 270% pour ces deux minerais (graphiques 15a et 15b). L'écart est encore plus marqué lors du pic que connaît le diamant entre 2003 et 2007 : le budget d'exploration mondial dédié au diamant augmente de 229% tandis que le budget correspondant africain croît de 402% (graphique 15c).

Graphique 15a. Évolution comparée du budget d'exploration africain et du budget d'exploration mondial consacré à la recherche d'or



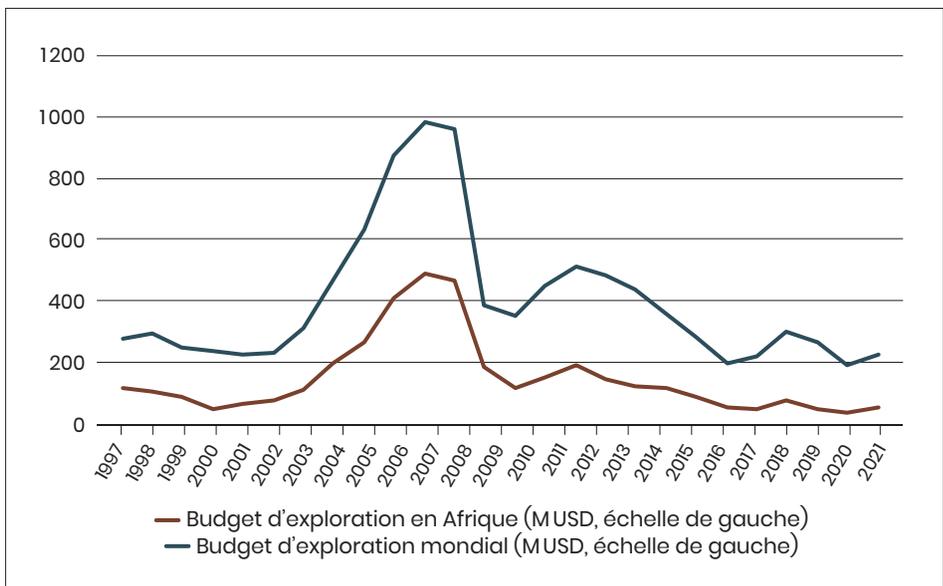
Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 15b. Évolution comparée du budget d'exploration africain et du budget d'exploration mondial consacré à la recherche de cuivre



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 15c. Évolution comparée du budget d'exploration africain et du budget d'exploration mondial consacré à la recherche de diamant



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Cette attractivité s’explique d’abord par le fait que l’or et le cuivre figurent parmi les matières premières les plus échangées – et donc les plus recherchées – à l’échelle mondiale. En 2020, l’or et le cuivre tenaient respectivement la première et la troisième place dans le classement des valeurs des productions mondiales de mine-raï, avec des valeurs pour l’or et le cuivre respectivement de 182 779 et 128 360 M USD (le fer s’intercalant entre ces deux minerais avec une valeur de 164 589 M USD)⁴⁵.

L’or est une valeur refuge lors des crises et le cuivre, omniprésent dans l’industrie, peut être considéré comme « *l’une des colonnes vertébrales des filières industrielles et technologiques les plus avancées en même temps que ses courbes de consommation continuent de servir de baromètre économique à l’ère du numérique* » (Chalmin, 2011). Depuis 2008, la production mondiale de ces deux minerais (or et cuivre) est en hausse à l’échelle de la planète (graphiques 16a et 16b), et la tendance devrait continuer d’être favorable aux deux minerais. En effet, l’or étant l’un des investissements les plus sûrs, il devrait bénéficier du contrecoup de la pandémie de la COVID-19 et de la guerre en Ukraine. Le cuivre devrait quant à lui voir sa demande exploser : d’après le modèle TIAM-IFPEN⁴⁶, sa consommation devrait passer de 27 M tonnes en 2015 à 86-102 M tonnes (fourchette) d’ici 2050, selon les scénarios retenus du fait de l’explosion des secteurs des réseaux électriques, des biens de consommation et des transports (Hache, 2020). Le cuivre est ainsi identifié par l’AIE comme l’un des métaux critiques pour la transition énergétique et sa demande ainsi que sa production devraient continuer de croître.

Il est donc intéressant pour les investisseurs de cibler ces deux minerais et l’Afrique – détentrice de réserves importantes et productrice historique d’or et de cuivre – ne fait pas exception à la règle. En 2020, les productions d’or et de cuivre en Afrique étaient celles qui représentaient la plus grande valeur commerciale du secteur minier du continent : respectivement 40 339 et 16 815 M USD – soit loin devant le palladium (5 580 M USD) et le fer (5 254 M USD)⁴⁷. Les deux minerais attirent des investissements d’exploration croissants, voient leur production augmenter et sont extraits dans des mines de plus en plus grandes et dans de

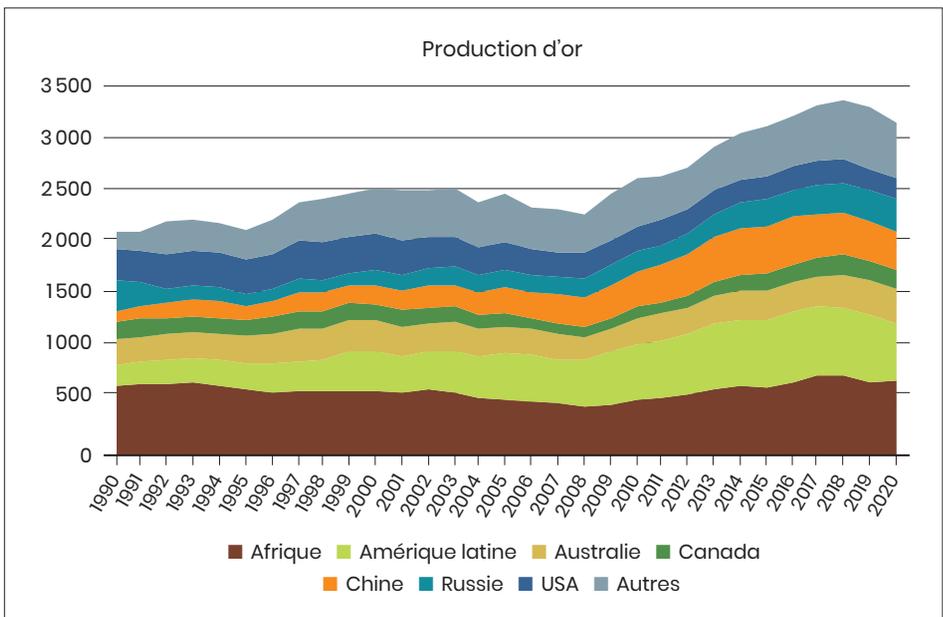
45. Ces valeurs sont calculées sur la base de la production totale du minerai relevée en 2020 (*World Mining Data*) et du prix moyen dudit minerai calculé pour l’année 2020 (FMI).

46. *Times Integrated Assessment Model-IFP* Énergies nouvelles.

47. À noter que certains minerais, comme le diamant ou le graphite, ne sont pas échangés sur des marchés mondialisés : il est donc délicat d’estimer un prix moyen des échanges et de calculer une valeur commerciale représentative pour ces minerais.

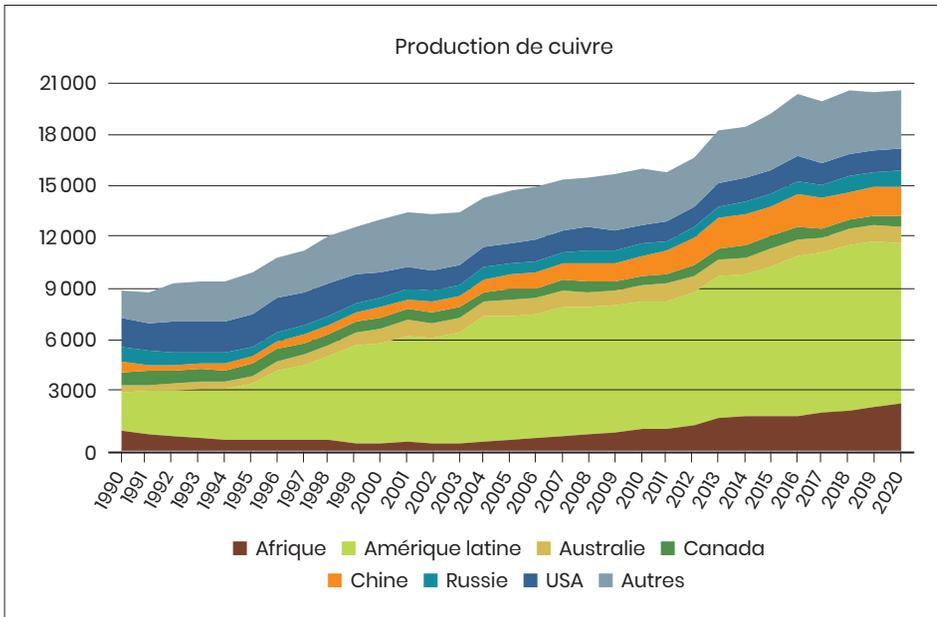
plus en plus de pays. Mais malgré ce dynamisme africain fort, la croissance des parts de l'Afrique sur le marché international de l'or et sur celui du cuivre est moins rapide que celle de la production africaine. Entre 2010 et 2020, la production africaine d'or a crû de 35 % alors que la part de la production africaine dans la production mondiale n'a progressé que de 12,5 % (passant de 20,2 à 22,7 %) ; de son côté, la production africaine de cuivre a cru de 109 % tandis que sa part dans la production mondiale a augmenté de 63 % (passant de 8,3 à 13,3 %). Ces écarts sous-tendent que la concurrence internationale s'accroît face à une demande mondiale qui ne faiblit pas. Le marché est ainsi loin d'être saturé et les investissements aurifères et cuprifères en Afrique ont encore de beaux jours devant eux – en témoigne le grand nombre de projets miniers dans les secteurs de l'or et du cuivre (respectivement 1066 et 255 projets en cours de développement).

Graphique 16a. Évolution de la production mondiale d'or (tonnes)



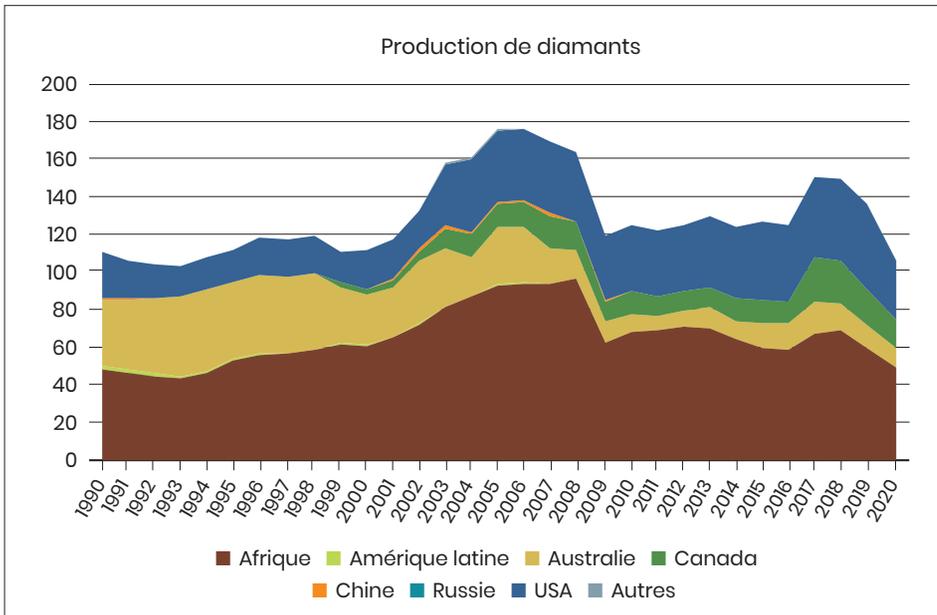
Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 16b. Évolution de la production mondiale de cuivre (milliers de tonnes)



Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 16c. Évolution de la production mondiale de diamants (millions de carats)



Source : auteurs à partir des données de BGS.

L'attractivité du secteur du diamant africain s'explique avant tout par la part prépondérante de l'Afrique sur le marché mondial du diamant. La taille du marché du diamant est sans commune mesure avec celle des deux autres minerais susévoqués et n'a pas connu le même essor sur la dernière période – n'étant ni une valeur refuge ni un minerai de la transition. Le diamant africain a connu un engouement important au début des années 2000 visible à la fois dans l'attraction des investissements d'exploration (troisième budget d'exploration sur l'ensemble de la période étudiée et deuxième budget entre 2000 et 2008), dans l'ouverture de mines (14 % des mines ouvertes exploitaient le diamant en substance principale) et dans l'augmentation de sa production. Le rôle du secteur diamantifère africain est très important à l'échelle mondiale : l'Afrique est ainsi la destination qui a attiré le plus d'investissements d'exploration dans le secteur du diamant depuis 1990 et reste le premier producteur mondial. Le secteur enregistre toutefois un déclin relatif depuis 2009 (graphique 16c).

Si les trois minerais (or, cuivre, diamant) ont pesé lourd dans l'évolution du secteur minier africain au cours des dernières décennies, tous trois font cependant face à des problématiques distinctes. Si le secteur aurifère maintient son attractivité en termes d'exploration et de nombre de mines ouvertes, on observe toutefois une inversion des positions du cuivre et du diamant entre les périodes 2000-2008 et 2009-2022. De deuxième budget d'exploration et deuxième minerai comptant le plus d'ouvertures de mines entre 2000 et 2008, le diamant est rétrogradé au troisième rang des budgets d'exploration et au quatrième rang du nombre d'ouvertures de mines par minerai (soit derrière le cuivre et le charbon) entre 2009 et 2021, tandis que le cuivre connaît une tendance opposée. Cette évolution traduit notamment la montée en puissance de la RDC qui redevient attractive pour investir dans le cuivre et une baisse relative de l'attractivité du secteur diamantifère.

Encadré 6. L'or, champion incontestable du secteur minier africain, toutes catégories confondues

Représentant à lui seul près de la moitié du budget d'exploration africain sur la période sous revue, la valeur la plus importante de la production minière africaine (qui représente plus de deux fois la valeur commerciale du deuxième minerais le plus important, le cuivre), plus du tiers des mines ouvertes au cours des 30 dernières années (36,3% des mines ouvertes sur la période exploitent de l'or en produit principal) et près des deux tiers des forages réalisés (64% des forages), l'or est un mastodonte dans le paysage minier africain. Aucun autre minerais n'approche les ordres de grandeur du secteur aurifère africain. Et s'il a toujours eu cette place prépondérante, force est de constater que la tendance continue d'être favorable au secteur aurifère africain, lequel a consolidé son emprise sur le continent : sur la période la plus récente (2020–2022), le nombre de forages est plus élevé que jamais ; le budget d'exploration consacré à l'or continue d'augmenter de même que la production au niveau du continent.

Cette attractivité propre à l'or s'inscrit dans le contexte mondial de l'extension massive de l'exploitation aurifère – industrielle et artisanale – à travers le monde, fruit d'un double mouvement d'approfondissement technologique (*deepening*) et d'expansion géographique (*widening*) (Verbrugge & Geenen, 2019). En effet, les dernières décennies ont vu émerger des changements technologiques de grande ampleur dans le secteur aurifère qui ont permis le passage de l'exploitation minière souterraine à l'exploitation à ciel ouvert et ont conduit à une plus grande efficacité des technologies de traitement. Ces techniques moins coûteuses, combinées à la numérisation et à l'augmentation du recours à la sous-traitance (Kenny et Bezuidenhout, 1999) permettent une baisse généralisée des coûts. À noter également qu'une mine d'or est beaucoup moins dépendante des infrastructures de transport que la plupart des minéraux de base (Abugre et Akabzaa, 1998) : d'où des dépenses plus limitées et une entrée en production plus rapide que pour d'autres types de mine. Pour l'ensemble de ces raisons, l'or devient une cible privilégiée des investissements à l'échelle internationale à partir des années 1990. Les compagnies internationales diversifient les destinations de leurs investissements : on assiste alors à une expansion géographique de l'industrie aurifère.

Ainsi, malgré le déclin des réserves des pays aurifères historiques (Australie, Canada, États-Unis, Russie) et les difficultés rencontrées par l’Afrique du Sud – laquelle représentait près des trois quarts de la production d’or mondiale dans les années 1970 – on assiste à une hausse de la production portée par la multiplication des pays producteurs d’or, particulièrement à partir du début des années 2010. De nouveaux géants font ainsi leur apparition – le Pérou, le Ghana et l’Indonésie – mais il faut également relever l’émergence d’une multitude de producteurs d’envergure moyenne pays africains produisant de l’or et un tiers des 30 premiers pays producteurs d’or mondiaux étaient africains (tableau 4). À titre de comparaison, le BGS recensait 23 pays africains producteurs d’or en 1990 dont cinq figuraient parmi les 30 premiers producteurs mondiaux et 27 en 2000 dont six figuraient parmi les 30 premiers producteurs mondiaux.

Tableau 4. Production des 30 premiers pays producteurs d’or en 2020

RANG	PAYS	PRODUCTION (kg)	PART (%)	PART CUMULÉE (%)
1	Chine	365 340	11,37	11,37
2	Australie	327 889	10,21	21,58
3	Russie	308 560	9,60	31,18
4	États-Unis	193 400	6,02	37,20
5	Canada	182 352	5,68	42,88
6	Mexique	142 787	4,44	47,32
7	Ghana	125 114	3,89	51,22
8	Kazakhstan	116 964	3,64	54,86
9	Ouzbékistan	104 600	3,26	58,11
10	Brésil	98 922	3,08	61,19
11	Afrique du Sud	95 887	2,98	64,17
12	Guinée	91 798	2,86	67,03
13	Pérou	88 054	2,74	69,77
14	Mali	71 200	2,22	71,99
15	Indonésie	66 190	2,06	74,05

RANG	PAYS	PRODUCTION (kg)	PART (%)	PART CUMULÉE (%)
16	Burkina Faso	62 138	1,93	75,98
17	Tanzanie	55 805	1,74	77,72
18	Papouasie- Nouvelle-Guinée	52 510	1,63	79,35
19	Colombie	48 561	1,51	80,87
20	Turquie	42 100	1,31	82,18
21	Côte d'Ivoire	38 523	1,20	83,38
22	Soudan	35 700	1,11	84,49
23	Argentine	34 936	1,09	85,57
24	Chili	33 895	1,05	86,63
25	République démocratique du Congo	29 597	0,92	87,55
26	République domi- nicaine	28 154	0,88	88,43
27	Kirghizstan	24 150	0,75	89,18
28	Bolivie	23 207	0,72	89,90
29	Suriname	21 214	0,66	90,56
30	Zimbabwe	20 873	0,65	91,21

Source : auteurs à partir des données de World Mining Data.

L'investissement dans le secteur de l'or représente ainsi une valeur sûre dans beaucoup de pays africains⁴⁸. Il est par exemple frappant de constater que le Mali et le Burkina Faso, actuellement secoués par une crise sécuritaire de grande ampleur, restent des destinations majeures de l'exploration aurifère et voient même leur production aurifère nationale augmenter. Si le Burkina Faso a connu un léger déclin de l'investissement dans l'exploration aurifère en 2022 et voit aujourd'hui sa trajectoire de croissance de production bousculée par la fermeture de mines d'or industrielles menacées par l'avancée des conflits, le Mali continue d'être attractif et a été le pays africain dans lequel les compagnies minières ont réalisé le plus gros volume de dépenses d'exploration en 2022 – ces campagnes d'exploration ont d'ailleurs abouti à des découvertes prometteuses qui laissent augurer un développement continu de la production aurifère malienne, pour l'instant quatrième producteur du continent africain.

48. Afrique économie – L'or, bouée de sauvetage des gouvernements africains, RFI, 11 mai 2022 (<https://www.rfi.fr/podcasts/afrique-%C3%A9conomie/20220511-l-or-bou%C3%A9e-de-sauvetage-des-gouvernements-africains>).

5.2. Une diversification relative dans les métaux de la transition énergétique

Les dernières décennies ont été témoins d'une montée en puissance de l'intérêt pour les minerais à travers le monde. Portée par une nouvelle vague d'évolution technologique (technologies d'information et de communication [TIC], intelligence artificielle [IA]...) et par l'impératif de décarbonation des mix énergétiques – deux domaines très consommateurs de minerais et de métaux –, on assiste en effet à une course pour la sécurisation des minerais critiques (Paillard, 2011 ; Kalantzakos, 2019). La notion de criticité recouvre « *l'ensemble des risques liés à la production, à l'utilisation ou à la gestion de fin de vie d'une matière première : risque géopolitique, risque économique, risque lié à la production et risque environnemental ou social* » (Hache, 2020). Les listes de matériaux considérés comme critiques varient donc selon les intérêts politiques et économiques des acteurs mais celles-ci recoupent en grande partie la liste des minerais de la transition établie par l'AIE. L'AIE identifie cinq minerais prioritaires : le cobalt, le cuivre, le lithium, le nickel, les terres rares (REE – *Rare Earth Elements*)⁴⁹. Elle recense également 27 autres métaux qui doivent faire l'objet d'une attention particulière : l'argent, l'arsenic, le bore, le cadmium, le chrome, l'étain, le gallium, le germanium, le graphite, le hafnium, l'indium, l'iridium, le plomb, le magnésium, le manganèse, le molybdène, le niobium, le platine, le sélénium, le silicone, le tantale, le tellure, le titane, le tungstène, le vanadium, le zinc, le zircon.

En Afrique, près de la moitié des pays possèdent un ou plusieurs minerais critiques nécessaires à la transition énergétique. Constatant l'intérêt renouvelé pour ces métaux, les États africains se saisissent du sujet. De nombreux gouvernements africains cherchent ainsi à prendre une part plus importante dans les projets miniers en utilisant des moyens directs (entreprises ou véhicules appartenant à l'État) ou indirects (partenariats entre des acteurs locaux et des investisseurs étrangers). L'Union africaine (UA) travaille actuellement avec

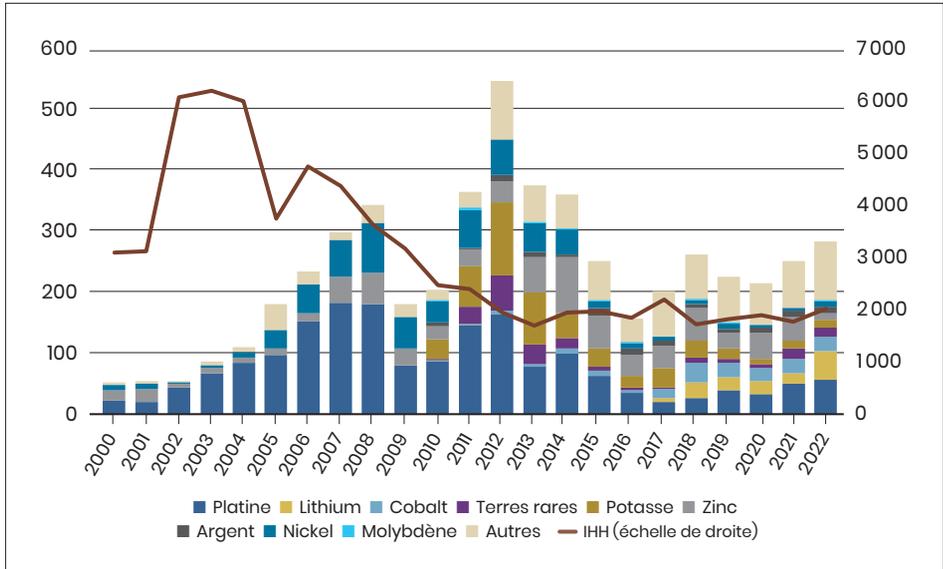
49. Les terres rares désignent un ensemble de 17 éléments chimiques (le scandium, l'yttrium et les 15 lanthanides). Surnommées « vitamines de l'ère moderne », elles sont devenues progressivement un élément incontournable pour de nombreuses industries de pointe (notamment le domaine militaire) et jouent un rôle important dans le développement des énergies dites « vertes » (aimants des turbines éoliennes). Elles disposent en effet de remarquables propriétés (grande stabilité thermique, conductivité électrique élevée, magnétisme fort) qui permettent des gains de performance substantiels pour les technologies tout en diminuant la quantité de matériaux consommés. Leur extraction pose cependant des problèmes environnementaux, géopolitiques et sociaux. L'AIE attire principalement l'attention sur le néodyme, le dysprosium, le praséodyme et le terbium.

la Banque africaine de développement (BAD) à l'élaboration d'une stratégie panafricaine de gestion des métaux verts, et la CEDEAO collabore également avec la BAD pour concevoir des partenariats à l'échelle régionale dans le domaine des métaux verts. Ces stratégies portent non seulement sur l'exploitation des minerais eux-mêmes mais également sur le développement d'une filière de transformation de ces minerais (cf. chapitre 4).

Mais ces volontés des États africains de diversifier leurs secteurs miniers en ouvrant la porte à l'exploration et à l'exploitation des minerais de la transition portent-elles leurs fruits ? De façon générale, il est difficile de parler de montée en puissance de ces minerais tant l'or, le cuivre et le diamant continuent de polariser l'essentiel du budget d'exploration et des ouvertures de mines. Toutefois, en observant les minerais hors or, cuivre et diamant (et minéraux combustibles qui seront traités séparément), la tendance à la diversification est assez nette.

Les investissements d'exploration touchent un nombre croissant de métaux et dans des proportions de plus en plus importantes (passant de 52 M USD en 2000 à 283,8 M en 2021, avec un pic d'investissements de 550,5 M en 2012) : l'indice Herfindahl-Hirschmann (IHH) décrit une chute importante entre 2003 et 2022, démontrant une forte baisse de la concentration du budget d'exploration (graphique 17). L'augmentation des montants consacrés à l'exploration d'autres minerais indique, d'une part, l'attrait réel des entreprises pour ces minerais – pour beaucoup essentiels à la transition –, et d'autre part, la volonté des États africains de diversifier leurs productions puisque l'exploration ne peut être menée par les entreprises que sur des concessions d'exploration octroyées par les États qui décident des métaux et des minerais qui peuvent effectivement être prospectés.

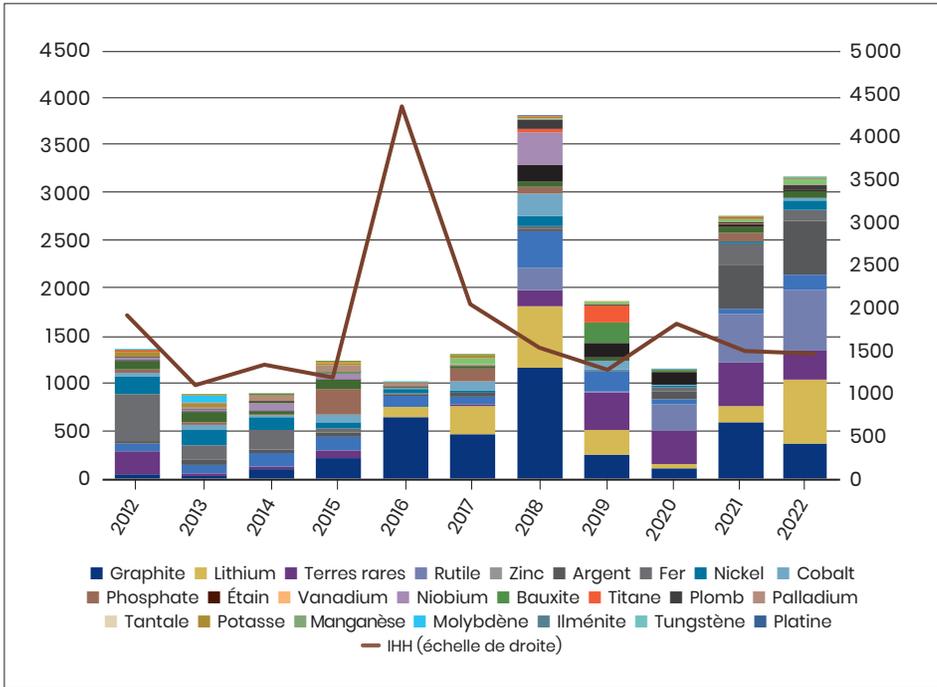
Graphique 17. Évolution du budget d'exploration africain consacré aux minerais autres que l'or, le cuivre, le diamant et les combustibles minéraux (MUSD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro⁵⁰.

50. À noter que le budget platine englobe de façon plus générale les métaux PGM, soit le budget zinc/plomb et le budget potasse/phosphate. La catégorie « autres » agrège les budgets consacrés au chrome, à l'étain, au niobium, au tantale, aux sables lourds et à d'autres minerais industriels ainsi que les budgets consacrés à l'argent, au cobalt, au lithium, au molybdène, au phosphate, à la potasse et aux terres rares entre 1997 et 2009.

Graphique 18. Évolution du nombre de forages réalisés à la recherche de minerais autres que l'or, le cuivre, le diamant et les combustibles minéraux (nombre de forages)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Il y a ainsi un réel dynamisme dans le secteur des minerais de la transition qui sont de plus en plus recherchés. Conséquence logique, on observe également un accroissement du nombre de mines mais surtout du nombre de projets miniers en cours de développement consacrés à ces minerais. Il est très significatif de constater que le ratio projets miniers/mines existantes d'une majorité des minerais de la transition ressort supérieur aux ratios de l'or, du cuivre et du diamant (tableau 5).

Tableau 5. *Ratio nombre de projets miniers/mines opérationnelles par type de minerai*

MINÉRAIS	MINES AU STADE DE PRODUCTION ⁵¹	PROJETS MINIERS	RATIO PROJETS/MINES
Molybdène	0	3	-
Palladium	0	1	-
Potasse	0	18	-
Titane	0	1	-
Zircon	0	2	-
Lanthanides	1	34	34
Lithium	1	27	27
U3O8	7	150	21,4
Nickel	7	68	9,7
Minerai de fer	27	164	6,1
Graphite	7	42	6
Plomb	3	18	6
Rutile	1	6	6
Or	198	1 066	5,4
Tantale	3	14	4,7
Ilménite	7	28	4
Niobium	1	4	4
Sables minéraux lourds	2	7	3,5
Cuivre	74	255	3,4
Diamant	104	356	3,4
Bauxite	8	26	3,3
Étain	6	19	3,2
Zinc	9	27	3
Vanadium	3	8	2,7

MINÉRAIS	MINES AU STADE DE PRODUCTION ⁵¹	PROJETS MINIERS	RATIO PROJETS/MINES
Platine	41	88	2,1
Charbon	130	221	1,7
Cobalt	9	14	1,6
Phosphate	23	30	1,3
Manganèse	24	25	1
Chromite	35	20	0,6
Argent	2	1	0,5
Tungstène	4	2	0,5
Chrome	1	0	0
TOTAL	738	2 745	3,7

Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

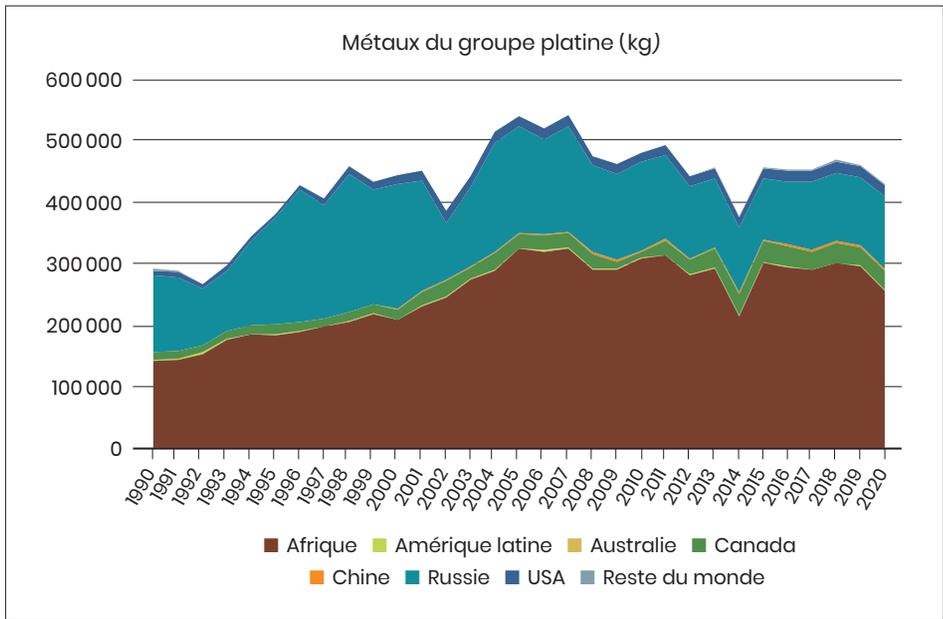
L’Afrique est un continent producteur de longue date de platine, de chrome, de manganèse et de cobalt pour lesquels elle joue un rôle crucial d’envergure mondiale. L’Afrique compte un nombre important de mines extrayant en matière principale les métaux du groupe du platine (41 mines au stade de production), le chrome (35 mines), le manganèse (24 mines) et le cobalt (9 mines) – à noter qu’un nombre très important de mines de cuivre exploitent également le cobalt en tant que produit dérivé. Le continent joue ainsi un rôle majeur dans la production mondiale de ces minerais (graphiques 19a, 19b, 19c et 19d) : la production de ces quatre minerais a globalement augmenté sur la période et devrait se maintenir du fait de l’augmentation de la demande. En effet, si le platine et le cobalt africains ont tous deux vu leur attractivité décliner un temps – respectivement entre 2013 et 2018 et entre 2016 et 2019 – au profit d’autres pays comme le Canada et l’Australie, les deux matières connaissent un regain d’intérêt (graphiques 20a et 20b). Cette attractivité se traduit par une augmentation du

51. Les mines comptabilisées pour chaque minerai sont uniquement celles où le minerai est extrait en matière principale.

nombre de forages dans les secteurs du platine, du cobalt et du manganèse en 2021 et 2022, mais surtout par un nombre de projets miniers en développement supérieur au nombre de mines existantes. Seul le chrome compte un nombre inférieur de projets miniers en développement que de mines existantes.

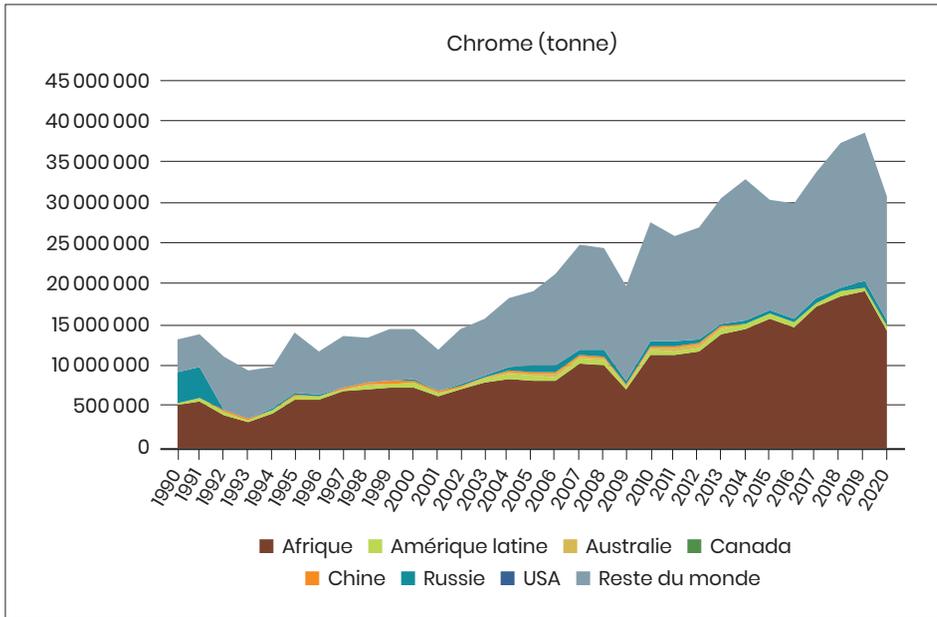
Ainsi, le continent a affirmé une position forte dans l'exploitation du platine, du chrome, du manganèse et du cobalt, et devrait continuer à développer ces minerais compte tenu de l'évolution de la demande pour ces quatre minerais de la transition.

Graphique 19a. Productions mondiales de platine



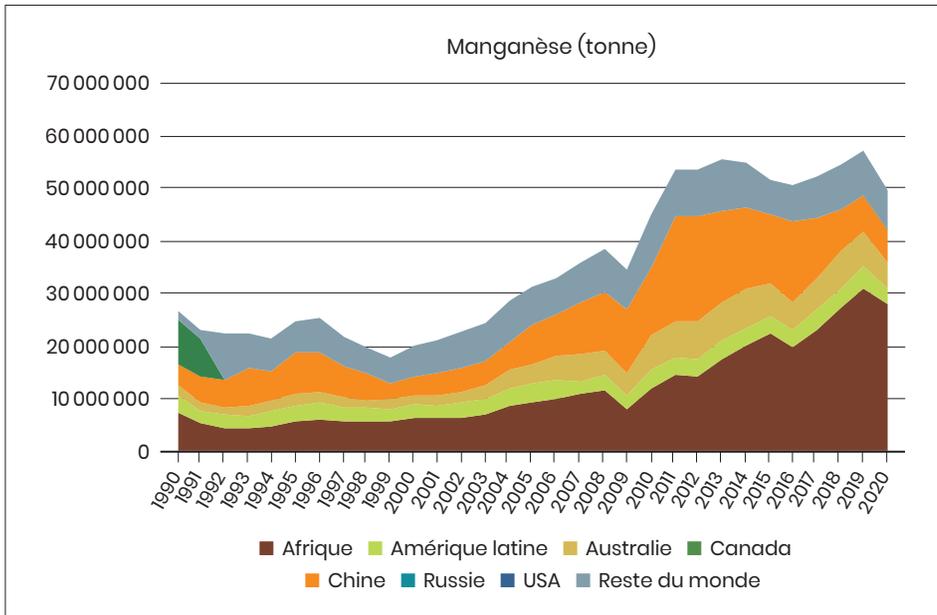
Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 19b. Productions mondiales de chrome



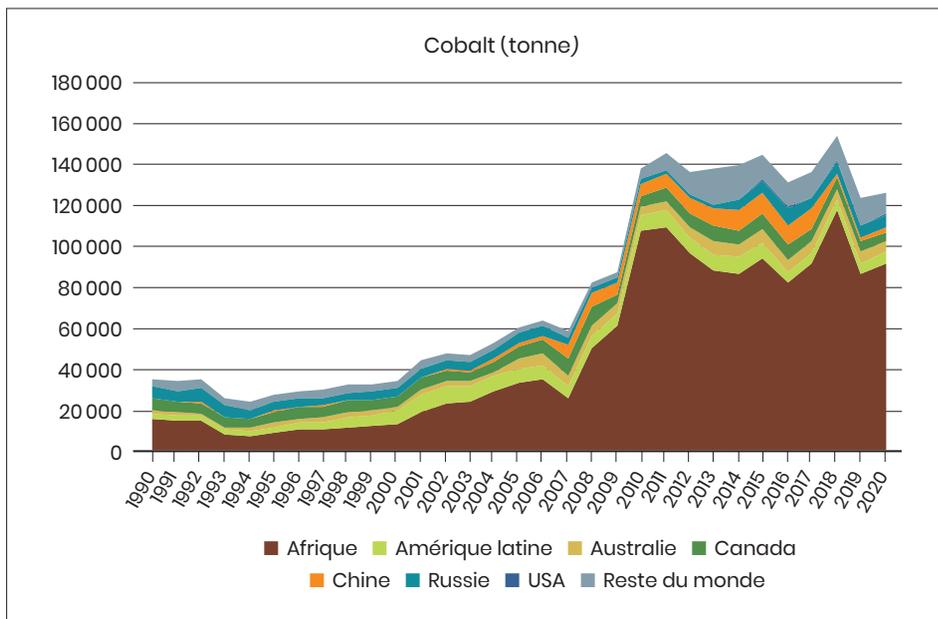
Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 19c. Productions mondiales de manganèse



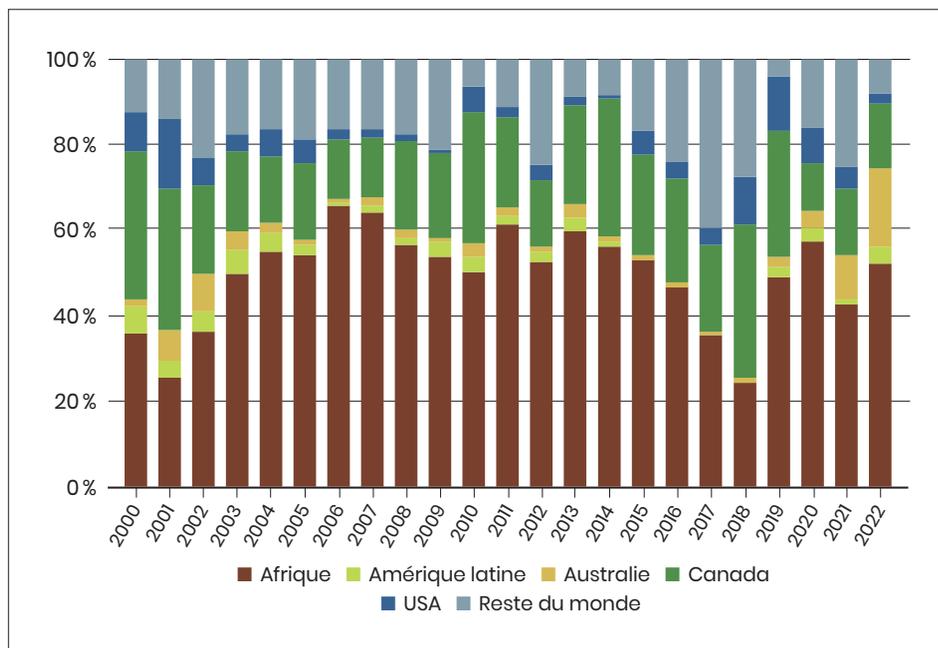
Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 19d. *Productions mondiales de cobalt*



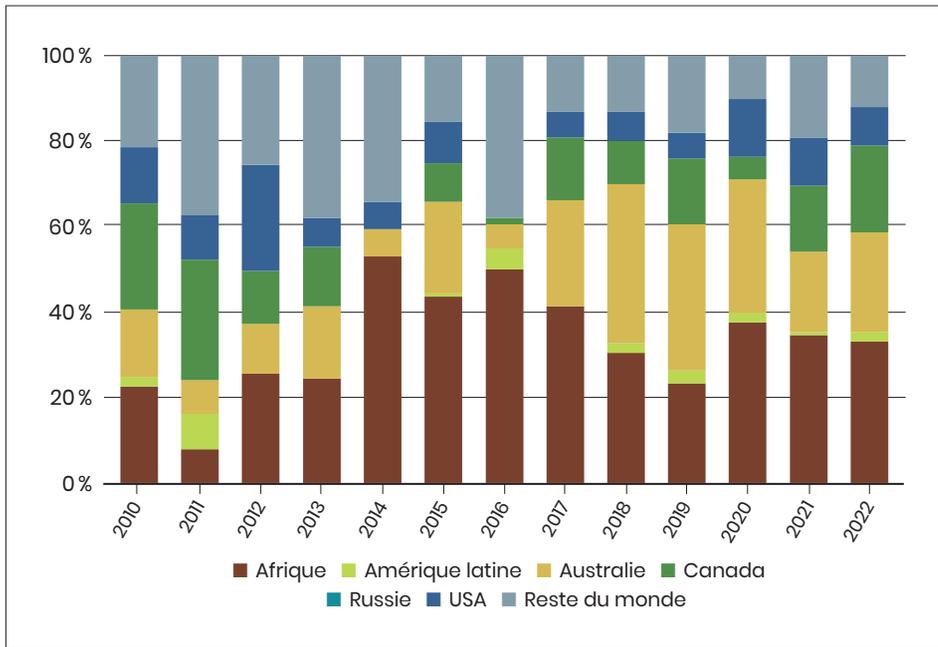
Source : auteurs à partir des données de BGS.

Graphique 20a. *Répartition des destinations du budget d'exploration mondial consacré au platine*



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 20b. Répartition des destinations du budget d'exploration mondial consacré au cobalt

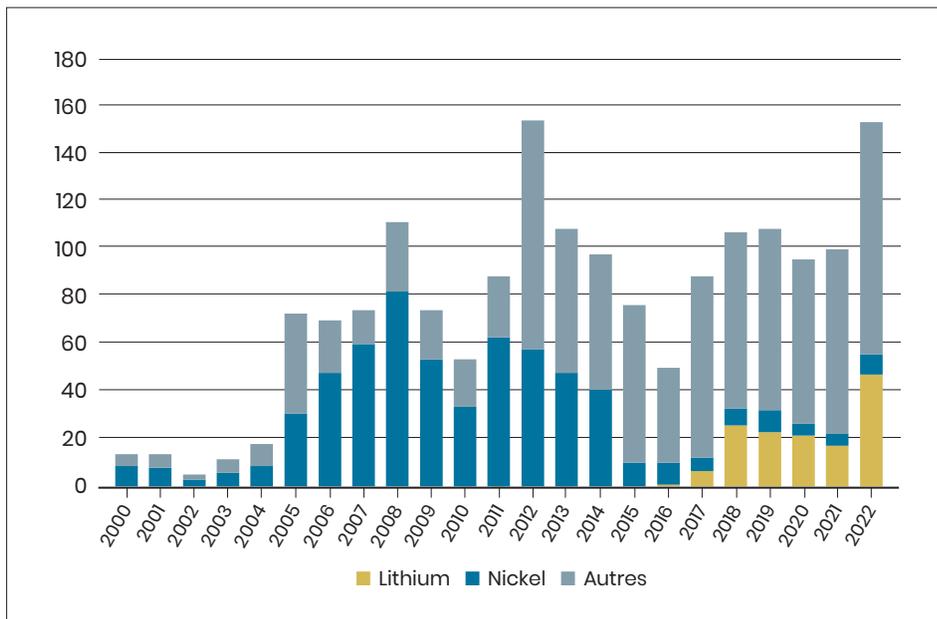


Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

L'intérêt pour les terres rares, le lithium, le nickel et le graphite est plus récent et se traduit davantage par le foisonnement de projets en cours de développement que par l'importance de la production africaine. L'intérêt pour ces quatre minerais est réel quoique très récent. À titre d'exemple, en RDC, les provinces du Tanganyika et du Haut-Lomami sont riches en lithium pourtant, jusqu'en 1982, seul l'étain est extrait. Ce n'est que dans les années 2010 que la RDC s'intéresse au lithium et octroie à des sociétés minières les premiers blocs contenant des indices de ce métal. Dans la même lignée politique, le nouveau Code minier de la RDC identifie quatre « métaux stratégiques » en 2018 : le cobalt, le coltan, le germanium et le lithium pour lesquels il instaure notamment une hausse de la redevance, passant de 2 à 10 %⁵².

52. DEVEY MALU-MALU M., « Le lithium, une niche stratégique pour la RDC », *Jeune Afrique*, 18 juin 2021 (<https://www.jeuneafrique.com/116341/economie/le-lithium-une-niche-strategique-pour-la-rdc/> ; consulté le 31 janvier 2023).

Graphique 21. Budget d'exploration africain consacré au lithium, au nickel et aux « autres » minerais (MUSD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

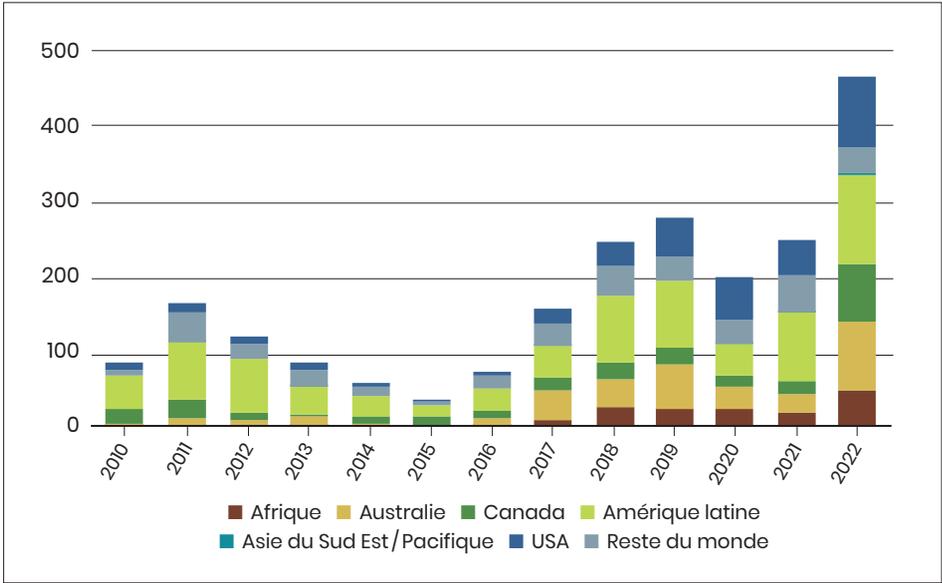
Le nombre de mines en activité est encore très restreint (les terres rares et le lithium comptent chacun une mine, le nickel et le graphite chacun sept mines) alors que le nombre de projets explose : 27 projets pour extraire le lithium, 34 projets pour les terres rares, 42 projets pour le graphite et enfin 68 projets pour le nickel (graphique 21). Ainsi, davantage qu'une diversification à l'œuvre sur les dernières années, il s'agit d'une tendance probable pour les années à venir. En témoigne la hausse des investissements d'exploration dans le lithium depuis 2018 et l'explosion des minerais « autres » qui regroupent nombre de minerais critiques. On s'attend à voir se multiplier encore le nombre de projets sur ces minerais. Concernant le nickel, le pic d'investissements d'exploration semble être passé, ce qui explique le fait que ce minerai compte un nombre aussi important de projets en cours de développement : les gisements ont été identifiés et les projets sont désormais en cours de développement alors que le lithium est encore largement dans une phase exploratoire.

En réalité, l'Afrique commence tout juste à attirer l'attention des investisseurs au niveau de ces nouveaux minerais. Le continent représente encore une part faible des budgets d'exploration mondiaux consacrés au lithium et au nickel, pourtant en hausse à l'échelle mondiale depuis 2018 (graphiques 22a et 22b). Reste à voir si les pays africains sauront attirer une part croissante des investissements en direction de ces minerais.

Il convient tout de même de souligner que, même si l'Afrique n'attire qu'une minorité des investissements réalisés en faveur de ces secteurs, au-delà des investissements d'exploration, les rachats de mines et les investissements dans le développement des projets miniers ciblant les minerais verts représentent d'ores et déjà des montants substantiels pour les économies africaines. Par exemple, en janvier 2022, la société chinoise Sinomine a acquis la mine de lithium de Bikita (Zimbabwe) pour un montant de 180 MUSD. En décembre 2022, l'entreprise chinoise Huayou a acheté la mine de lithium Arcadia, située également au Zimbabwe, pour une somme de 422 MUSD, soit l'un des investissements les plus importants du pays⁵³.

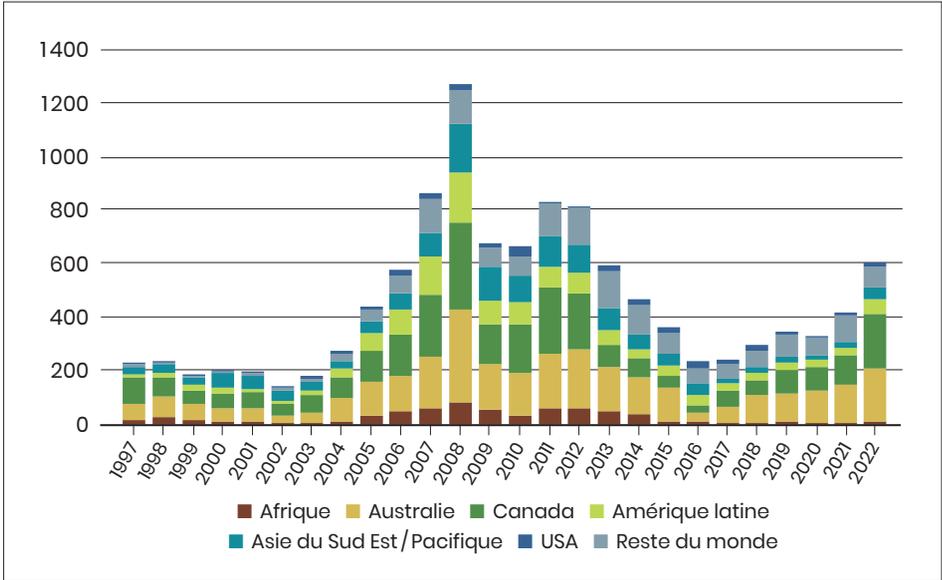
53. HOLMEY O., « Les minerais "verts", une aubaine sous condition pour l'Afrique », *Jeune Afrique*, 2 novembre 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1384635/economie/les-minerais-verts-une-aubaine-sous-condition-pour-lafrique/> ; consulté le 7 novembre 2022).

Graphique 22a. Part de l'Afrique dans les budgets d'exploration mondiaux consacrés au lithium (MUSD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

Graphique 22b. Part de l'Afrique dans les budgets d'exploration mondiaux consacrés au nickel (MUSD)



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

5.3. Le rôle difficile à appréhender des « minéraux du développement »

Une part de la croissance minière africaine a également touché les minerais dits industriels. Cette catégorie regroupe un ensemble de minerais et matériaux non métalliques (barytine, phosphate, feldspath, gypse, kaolin, sel, soufre...⁵⁴) extraits, traités, transformés et utilisés dans des secteurs tels que la construction, l'industrie, les infrastructures et l'agriculture. Ces minerais, également appelés « métaux et minerais à faible valeur » par les économistes, sont prédisposés à une utilisation géographiquement proche de leur site d'extraction du fait de prix très bas sur les marchés des matières premières et de transports coûteux. Les données sur ces minerais sont cependant très lacunaires, d'une part, du fait de l'informalité d'une partie du secteur qui rend ainsi compliquée la collecte de données, et d'autre part, dans la mesure où l'essentiel de la littérature sur le secteur minier – y compris sur le secteur informel – se concentre sur les métaux et minéraux à « haute valeur », susceptibles d'attirer les investissements et d'être taxés.

Un mouvement récent invite cependant à prêter une attention particulière à ces minerais et à reconsidérer le rôle de ceux-ci dans le développement à partir de trois constats : (i) l'extraction des métaux, des minéraux énergétiques et des métaux précieux représente une minorité de l'activité extractive mondiale (les minerais industriels et les matériaux de construction représentant 84,2% de la production minière mondiale) ; (ii) la majorité des matières minérales n'est pas exportée (une grande partie des minerais industriels et des matériaux de construction demeurant dans le pays où ils sont extraits) ; (iii) les multinationales à grande échelle ne représentent une majorité de l'économie nationale que dans une minorité de pays.

Franks (2020) souligne qu'au-delà de leur « faible valeur » sur les marchés mondialisés, ces minerais sont des vecteurs de développement importants – il propose ainsi l'appellation de « minerais de développement »⁵⁵ (Franks *et al.*, 2016). À la différence des métaux, des minerais énergétiques et des pierres précieuses exploités pour l'exportation, qui possèdent un potentiel fiscal important, captent des IDE, génèrent des exportations et des recettes publiques importantes, mais ont un faible impact en termes d'emplois et de retombées locales,

54. À noter que les diamants et le graphite entrent également dans cette catégorie du fait de leurs utilisations industrielles mais, ayant été évoqués plus haut, ces minerais ne seront pas traités ici.

55. Cette appellation ne signifie pas pour autant qu'il n'y a pas de développement local national à partir des produits miniers exportés. Elle permet simplement de souligner l'impact plus immédiat sur le développement de l'extraction de ces minerais.

la valeur économique de ces minerais réside dans leur utilisation locale et domestique. Les minerais du développement sont extraits et utilisés au niveau national ; ils ont un potentiel fiscal faible mais des potentiels de consommation et de production forts.

L'extraction de ces minerais se traduit par un grand nombre d'emplois (peu qualifiés) et par une contribution significative à l'économie nationale. Comme ils ne génèrent pas les mêmes recettes fiscales, ces minerais ne sont pas associés aux mêmes défis macroéconomiques et politiques (inflation, effet rentier...). Les minerais industriels ne sont pas à l'origine de conflits, ne représentent pas une source importante pour les trafics illicites et ne sont pas associés aux effets négatifs des immigrations rapides qui surviennent pour de l'orpaillage illégal par exemple.

L'impact environnemental de leur extraction est également différent de celui de l'extraction des métaux et minerais non industriels. Les impacts se rapprochent davantage d'autres formes de développement du terrain (poussière, bruit, déforestation...) qu'aux problématiques purement minières des déchets miniers toxiques (*tailings*), ou de la contamination des sols et des rivières au mercure par exemple – même s'il faut rappeler que l'extraction du sable des lits des rivières pose également de véritables problématiques. En revanche, les problématiques sociales soulevées par cette activité largement informelle se rapprochent d'autres secteurs informels (or, cuivre, cobalt...): risques sanitaires, travail des enfants, relations communautaires, impact environnemental, défis d'organisation et de productivité...

Les minerais du développement sont progressivement reconnus comme un enjeu majeur pour l'Afrique. Ceux-ci jouent, par exemple, un rôle substantiel dans l'économie des pays d'Afrique du Nord qui sont des producteurs importants de minerais industriels. Tous produisent du sel (53,8% de la production africaine) et la majorité d'entre eux produisent du phosphate (89,4% de la production africaine, 18,8% de la production mondiale), du gypse (69% de la production africaine), de la barytine (99,9% de la production africaine), de la bentonite (44,6% de la production africaine), du feldspath (89,1% de la production africaine) ou encore du soufre (12,1% de la production africaine). Le Maroc se distingue par l'importance qu'occupe le phosphate au sein de son secteur minier et dans son économie de façon générale. Deuxième producteur mondial et premier exportateur de phosphate, le Maroc a produit 37 M tonnes de phosphate en 2020 selon l'Office chérifien des phosphates (OCP), contre 3,2 M tonnes pour la Tunisie, 2,1 M tonnes pour l'Égypte et

1,3 M tonnes pour l'Algérie. L'OCP, entreprise publique détenant le monopole sur l'extraction, la transformation et la vente des phosphates, est ainsi la plus grande société de phosphate mondiale et affichait un chiffre d'affaires de 7,7 Mds USD en 2021.

Un programme ACP⁵⁶-UE en faveur des minerais du développement en partenariat avec le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) a ainsi été mis en œuvre dès 2013. Il se concentre sur six pays cibles dont trois pays du continent africain, à savoir l'Ouganda, la Zambie et le Cameroun. En Ouganda, 390 000 emplois directs (dont 44 % sont occupés par des femmes) sont liés aux minerais du développement et la valeur de cette production est sept fois plus importante que celle de la production officielle et 4,2 fois plus importante que la production informelle d'or. En Zambie, ce sont près de 6 815 emplois directs et, au Cameroun, 8 869 emplois directs qui sont concernés. Les instances qui réclament une montée en puissance du sujet sont de plus en plus nombreuses. À titre d'exemple, l'UA, la Banque mondiale, l'ACP-EU Development Minerals Program ont fait part de leur volonté de développer la législation sur l'encadrement et la formalisation de l'extraction des minerais de développement.

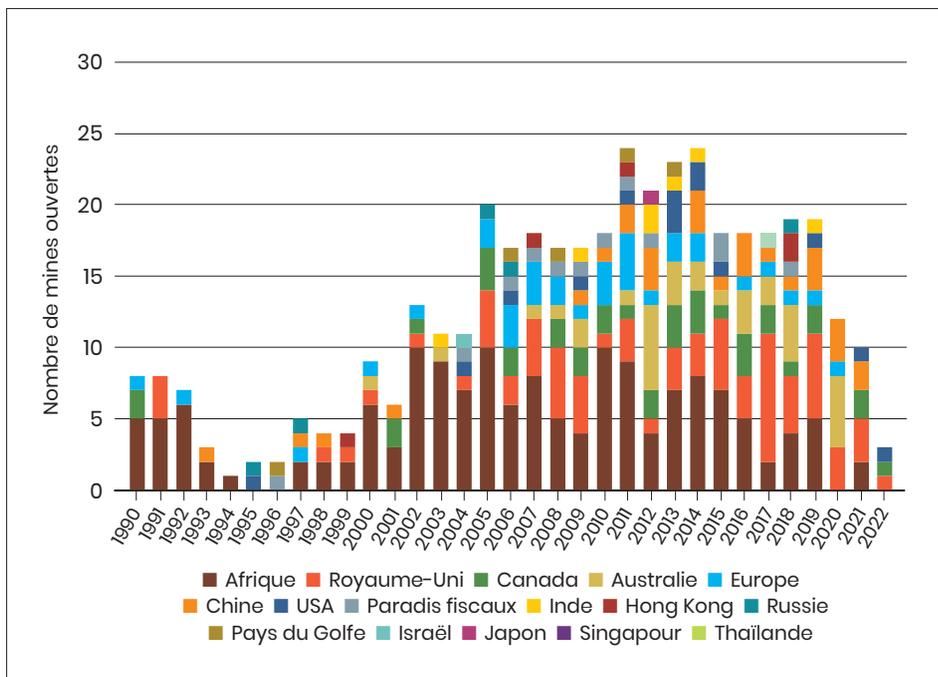
Pour conclure, le boom minier en Afrique s'est en grande partie traduit par un renforcement des secteurs de l'or, du cuivre et du diamant mais a également permis le début d'une diversification, notamment dans les minerais de la transition. Les États africains semblent vouloir faire le pari de la diversification, porteuse d'un fort potentiel d'industrialisation, mais il reste à voir si l'Afrique parviendra à se saisir de ce *momentum* des minerais de la transition, ou si le continent restera spécialisé dans l'exportation de minerais comme l'or et le diamant, moins susceptibles d'impulser cette dynamique d'industrialisation. Une autre problématique qui monte en puissance est celle des minerais du développement : peu étudiés du fait de l'opacité du secteur et de l'intérêt moindre porté à ces minerais par les investisseurs internationaux, ils possèdent toutefois un potentiel de développement important à l'échelle nationale à condition d'améliorer l'encadrement de leur extraction.

56. (pays) Afrique, Caraïbes, Pacifique.

6. Différentes phases d'investissements : d'une domination largement occidentale à l'arrivée d'acteurs de nationalités très variées se livrant à un nouveau « Scramble for Africa »

L'activité minière africaine a longtemps été conduite par les compagnies occidentales – à l'exception notable des compagnies sud-africaines. Si le Royaume-Uni, le Canada et l'Australie restent encore les champions incontestés du secteur minier africain, celui-ci fait l'objet d'une concurrence de plus en plus importante. Le pic minier qui survient entre 2003 et 2008 a vu de nouveaux acteurs se positionner : la Chine mais également l'Inde, la Russie ou encore les Émirats arabes unis développent des stratégies d'influence. Par ailleurs, il faut également relever le dynamisme des acteurs africains qui tentent eux aussi de s'imposer à l'échelle du continent.

Graphique 23. Nationalités des propriétaires majoritaires des mines ouvertes sur la période 1990-2022



Source : auteurs à partir des données de S&P Capital IQ Pro.

6.1. Une domination durable des acteurs occidentaux

L'activité minière africaine a longtemps été conduite presque exclusivement par des compagnies occidentales. Les anciennes puissances coloniales ont eu la mainmise sur l'exploitation du sous-sol de leurs colonies jusqu'à l'indépendance de ces dernières. L'importance des sociétés belges, comme l'Union minière du Haut-Katanga, première entreprise de RDC jusqu'en 1966 (CRISP⁵⁷, 1967), françaises, comme la Compagnie des phosphates de Gafsa (CPG), première entreprise de Tunisie et quinzième compagnie française en 1949 (Clozier, 1950), ou encore britanniques, comme Anglo American, était alors considérable.

La vague d'indépendance des pays africains marque un recul relatif des anciennes puissances coloniales dans le secteur minier. **Le Royaume-Uni parvient cependant à conserver son assise, particulièrement dans les secteurs miniers sud-africain et tanzanien, qui demeurent un haut lieu de l'industrie minière mondiale.** Le *London Metal Exchange* (LME) est un des marchés mondiaux des métaux les plus importants du monde et reste le marché de référence incontesté de cotation des six grands métaux non ferreux (cuivre, étain, plomb, zinc, aluminium, nickel) ainsi que de l'acier depuis 2008 et du cobalt et du molybdène depuis 2010⁵⁸. En outre, plusieurs des acteurs majeurs de l'industrie minière mondiale sont de nationalité britannique et ont leur siège à Londres. Le Royaume-Uni compte également des acteurs de moindre envergure mais qui réussissent à établir une domination à l'échelle nationale voire régionale. On peut par exemple penser à Endeavour Mining, une compagnie anglaise présente au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Mali et au Sénégal, et qui est le plus grand producteur d'or d'Afrique de l'Ouest.

La France, la Belgique, le Portugal, l'Italie et l'Allemagne ne conservent pas la même influence dans les secteurs miniers de leurs anciennes colonies. La perte progressive de leur savoir-faire minier en fait des partenaires moins attractifs que des puissances minières bien établies. Le groupe belge Forrest International, présent depuis 1922 en RDC, a progressivement abandonné l'extraction de cuivre et de cobalt pour se réorienter vers les matériaux de construction. Le groupe portugais Escom Mining exploite les diamants de Tchegi, en Angola. Du côté de la France, Orano (anciennement Areva) continue d'ex-

57. Centre de recherche et d'information socio-politiques (Bruxelles).

58. Le LME a été racheté par la Bourse de Hong Kong en 2012.

exploiter de l'uranium au Niger, Eramet est actif au Sénégal dans l'ilménite et possède l'une des plus grandes mines mondiales de manganèse au Gabon (Moanda)⁵⁹, Auplata Mining Group exploite du plomb au Maroc, Batla Minerals exploite le diamant en Afrique du Sud et au Lesotho, et des projets d'exploration sont menés dans l'or en Côte d'Ivoire par Dune.

L'activité des anciennes puissances coloniales est ainsi très marginale à l'échelle de la production minière africaine. Plusieurs explications à cela. D'abord, l'héritage compliqué de la colonisation qui se met en travers des relations bilatérales. Ensuite, une érosion de l'expertise minière de ces pays à mesure que leurs propres mines fermaient sur leur territoire. Également, une prise de relais de l'UE qui ne couvre pas le secteur minier : en effet, l'influence des puissances européennes en Afrique va de plus en plus être portée par l'UE (Hugon, 2010), mais cette dernière ne s'attachera pas à définir une politique commune d'investissement dans les mines. Enfin, le ralentissement voire l'arrêt du financement du secteur minier par les bailleurs de fonds européens à partir de la fin des années 2000 du fait d'une acceptabilité sociale de plus en plus limitée et de la montée en puissance des enjeux environnementaux, participe de ce constat.

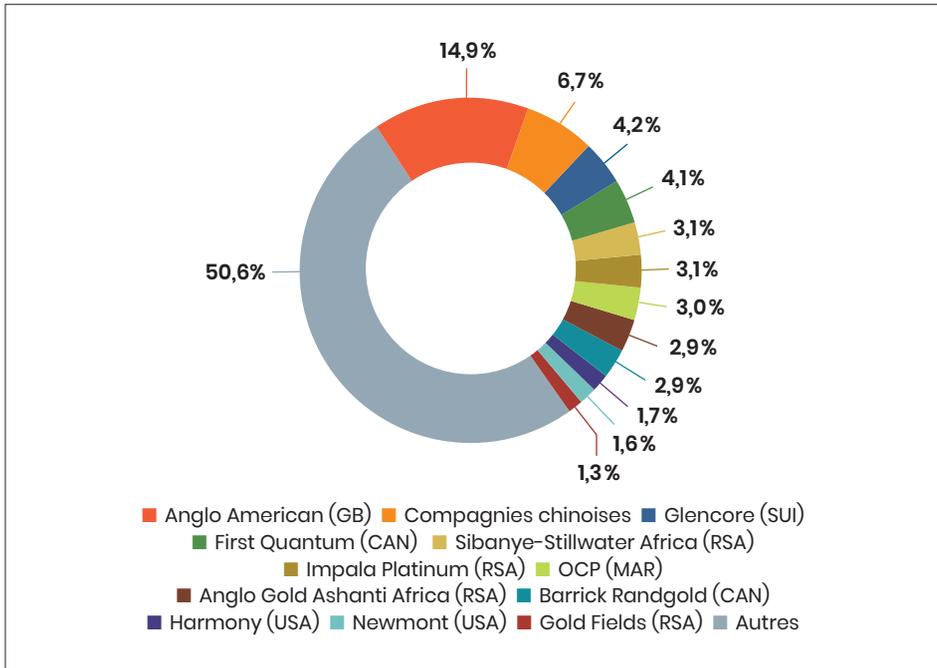
La libéralisation du secteur portée par les réformes promues par la Banque mondiale dans les années 1980 voit **l'installation durable des acteurs canadiens, australiens et, dans une moindre mesure, suisses et américains dans le secteur minier africain.** À ce jour, si l'on observe la part de chaque entreprise dans la production minière totale africaine⁶⁰, on constate que les compagnies occidentales sont très largement en tête. **Anglo American (Royaume-Uni), Glencore (Suisse) et First Quantum Minerals (Canada) sont ainsi les champions de la production minière africaine** et représentent à eux trois près du quart de la production de 2018 (graphique 24⁶¹).

59. COMILOG (Compagnie minière de l'Ogooué, filiale de ERAMET), premier producteur mondial de minerai de manganèse à haute teneur (<https://www.eramet.com/fr/groupe/filiales/comilog> ; consulté le 22 février 2023).

60. La production minière étant approximée par la somme des valeurs en USD des productions de chaque minerai et la part de contrôle étant déterminée selon les parts effectivement détenues par les compagnies dans les propriétés minières.

61. Tiré des travaux d'Ericsson, Löf & Löf (2020), le graphique est construit à partir de l'agrégation de l'ensemble des productions minières converties en USD.

Graphique 24. Parts des compagnies dans la production minière africaine totale en 2018



Source : auteurs, d'après les travaux d'Ericsson, Löf & Löf (2020).

Les acteurs occidentaux occupent une place considérable dans les économies nationales des pays africains et continuent d'être très dynamiques *via* le financement de projets d'exploration et des activités d'expansion des mines existantes. À titre d'exemple, **la compagnie First Quantum Minerals détient les deux plus importantes mines de cuivre de Zambie (Sentinel et Kansanshi) et assure à elle seule la moitié de la production de cuivre zambienne** – la mine de Sentinel représentant le plus gros investissement dans une infrastructure zambienne depuis la construction du barrage de Kariba en 1959 (2,1 Mds USD pour sa construction entre 2012 et 2016). La compagnie compte d'ailleurs renforcer sa position dans le secteur puisqu'elle a annoncé un nouvel investissement de 1,35 Md USD sur 20 ans pour sa mine de Kansanshi. **Le géant suisse Glencore détient quant à lui 75% de la Kamoto Copper Company (KCC), la plus grande entreprise productrice mondiale de cobalt** et une productrice de cuivre d'envergure mondiale grâce à son exploitation de la mine de Kamoto, la plus grande mine en exploitation de RDC et la plus grande mine de cobalt mondiale.

Outre ces groupes d'envergure mondiale, **les pays occidentaux comptent également une multitude de juniors très actives en matière d'exploration et de développement initial des projets**. À titre d'exemple, les juniors australiennes sont très actives dans la recherche de lithium : AVZ Minerals mène actuellement une étude de faisabilité sur le projet de Manono-Kitolo, situé dans le sud de la RDC, qui pourrait être l'un des plus riches gisements en lithium au niveau mondial ; par ailleurs, Atlantic Lithium accélère ses activités à Ewoyaa pour en faire la première mine de lithium du Ghana d'ici 2024.

6.2. La montée en puissance des acteurs « émergents »

Le boom minier de 2003-2008 voit non seulement les puissances industrielles traditionnelles affirmer leur emprise sur le territoire africain mais également l'apparition des acteurs dits « émergents ». L'Afrique était parvenue à nouer des liens avec Moscou, Pékin, Brasília et New Delhi dans le contexte de la décolonisation et de la naissance du mouvement des non-alignés à l'heure de la Guerre froide. Mais ces liens ont été pour le moins distendus dans les années 1980, décennie d'« afro-pessimisme » (chute des prix des matières premières, crise de la dette, spirale inflationniste, résurgence de conflits armés...) pendant laquelle les BRICS⁶² devaient également faire face à leurs propres préoccupations. L'URSS cherchait à remédier à son déclin, la Chine à construire une économie socialiste de marché, l'Inde à sortir de la crise économique qu'elle connaissait alors (déficit commercial, faible croissance, faibles réserves en devises), le Brésil à sortir de la crise de sa dette et à résorber l'hyperinflation, enfin l'Afrique du Sud à sortir de son isolement international – le cas de l'Afrique du Sud sera traité séparément des autres acteurs émergents (cf. *infra* 6.3. L'émergence des pays africains ?). Ce désintérêt des pays émergents pour l'Afrique se traduit concrètement par un amenuisement des relations diplomatiques et par une baisse des échanges commerciaux (Santander, 2014).

L'accélération soutenue du développement des économies chinoise, indienne ou encore brésilienne qui se traduit par des taux de croissance importants (entre 5 et 10 %) induit un retour en force des acteurs émergents sur la scène internationale dès le début des années 2000. Résultat de l'urbanisation et de la croissance des pays émergents, la hausse de la demande minière à l'origine du boom minier se traduit en

62. Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud.

fait par une **montée en puissance des pays émergents dans le secteur minier mondial**. Désireux de sécuriser leurs approvisionnements en matières premières pour nourrir leur industrialisation, l'Afrique devient un terrain privilégié pour ces nouveaux acteurs. Depuis 2002, et plus significativement depuis 2005, les compagnies minières émanant des pays émergents deviennent de sérieux concurrents pour les compagnies occidentales déjà installées (Maréchal, 2013). **Les BRICS ont pour point commun de posséder une industrie minière domestique importante et des champions nationaux pesant lourds dans le secteur minier international** – en 2022, l'entreprise brésilienne Vale est la quatrième entreprise minière mondiale en termes de capitalisation boursière, les entreprises russes Norilsk Nickel et Polyus sont respectivement treizième et vingt-neuvième, les entreprises indiennes Coal India et Vedanta sont respectivement vingt-septième et trente-et-unième, et l'on compte pas moins de dix entreprises chinoises parmi les 50 compagnies minières les plus importantes. Les pays émergents bénéficient ainsi d'un savoir-faire minier qui fait d'eux de réels compétiteurs. La concurrence se fait non seulement sur l'exploration, menée par une multitude de petits opérateurs indépendants, mais surtout sur l'exploitation à grande échelle. Généralement plus arrangeants sur les conditions de prêts que les bailleurs de fonds internationaux, les pays émergents peuvent investir dans des pays où ne s'aventurent pas les acteurs occidentaux comme le Zimbabwe par exemple (Brook, 2011).

Parmi les pays émergents qui apparaissent, la Chine est celui qui connaît la progression la plus fulgurante en Afrique. Dans la lignée de sa politique du « *Going Out* » et pour répondre à sa demande croissante en minerais, la Chine s'implante solidement dans le secteur minier africain à partir de la fin des années 2010. En 2018, les entreprises chinoises représentaient ainsi 41% de la production de cobalt africaine et 28% de celle de cuivre par exemple. Autre géant du secteur minier, la Russie a également profité du boom minier pour s'enraciner en Afrique, principalement dans le diamant en Afrique australe et dans l'or en Afrique de l'Ouest. Elle a particulièrement renforcé son influence sur le continent après l'imposition des premières sanctions internationales suite à l'annexion russe de la Crimée en 2014 et continue d'entretenir d'étroites relations avec des pays comme le Mali ou la RCA alors qu'elle se retrouve isolée sur la scène internationale dans le contexte de la guerre en Ukraine déclenchée fin février 2022.

Moins étudiée que la Chine ou la Russie, l'influence indienne est bien réelle dans le secteur minier africain, principalement en Afrique australe. L'Inde cherche avant tout à sécuriser son approvisionnement en charbon dont elle est une grosse consommatrice (représentant 70 % de son mix énergétique). Elle se positionne également sur le fer africain pour nourrir son industrie sidérurgique mais également sur le zinc, le plomb et le cuivre au travers du géant minier indien Vedanta.

Les investissements du Brésil dans le secteur minier africain sont bien plus limités que ceux des autres pays émergents. Si le pays a un temps bénéficié de sa proximité culturelle avec l'Angola et le Mozambique (aire lusophone) pour investir dans ces deux pays, il s'est progressivement effacé du paysage minier africain à mesure que les scandales de corruption et les conséquences des désastres écologiques provoqués par les ruptures de barrages de Bento Rodrigues en 2015 et de Bruhadinho en 2019 dans le pays forçait le Brésil à se replier à l'intérieur de ses propres frontières.

Avec le boom minier, les puissances émergentes prennent position dans le secteur minier africain. Elles représentent une part importante de la production minière africaine, sont des investisseurs dynamiques et jouissent de bonnes relations avec les pays africains. **Les investissements réalisés dans le secteur minier par les économies émergentes font souvent partie d'accords financiers et de coopération plus larges entre les États** (Maréchal, 2013). Les économies émergentes sont ainsi très présentes dans le financement des infrastructures, essentielles au secteur minier, comme la Chine en Guinée par exemple. L'octroi de concessions minières en échange de la construction d'infrastructures (comme le « contrat du siècle » passé entre la Chine et la RDC) ou d'autres types de services (comme les services rendus par le groupe paramilitaire russe Wagner au Soudan ou en RCA) est ainsi une modalité possible des contrats passés.

6.3. L'émergence des pays africains ?

L'**Afrique du Sud** a toujours fait figure d'exception à l'échelle du continent. Moteur de la production minière africaine, elle compte un grand nombre de compagnies très actives sur le continent et de taille comparable aux plus grands investisseurs sur le sol africain. **L'Afrique du Sud a développé ses propres compagnies minières d'envergure mondiale – notamment AngloGold Ashanti, Anglo American Platinum, Impala Platinum et Gold Fields** – qui figurent parmi les 50 plus grandes entreprises minières au niveau mondial. Grâce à ces

grandes entreprises mais également à une multitude d'acteurs de moindre envergure, l'Afrique du Sud est un acteur très présent non seulement sur son propre territoire mais également à l'échelle du continent – elle est ainsi de très loin l'acteur africain qui a ouvert le plus de mines en Afrique ces dernières décennies (graphique 6). Elle se dote tôt d'une stratégie d'expansion au-delà de ses frontières, d'abord en Afrique australe puis sur l'ensemble du continent africain et enfin sur l'ensemble du monde.

Le **Maroc** développe également une stratégie africaine au travers d'acteurs comme Managem ou l'Office chérifien des phosphates (OCP). OCP – *via* sa filiale Phosboucraa, détenue à 100 % par OCP depuis 2002, pour la mine de phosphate de Boucraâ au Sahara occidental – a un monopole sur l'extraction, la transformation et la vente de phosphates au Maroc et est la plus grande société de phosphate mondiale (31 % du marché). Le groupe OCP possède 15 filiales et joint-ventures internationales (JVI) et a notamment mis sur pied une stratégie d'expansion vers l'Afrique. OCP Africa est présent dans douze pays du continent (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Éthiopie, Ghana, Kenya, Nigéria, Rwanda, Sénégal, Tanzanie, Zambie) et se donne pour ambition de travailler sur le volet « sécurité alimentaire » avec les petits agriculteurs et les gouvernements. Managem est quant à elle le leader du secteur minier marocain. Elle fait remonter le début de ce qu'elle appelle ses « ambitions africaines » à sa prise de participation dans SEMAFO, société d'exploration minière canadienne, en 1997. À ce jour, Managem exploite ainsi 15 mines produisant cuivre, zinc, plomb, or, argent, cobalt et fluorine à travers huit pays africains (Managem est également présente en Suisse et aux Émirats arabes unis). Elle fait preuve d'un dynamisme sans faille et a ainsi racheté les actifs du canadien lamgold au Sénégal, au Mali et en Guinée en décembre 2022⁶³.

Les autres pays africains ne sont pas parvenus à développer des géants miniers d'une telle envergure. Néanmoins, le boom minier va voir éclore une **série d'acteurs africains d'envergure nationale**. Conséquence du mouvement de libéralisation, le désengagement massif de l'État a permis de libérer le potentiel de croissance des entreprises nationales, longtemps condamnées à une croissance lente et à un développement strictement local du fait d'un accès difficile au capital et aux compétences. Le retrait étatique permet à beau-

63. MOUSJID B., « Mines : Sénégal, Mali, Guinée... Le marocain Managem reprend les actifs d'lamgold », *Jeune Afrique*, 21 décembre 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1402767/economie/mines-senegal-mali-guinee-le-marocain-managem-reprend-les-actifs-diamgold/> ; consulté le 4 janvier 2023).

coup d'entreprises nationales d'atteindre des objectifs commerciaux ambitieux en capitalisant sur leurs atouts : accès privilégié aux ressources minérales locales, bonne connaissance du terrain et accès facilité aux marchés internationaux grâce aux emprunts bancaires et aux émissions obligataires permis par l'envolée des prix entre 2003 et 2008.

Plus généralement, on observe une volonté de beaucoup de pays de redynamiser les anciennes compagnies nationales – comme la Gécamines ou la Société minière de Kilo-Moto (SOMIKO) en RDC – ou de monter de nouvelles compagnies : les autorités mauritaniennes ont par exemple créé la société Maaden Mauritanie en 2020 dans le but d'encadrer la production d'or artisanale et semi-industrielle. La volonté de reprendre le contrôle du secteur minier national est forte à l'échelle du continent, qu'elle se traduise par la création de nouvelles entreprises ou par la remise à plat des contrats miniers comme le souhaite le Burundi qui a suspendu les activités minières des groupes étrangers depuis juillet 2021 jusqu'à ce que de nouveaux contrats soient négociés par exemple⁶⁴. En outre, la coopération, parfois forcée, entre les entreprises internationales et les entreprises locales, copropriétaires des projets miniers, permet également un transfert de l'expertise minière bénéfique au développement des entreprises minières africaines.

6.4. Un nouveau « *Scramble for Africa* » ?

L'Afrique est le théâtre d'une course aux ressources qui attire des acteurs aux nationalités de plus en plus variées. En effet, dans le cadre d'un engouement récent pour les minerais – et notamment les minerais de la transition énergétique – plusieurs nouveaux acteurs tentent de se positionner. **Ainsi, les pays du Golfe (Émirats arabes unis, Arabie Saoudite, Qatar), partenaires commerciaux historiques dans le commerce d'or avec l'Afrique, s'implantent dans le secteur minier** (cf. chapitre 4).

D'autres acteurs tentent également de se saisir de ce *momentum* comme la Turquie ou l'Iran, des pays d'Asie du Sud-Est comme la Thaïlande ou Singapour ou encore d'autres pays occidentaux qui montent en puissance progressivement en s'investissant de façon ponctuelle dans des projets ciblés comme la Suède, le Japon ou la Corée du Sud.

64. HABARUGIRA B., « Suspension des activités des sociétés minières : "L'État n'en tirait pas profit" », *Burundi Eco*, 30 juillet 2021 (<https://burundi-eco.com/suspension-activites-societes-minieres-etat-nen-tirait-pas-profit/> ; consulté le 5 décembre 2022).

De façon générale, les acteurs sont de plus en plus nombreux mais également de plus en plus imbriqués. En effet, les projets miniers représentant des investissements (et des revenus) substantiels, il est fréquent que plusieurs entreprises se partagent le capital d'un même actif. **À mesure que la taille des projets en développement augmente se forment des consortiums de plus en plus importants entre ces différents acteurs internationaux.** Kamo-a-Kakula (RDC), la mine ayant la plus forte teneur en cuivre et renfermant les quatrièmes réserves mondiales de cuivre, est ainsi gérée par une joint-venture regroupant Zijin (Chine à hauteur de 39,6 %), Ivanhoe Mines (Canada : 36,9 %), l'État de la RDC (20 %) et Crystal River Global Limited (Hong-Kong : 0,8 %). Le projet de Simandou en Guinée est réparti entre plusieurs consortiums : (i) les blocs Nord (1 et 2) sont détenus par le Consortium SMB-Winning, un consortium formé par la société singapourienne Winning Shipping, la société française de transport et de logistique UMS et Shandong Weiqiao, une importante société chinoise d'aluminium ; par ailleurs, un autre consortium dirigé par la société chinoise China Baowu Steel Group Corp. prévoit d'investir dans ce même consortium SMB-Winning en rachetant 49 % des deux filiales de SMB, WCS InfraCo et WCS MineCo sous réserve de l'approbation conjointe des gouvernements guinéen et chinois ; (ii) les blocs Sud (3 et 4) appartiennent à Simfer, une coentreprise (autrement dit une joint-venture en anglais) dont le groupe Rio Tinto détient 53 % – le reste des parts étant détenu par les entreprises chinoises Chinalco et Baowu. La Compagnie des bauxites de Guinée (CBG) est actuellement détenue à hauteur de 49 % par l'État guinéen et de 51 % par Halco Mining Inc., un consortium formé par trois leaders mondiaux de la bauxite : l'américain **Alcoa** (deuxième producteur de bauxite mondial), **Rio Tinto Alcan**, filiale du premier producteur de bauxite mondial Rio Tinto (Royaume-Uni), **Dadco Investments** (vingt-cinquième producteur de bauxite mondial).

Conclusion

La production minière à l'échelle mondiale connaît actuellement un essor considérable, stimulée par les transitions numériques et énergétiques en cours. Dans ce nouveau paradigme minier, les pays africains aspirent à jouer un rôle de plus en plus prépondérant et à tirer pleinement parti de cette dynamique de demande croissante en ressources minérales pour promouvoir le développement de leur propre secteur minier.

La montée en puissance du secteur minier africain n'est pas nouvelle et remonte au début des années 2000, période marquée par la libéralisation du secteur, les prix élevés de l'or et l'arrivée massive d'investisseurs étrangers. Cependant, cette tendance s'est accélérée après 2015 tout en comportant des évolutions notables. D'une part, on assiste à un changement de la nature des investisseurs. Les pays miniers historiques perdent progressivement leur influence au profit de nouveaux acteurs émergents. Les compagnies occidentales, principalement anglo-saxonnes, qui, même si elles conservent leur leadership en termes d'investissements miniers en Afrique, perdent en influence face à des acteurs émergents, tels les BRICS avec notamment la Chine, la Russie ou encore l'Inde. D'autre part, on observe un changement dans la nature des minerais recherchés par ces investissements, avec un intérêt croissant pour les minerais critiques, bien que les minerais précieux tels que l'or restent très prisés.

Ce développement rapide des secteurs miniers africains place le continent au sein d'une nouvelle dynamique géostratégique dont il est encore difficile de percevoir tous les enjeux. Cependant, il est indéniable qu'au milieu de cette période de fragmentation et de reconfiguration des alliances, les ressources minières africaines suscitent de plus en plus de convoitises. Le principal défi pour les pays africains sera certainement de devoir naviguer entre des investisseurs étrangers désireux de sécuriser leur approvisionnement et la capacité de leurs secteurs miniers à soutenir leur propre développement.

2021 *Mining Industry Statistics and Data* (2022). The Ghana Chamber of Mines (<https://ghanachamberofmines.org/wp-content/uploads/2022/11/Facts-and-Figures-2021.pdf>).

Abugre C. & T. Akabzaa (1998). "Mining boom: a gain for Africa?," *Third World Network* (<https://twm.my/title/boom-cn.htm>).

« L'affaire de l'Union minière du Haut-Katanga » (1967), *Courrier hebdomadaire du CRISP*, Vol. 350, N° 4, pp. 1-31 (<https://www.cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-1967-4-page-1.htm>).

Africa Defense Forum, « Le groupe Wagner pille les diamants de la RCA », 17 janvier 2023 (<https://adf-magazine.com/fr/2023/01/le-groupe-wagner-pille-les-diamants-de-la-rca/>).

Afrique économie – L'or, bouée de sauvetage des gouvernements africains, RFI, 12 mai 2022 (<https://www.rfi.fr/fr/podcasts/afrique-%C3%A9conomie/20220511-l-or-bou%C3%A9-de-sauvetage-des-gouvernements-africains>).

Agence internationale de l'énergie (AIE) (2021). *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*, Paris (<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>, License: CC BY 4.0).

Anani E.T.G. (2020), « Le boom du secteur minier des années 2000 : enjeux de soutenabilité dans la zone UEMOA », *Mondes en développement*, Vol. 189, N°1, pp. 99-124 (<https://doi.org/10.3917/med.189.0099>).

Bouscarle V., « République démocratique du Congo : de la qualification de "scandale géologique" à la malédiction des ressources naturelles », *Wathi*, 20 août 2021 (<https://www.wathi.org/republique-democratique-du-congo-de-la-qualification-de-scandal-geologique-a-la-malediction-des-ressources-naturelles/>).

Brook M. (2011), L'investissement dans les juniors : un catalyseur pour le développement économique de l'Afrique, *Secteur Privé & Développement – La revue de Proparco*, Vol. 8, Le secteur minier, un levier de croissance pour l'Afrique ?, pp. 6-8 (https://issuu.com/objectif-developpement/docs/revuespd8_secteurminier_fr).

Campbell B. (2006). *Good Governance, Security and Mining in Africa, Minerals & Energy – Raw Materials Report*, 21(1), pp. 31-44 (<http://dx.doi.org/10.1080/14041040600575813>).

Chalmin P. (dir.) (2011), *Les marchés mondiaux 2011*, collection « Cyclope », éditions ECONO-MICA, Paris.

Chinese, foreign consortiums reach deals with Guinean government on Simandou iron ore project's infrastructure buildup, *Global Times*, December 25, 2022 (<https://www.globaltimes.cn/page/202212/1282558.shtml>).

Clozier R. (1950), Les sociétés milliardaires en France, in : *L'information géographique*, Vol. 14, N° 2, p. 69 (<https://doi.org/10.3406/ingeo.1950.5965>).

Comilog (Compagnie minière de l'Ogooué, filiale de ERAMET), premier producteur mondial de minerai de manganèse à haute teneur (<https://www.eramet.com/fr/groupe/filiales/comilog> ; consulté 22 février 2023).

Couharde C., V. Géronimi & A. Taranco (2012), « Les hausses récentes des cours des matières premières traduisent-elles l'entrée dans un régime de prix plus élevés ? », *Revue Tiers Monde*, Vol. 211, N° 3, pp. 13-34, éditions Armand Colin (<https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2012-3-page-13.htm&wt.src=pdf>).

Devey Malu-Malu M., « Le lithium, une niche stratégique pour la RDC », *Jeune Afrique*, 18 juin 2021 (<https://www.jeuneafrique.com/116341/economie/le-lithium-une-niche-strategique-pour-la-rdc/>).

Ericsson M., O. Löf & A. Löf (2020). Chinese control over African and global mining – past, pre-sent and future. *Mineral Economics*, Vol. 33, pp. 153-181 (<https://doi.org/10.1007/s13563-020-00233-4>).

Ethiopian Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) (2021). Final Report ended for the year 7th July 2019, EITI, Addis Ababa (https://eiti.org/sites/default/files/attachments/2019_eeti_report_final.pdf).

Ethiopian Mine Lega Dembi's Environmental Impact. *BORGEN Magazine*, November 1, 2020 (<https://www.borgenmagazine.com/ethiopian-mine-lega-dembis-environmental-impact-explained/>).

Éthiopie : le potentiel aurifère du gisement Segele revu à la hausse grâce à une nouvelle campagne de forage, *Agence Ecofin*, 25 avril 2022 (<https://www.agenceecofin.com/or/2504-96956-ethiopie-le-potentiel-aurifere-du-gisement-segele-revu-a-la-hausse-grace-a-une-nouvelle-campagne-de-forage>).

Franks D.M. (2020), "Reclaiming the neglected minerals of development," *The Extractive Industries and Society*, Vol. 7, N° 2, pp. 453-460, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.02.002>).

Franks D.M., L. Pakoun & C. Ngonze (2016). *Development Minerals: Transforming a neglected sector in Africa, the Caribbean and the Pacific*, United Nations Development Programme (UNDP).

Golden Opportunity for Mining in Southern Mali. *Investing News Network (INN)*, December 28, 2022 (<https://investingnews.com/gold-mining-southern-mali/>).

Guinée : les compagnies minières sommées de transformer la bauxite sur place, *Jeune Afrique*, 10 avril 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1337652/economie/guinee-les-compagnies-minieres-sommees-de-transformer-la-bauxite-sur-place/>).

Habarugira B., « Suspension des activités des sociétés minières : "L'État n'en tirait pas profit" », *Burundi Eco*, 30 juillet 2021 (<https://burundi-eco.com/suspension-activites-societes-minieres-etat-nen-tirait-pas-profit/>).

Hache E., C. Barnet & G.S. Seck (2020), « Le cuivre dans la transition énergétique : un métal essentiel, structurel et géopolitique ! », *Les métaux dans la transition énergétique*, N° 2, IFPEN (<https://www.ifpenouvelles.fr/article/cuivre-transition-energetique-metal-essentiel-structurel-et-geopolitique>).

Holmey O., « Les minerais "verts", une aubaine sous condition pour l'Afrique », *Jeune Afrique*, 2 novembre 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1384635/economie/les-minerais-verts-une-aubaine-sous-condition-pour-lafrique/>).

Hugon P. (2010), « Les nouveaux acteurs de la coopération en Afrique », *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*, 1, pp. 99-118 (<https://doi.org/10.4000/poldev.118>).

IAMGOLD, Communiqué de presse : « IAMGOLD annonce des réserves prouvées et probables de 13,9 millions d'onces et des ressources mesurées et indiquées attribuables de 23,9 millions d'onces en 2020 », 17 février 2021 (https://s2.q4cdn.com/610165863/files/doc_news_fr/2021/02/NR-04-21_R-R_2020_Update_FR_FINAL.pdf).

India has an invite to mine natural resources from oil-to-gold in Central African Republic. *The Economic Times*, November 8, 2022 (<https://economictimes.indiatimes.com/industry/indl-goods/svs/metals-mining/india-has-an-invite-to-mine-natural-resources-from-oil-to-gold-in-central-african-republic/articleshow/95379083.cms?from=mdr>).

Kalantzakos S. (2019). The Geopolitics of Critical Minerals, *Istituto Affari Internazionali* (IAI) (<https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep23660.pdf>).

Keita S. (2001), Étude sur les mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali, *International Institute for Environment and Development* (IIED), N° 80 (<https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00727.pdf>).

Kenny B. & A. Bezuidenhout (1999). "Contracting, complexity and control: An overview of the changing nature of subcontracting in the South African mining industry," *The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy*, Vol. 99, No. 4, pp. 185-191.

McMahon G. (2011), Quels impacts de la libéralisation du secteur minier africain ?, *Secteur Privé & Développement – La revue de Proparco*, Vol. 8, Le secteur minier, un levier de croissance pour l'Afrique ?, pp. 13-18 (https://issuu.com/objectif-developpement/docs/revuespd8_secteurminier_fr).

Mali : le chinois Fosun International financera la construction de la mine de lithium Bougouni », *Agence Ecofin*, 19 janvier 2023 (<https://www.agenceecofin.com/investissement/1901-104646-mali-le-chinois-fosun-international-financera-la-construction-de-la-mine-de-lithium-bougouni>).

Maréchal L. (2013), « Le secteur minier est-il porteur de développement en Afrique ? », *Politique étrangère*, N° 2 (Été), pp. 85-98 (<https://doi.org/10.3917/pe.132.0085>).

Mousjid B., « Mines : Sénégal, Mali, Guinée... Le marocain Managem reprend les actifs d'Iamgold », *Jeune Afrique*, 21 décembre 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1402767/economie/mines-senegal-mali-guinee-le-marocain-managem-reprend-les-actifs-diamgold/>).

Paillard C.A. (2011), « La question des minerais stratégiques, enjeu majeur de la géoéconomie mondiale », *Géoéconomie*, Vol. 59, N° 4, pp. 17-32 (<https://doi.org/10.3917/geoec.059.0017>).

Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) en Côte d'Ivoire 2020 (2022) (<https://eiti.org/sites/default/files/2023-01/Rapport-ITIE-CI-2020-Version-finale-V-30-12-2022%20%281%29.pdf>).

Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) en République centrafricaine 2020 (2022) (<https://eiti.org/sites/default/files/2023-02/CAR%202020%20EITI%20Report.pdf>).

Rapport Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) au Sénégal Semestre 1 2022 (2022) (https://eiti.org/sites/default/files/2023-01/Rapport-Semestre-1-2022-22122022_0.pdf).

Ross A. (2019). "Send in the troops: Congo raises the stakes on illegal mining," *Reuters*, July 17, 2019 (<https://www.reuters.com/article/us-congo-mining-insight-idUSKCNIUC0BS>).

Salih Z.M. & J. Burke (2023). "Wagner mercenaries sustain losses in fight for Central African Republic gold," *The Guardian*, February 2, 2023 (<https://www.theguardian.com/world/2023/feb/02/wagner-mercenaries-sustain-losses-in-fight-for-central-african-republic-gold>).

Santander S. (dir.) (2014), *L'Afrique, nouveau terrain de jeu des émergents*, Karthala, Paris, 324 pages.

Sauerwein T. (2020). "Gold mining and development in Côte d'Ivoire: Trajectories, opportunities and oversights," *Land Use Policy*, Vol. 91, p. 104323, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104323>).

Taylor C.D., K.J. Schulz, J.L. Doebrich, G.J. Orris, P.D. Denning & M.J. Kirschbaum (2009). *Geology and Nonfuel Mineral Deposits of Africa and the Middle East: U.S. Geological Survey Open-File Report 2005-1294-E*, 246 p., USGS (<https://pubs.usgs.gov/of/2005/1294/e/OF05-1294-E.pdf>).

Verbrugge B. & S. Geenen (2019). *The gold commodity frontier: A fresh perspective on change and diversity in the global gold mining economy*, *The Extractive Industries and Society*, Vol. 6, N° 2, pp. 413-423, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.014>).

Viard E. (2011), Le secteur minier, un levier de croissance pour l'Afrique ?, Éditorial, *Secteur Privé & Développement – La revue de Proparco*, Vol. 8 (https://issuu.com/objectif-developpement/docs/revuespd8_secteurminier_fr).

Vuuren R.J. van, "Mining in West Africa: Mali and Côte d'Ivoire to experience unprecedented growth rates," *Mining Review Africa*, April 21, 2017 (<https://www.miningreview.com/west-africa/mining-in-west-africa-mali-and-cote-divoire-to-experience-unprecedented-growth-rates/>).

Whitehouse D., E. Sari, A. Saïd, B. Mieu, J. Clémentçot & S.B. Tshiamala, « Mines : Projets, transactions, technologies... Qu'attendre de 2023 ? », *Jeune Afrique*, 25 janvier 2023 (<https://www.jeuneafrique.com/1408817/economie/mines-projets-transactions-technologies-quattendre-de-2023/>).

Yunis J. & E. Aliakbari (2022), *Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies 2021*, Fraser Institute (<https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/annual-survey-of-mining-companies-2021.pdf>).

La contribution réelle aux économies

**Julien Gourdon, Harouna Kinda
et Thomas Lassourd**

Chapitre 2

Introduction	153
1. Effets macroéconomiques : croissance, emploi et investissement	154
1.1. La malédiction des ressources naturelles	155
1.2. L'emploi	174
1.3. L'investissement	190
2. La fiscalité du secteur minier	209
2.1. Quels sont les systèmes fiscaux existant en Afrique ?	211
2.2. Efficacité dans la collecte de revenu	226
2.3. Les défis de la fiscalité minière	233
Conclusion	245
Références bibliographiques	248
Annexe	255

La contribution réelle aux économies

Introduction

Le champ d'intervention de l'Agence française de développement (AFD) couvre 55 pays sur le continent africain. Les pays africains se caractérisent par la diversité de leurs trajectoires de développement et par **l'importance que représente le secteur minier dans la plupart de ces pays**. Le secteur minier connaît actuellement une **croissance sans précédent** sous l'effet *(i)* de la valorisation des ressources connues non ou peu exploitées, *(ii)* de l'augmentation de la demande mondiale en métaux de base, et *(iii)* de l'essor des nouvelles technologies du numérique, des énergies renouvelables et des véhicules électriques.

La plupart des pays ont fait l'objet d'une **prospection intense ces 20 dernières années et se sont engagés dans le développement de leur secteur minier**. De nombreuses mines ont été ouvertes, d'autres sont en phase de lancement ou d'études.

Ainsi l'extraction de ressources naturelles constituera dans les années à venir une activité économique importante dans l'ensemble des pays du continent (Devarajan & Fengler, 2013). Il est nécessaire de s'interroger sur ce que pourraient être les conséquences macroéconomiques de ce développement ainsi que ses impacts sur les indices de développement humain (IDH) et des objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies et de quelle façon l'accompagner afin qu'il serve au mieux une croissance durable au bénéfice de tous.

Plus généralement, alors que le développement minier est présenté comme un levier de développement très fort par la plupart des pays concernés, de nombreuses institutions financières régionales et internationales invitent à réfléchir aux **conséquences macroéconomiques** de ce développement rapide sur la **croissance, les finances publiques et l'emploi**.

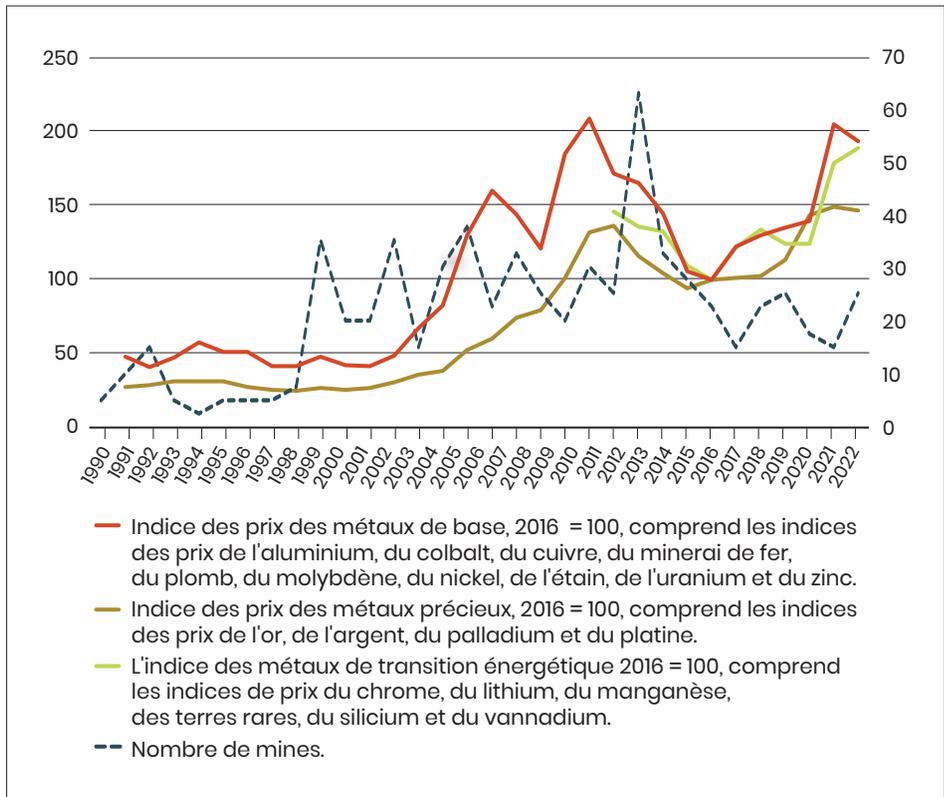
En particulier, la fiscalité minière est une composante sur laquelle il est important de se pencher. La mobilisation de ressources publiques est une priorité dans la plupart des pays africains. Le secteur minier constitue une source importante pour les pays à forte dépendance aux industries extractives. La fiscalité minière est un sujet stratégique car il s'agit de disposer de plus de revenus pour les États, mais de veiller parallèlement à un partage de la rente minière plus juste en période de hausse et de croissance tout en encourageant les entreprises à investir pour pérenniser cette activité et continuer à la développer. Il s'agira dans le présent chapitre de mieux comprendre les mécanismes et les enjeux de la fiscalité actuelle, ainsi que la manière dont la composition d'une économie de rente peut influencer sur l'élaboration et la gestion des politiques publiques.

1. Effets macroéconomiques : croissance, emploi et investissement

La nette progression des prix des matières premières au début du XXI^e siècle a eu pour conséquence de fortement stimuler la production de matières extractives et d'accroître l'intérêt des investisseurs pour les ressources naturelles abondantes du continent, dont les minéraux (or, diamant, cuivre, minerai de fer), ce qui a conduit à partir des années 2000 à une intensification de l'exploration de ressources avec une vague de nouvelles découvertes de gisements et une cadence accélérée d'ouvertures de nouvelles mines. On reconnaît dans le graphique 1 les trois booms importants sur les marchés internationaux, dont deux sont étroitement associés à la transition technologique puis énergétique : le boom du coltan à la fin des années 1990 (1998, 1999), la croissance du cours de l'or (à partir de 2005) et la croissance du cours du cuivre (depuis 2018), liée pour ce dernier minerai à la hausse de la demande en produits électroniques.

Ainsi, le prix des matières premières a été multiplié par trois ou quatre entre 2000 et 2011 et le nombre d'ouvertures de mines en Afrique est alors passé de 5 à 30 en moyenne par an avec un pic à 60 en 2012, illustrant au passage le décalage temporel de l'investissement relativement au cours des matières premières. Cependant, les cours des minerais et des métaux ont ensuite chuté jusqu'en 2016 entraînant une forte baisse (décalée) du nombre d'ouvertures de mines jusqu'en 2017. La reprise des cours en 2017 a conduit à une augmentation du nombre d'ouvertures de mines dès 2018, hausse interrompue durant la période de la pandémie COVID-19 mais qui a repris depuis 2021 avec près de 30 nouvelles mines ouvertes par an.

Graphique 1. Évolution du nombre d'ouvertures de mines (échelle de droite) et prix des minerais et des métaux depuis 1990



Sources : auteurs sur la base de IMF Commodity Metals Price Index et S&P pour le nombre d'ouvertures de mines.

Afin d'anticiper ce qui pourrait advenir dans le futur suite à ce nouveau boom minier depuis 2019, il est intéressant d'étudier les effets macroéconomiques en Afrique du boom minier des années 2000, en particulier ses effets sur la croissance, l'emploi et l'investissement.

1.1. La malédiction des ressources naturelles

Cette section retracera tout d'abord la littérature sur l'impact économique des ressources naturelles des pays en développement (PED) et reviendra en particulier sur quatre facteurs qui émergent de la littérature. La littérature sur l'impact économique des ressources naturelles des PED a été largement dominée par la malédiction des ressources natu-

relles, phénomène qui fait que les économies riches en ces ressources tendent à avoir une performance économique moindre que celle de pays pauvres en ces mêmes ressources. Quatre canaux peuvent être identifiés : (i) la sous-industrialisation découlant de l'appréciation des devises, (ii) le frein à la diversification des économies, (iii) l'exposition aux fortes variations de prix, (iv) les risques pour les institutions.

L'analyse repose sur une comparaison des évolutions depuis 2005 des pays sur différents agrégats selon qu'ils soient intensifs en ressources minières, intensifs en ressources extractives non minières ou non intensifs en ressources naturelles. Les tableaux 1a-1b et la carte 1 présentent les différents groupes composés selon la part des exportations de produits miniers dans le PIB – produit intérieur brut (A), la part de la rente minière dans le PIB (B) et la part des ressources minières dans la richesse totale (C). Deux groupes de pays miniers sont identifiés selon que les pays soient moyennement ou fortement dépendants des ressources minières (MDRM ou FDRM) sur la période 2005-2020.

Tableau 1a. Groupes de pays dépendants des produits miniers (%)

MDRM	(A)	(B)	(C)	FDRM	(A)	(B)	(C)
Botswana	2,6	0,5	4,3	Afrique du Sud	6	1,4	5,5
Côte d'Ivoire	0,1	0,5	1,0	Burkina Faso	0,6	4,0	5,8
Ghana	0,5	3,0	3,5	RDC	18,6	6,2	8,3
Madagascar	4,2	0,1	0,5	Guinée	7,4	5,3	13,7
Mozambique	10,0	0,1	0,1	Libéria	–	3,3	11,4
Niger	4,3	0,2	0,2	Mali	0,1	5,6	7,0
Rwanda	2,9	0,3	1,3	Maroc	1,8	3,5	10,9
Sénégal	0,9	1,2	3,2	Mauritanie	13,5	8,6	32,2
Sierra Leone	6,2	1,1	2,6	Namibie	11,0	1,3	6,4
Soudan	0,0	2,2	1,7	Togo	3,6	5,6	11,7
Tanzanie	1,2	1,6	2,4	Zambie	26,4	6,6	12,1
Tunisie	0,6	0,5	3,2	Zimbabwe	7,8	2,1	2,9

Note : (A) Part des exportations de produits miniers dans le PIB – WITS, Banque mondiale ;

(B) Part de la rente minière dans le PIB – WDI, Banque mondiale ;

(C) Part des ressources minières dans la richesse totale.

Source : auteurs.

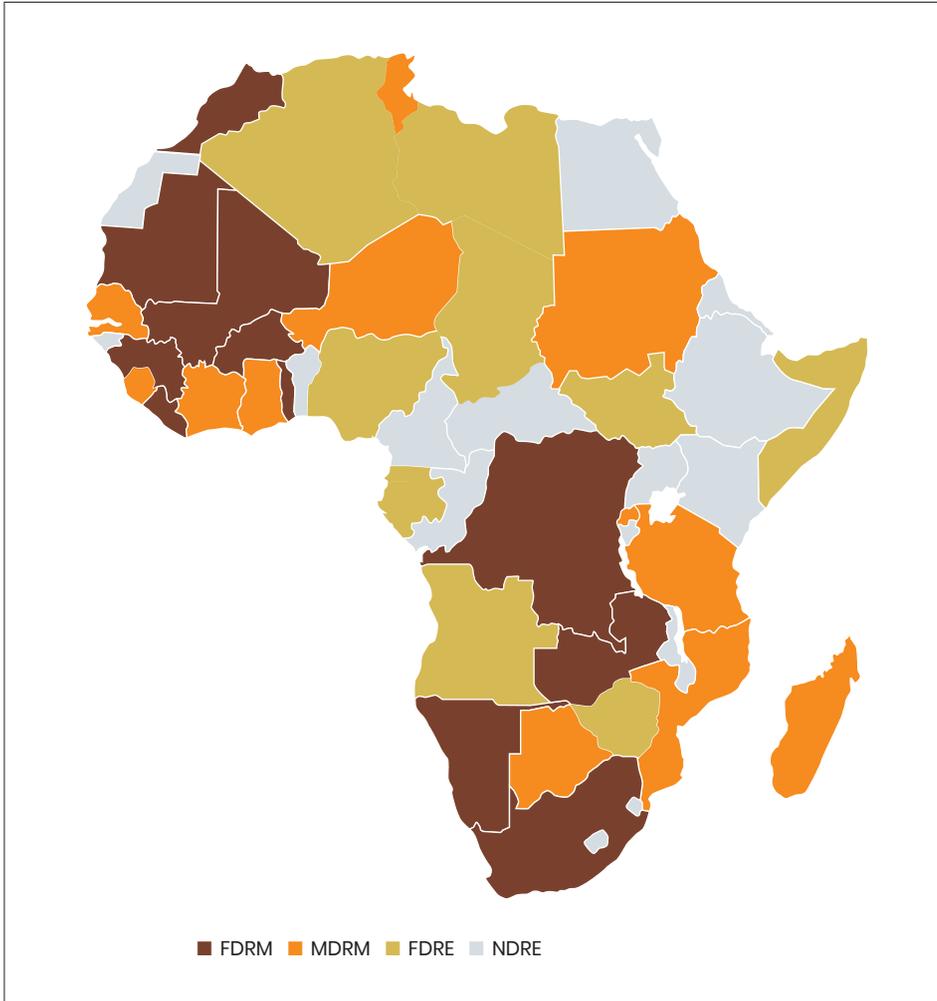
Parmi les pays non dépendants de ressources minières, deux groupes se distinguent : celui des pays non dépendants des ressources énergétiques (NDRE) et celui des pays fortement dépendants des ressources énergétiques (FDRE) – à savoir le pétrole, le gaz et le charbon – ce second groupe comprenant les pays généralement identifiés dans la littérature sur la malédiction des ressources naturelles.

Tableau 1b. Groupes de pays non dépendants des produits miniers (%)

NDRE	(A)	(B)	(C)	FDRM	(A)	(B)	(C)
Bénin	0,3	0,0	0,0	Algérie	0,1	0,1	0,3
Cameroun	0,5	0,0	0,1	Angola	1,3	0,0	0,0
Congo	0,4	0,0	0,0	Burundi	0,3	0,2	0,6
Égypte	0,4	0,2	1,6	Tchad	–	0,0	0,0
Éthiopie	0,0	0,2	0,5	Guinée équatoriale	0,0	0,0	–
Gambie	0,2	0,0	0,0	Gabon	–	0,0	0,1
Guinée-Bissao	0,0	0,0	–	Libye	0,2	0,0	0,0
Kenya	0,3	0,0	0,1	Nigéria	0,9	0,0	0,0
Lesotho	2,8	0,0	0,0	Somalie	–	0,0	0,0
RCA	2,0	0,0	0,0	Soudan du Sud	0,0	0,0	
Malawi	0,8	0,0	0,0				
Ouganda	0,1	0,0	0,1				

Note : (A) Part des exportations de produits miniers dans le PIB – WITS, Banque mondiale ;
 (B) Part de la rente minière dans le PIB – WDI, Banque mondiale ;
 (C) Part des ressources minières dans la richesse totale.
 On ne regroupe dans ce tableau que les pays avec une population supérieure à 1,5 million d'habitants.
 Source : auteurs.

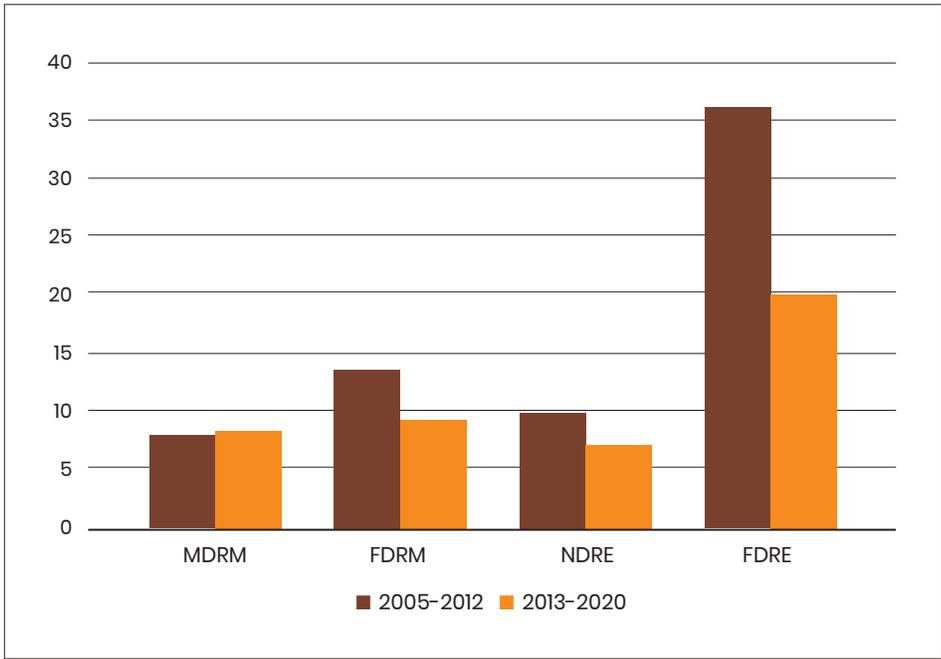
Carte 1. Les pays dépendants des ressources minières (2015-2020)



Source : auteurs sur la base de la série part de la rente minière dans le PIB dans WDI, Banque mondiale

Une première observation mise en évidence dans le graphique 2 est la diminution depuis 2012 de l'importance des ressources naturelles dans les économies sur le continent africain, ceci étant lié à la chute des cours des matières premières. Cela a touché en priorité les pays FDRE (pétrole, gaz, charbon) pour lesquels les ressources naturelles représentaient jusqu'à 35% du PIB sur 2005-2012, mais également les pays FDRM.

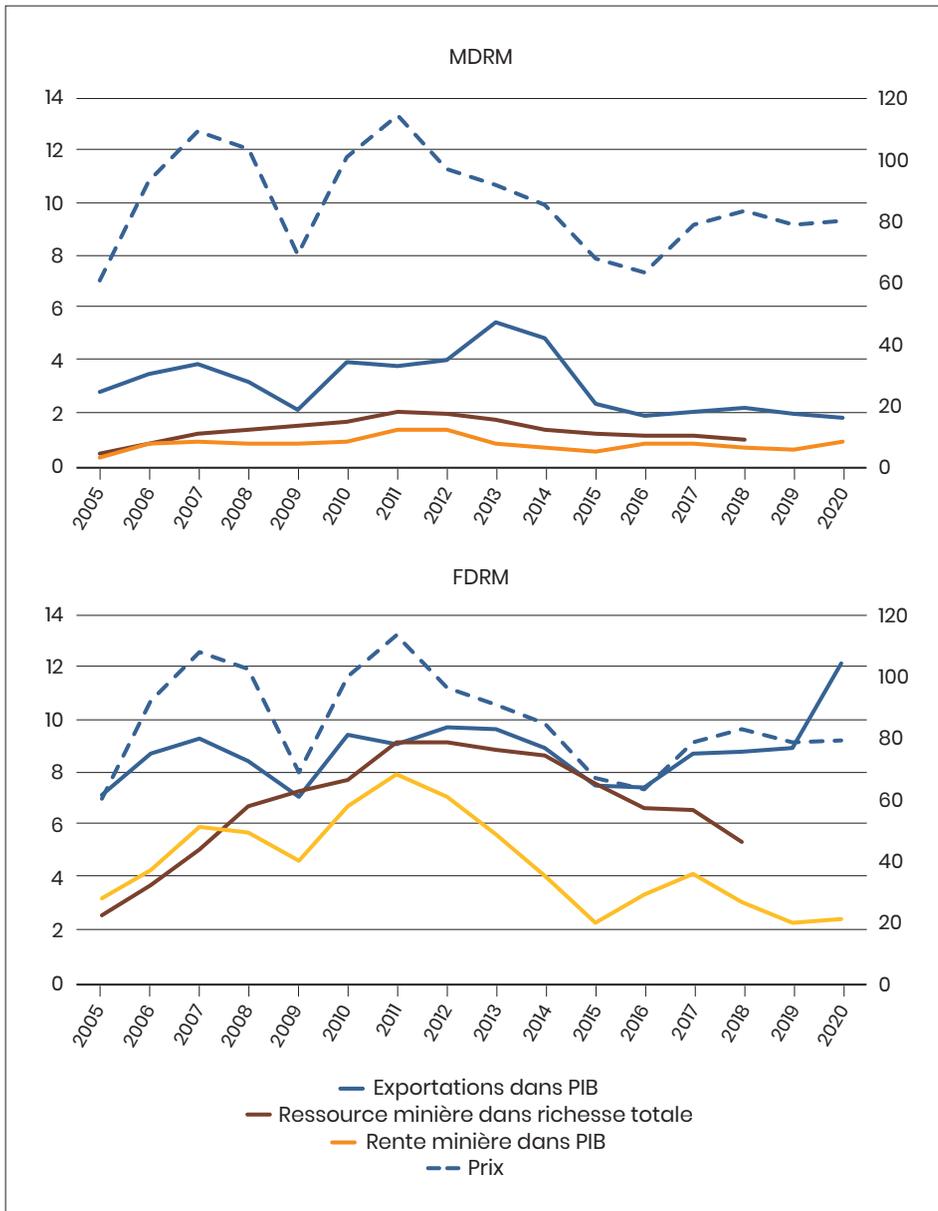
Graphique 2. Contribution des ressources naturelles au PIB (%)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.

L'analyse longitudinale dans les graphiques 3a et 3b présente clairement cette chute de l'importance du secteur minier dans ces économies à partir de 2012 ; cependant, on note déjà une reprise à partir de 2020 et les prémices de ce nouveau boom minier à venir, en grande partie liés aux minerais de la transition énergétique. Il est donc probable que ces effets liés à la malédiction des ressources naturelles soient peu perceptibles sur la période passée récente dans les pays africains dépendant des ressources minières puisque (i) cette dépendance aux ressources naturelles est moindre que pour les pays dépendant de ressources énergétiques généralement sujets à cette malédiction, et (ii) la dépendance des économies à ces ressources minières a diminué ces dix dernières années (jusqu'à ce nouveau boom attendu pour les années à venir).

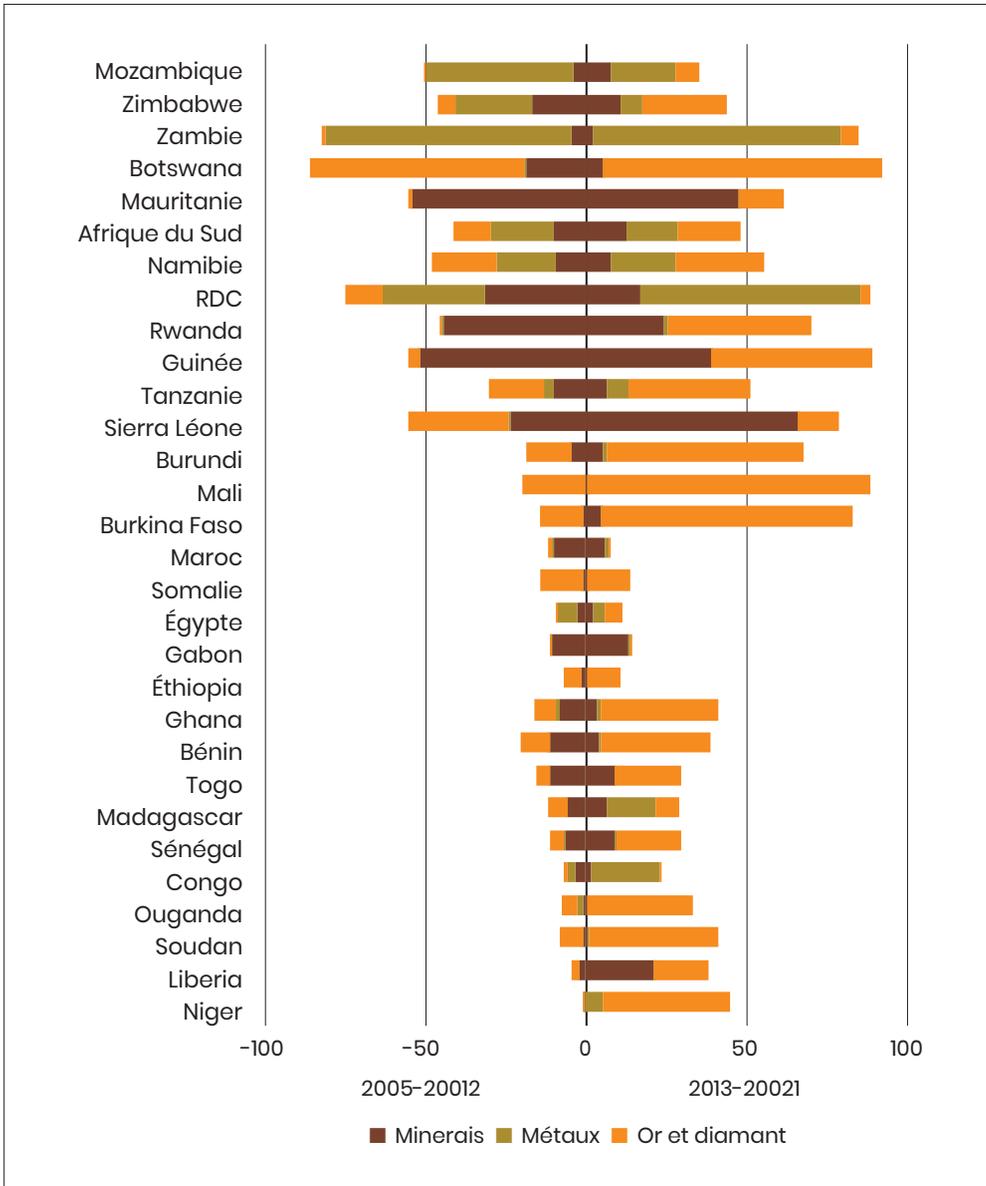
Graphique 3a et 3b. Contribution des ressources minières aux économies des pays miniers (% , échelle de gauche) et évolution des prix (indice, échelle de droite)



Sources : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale ; WDI, Banque mondiale.

Toutefois, il est remarquable que la part des exportations des produits miniers dans le PIB n'a que faiblement ralenti lors de la chute des cours des produits miniers, puis a fortement augmenté depuis 2016. Plus encore, la part des exportations minières dans les exportations totales n'a pas ralenti : la moyenne sur le continent était de 25 % sur 2013-2021 contre 14 % sur 2005-2012. Cette part des exportations minières dans les exportations totales présentée dans le graphique 4 est très significative dans de nombreux pays du continent avec des valeurs ressortant au-delà de 50% pour la Zambie, la RDC, la Mauritanie, la Guinée, le Mali et le Burkina Faso. Le rebond a été particulièrement fort au Burkina Faso, au Ghana ou au Mali sur l'or, mais également en Sierra Leone et en Guinée. Une grande partie des exportations minières depuis dix ans sont constituées des produits or et diamant (représentant 12 % des exportations totales d'Afrique), des métaux (7,5 %) et des minerais (6 %).

Graphique 4. Part des exportations minières dans les exportations totales (%)



Note : Minerais (SITC 27&28) : minerais bruts et métallifères – Métaux (SITC 68) : métaux ferreux et non ferreux.
 Source : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale.

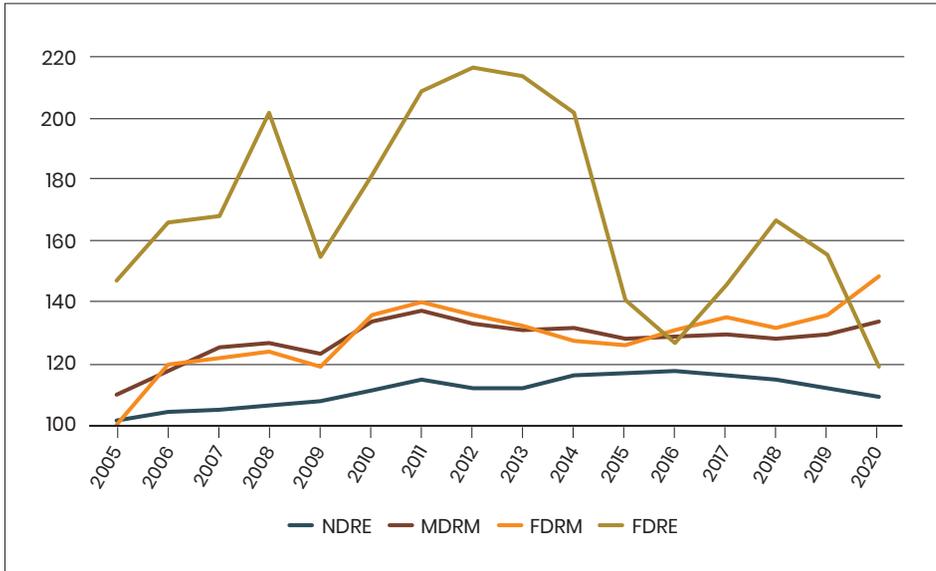
1.1.1. Le syndrome hollandais

L'une des explications les plus connues du lien entre l'abondance en ressources et le ralentissement de la croissance économique est celle du syndrome hollandais (Corden, 1984 ; Corden & Neary, 1982). Dans ce modèle, un boom des exportations de ressources naturelles génère des recettes exceptionnelles qui augmentent à court terme la demande globale et, en conséquence, le prix des biens non échangeables (services) par rapport aux biens échangeables (secteur manufacturier). Cela revient à une appréciation du taux de change réel, et entraîne une augmentation de la production du secteur des biens non échangeables, tandis que le secteur des biens échangeables se contracte. Les facteurs de production tels que le travail et le capital sont réaffectés du secteur des biens échangeables vers celui des biens non échangeables, et l'on assiste alors à une sous-industrialisation sur le moyen terme. Cette réponse du marché au boom des ressources naturelles ne représente pas en soi une diminution de croissance à plus long terme.

Cependant, si le secteur des biens échangeables est plus à même de porter la croissance économique que le secteur extractif, le boom des ressources naturelles aura alors freiné la croissance. Or le secteur manufacturier présente généralement des rendements d'échelle croissants du fait de l'apprentissage par la pratique, et les externalités positives, qui sont notamment liées au capital humain, ont des effets plus importants sur ce secteur que sur le secteur extractif (Sachs & Warner, 2001 ; Torvik, 2001). Sur ce même principe de transvasement, la manne fiscale liée à l'exploitation de ressources peut avoir pour effet de détourner les talents entrepreneuriaux d'activités productives vers des activités de recherche de rente, plus profitables à court terme mais inefficaces du point de vue du développement économique et social (Mehlum *et al.*, 2006 ; Torvik, 2001).

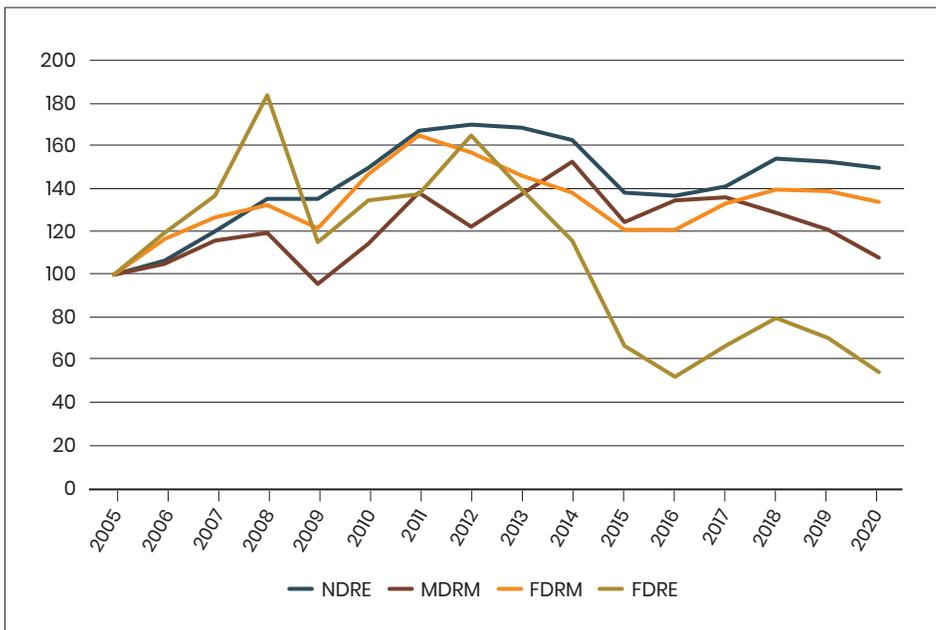
La littérature fournit de nombreuses preuves qui viennent étayer la première partie de l'argument stipulant que la manne des ressources conduirait à la sous-industrialisation dans les grands pays miniers du fait de la réallocation sectorielle prédite par les modèles du syndrome hollandais, c'est-à-dire la réduction du secteur manufacturier et l'augmentation des importations (Harding & Venables 2016 ; Ismail, 2010). L'analyse longitudinale sur 2005-2020 montre effectivement une appréciation du taux de change à court terme (graphique 5), concomitante avec une moindre industrialisation à moyen terme (graphique 6) mais davantage pour les pays dépendant des ressources énergétiques que pour ceux dépendant des ressources minières.

Graphique 5. Termes de l'échange (indice)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale

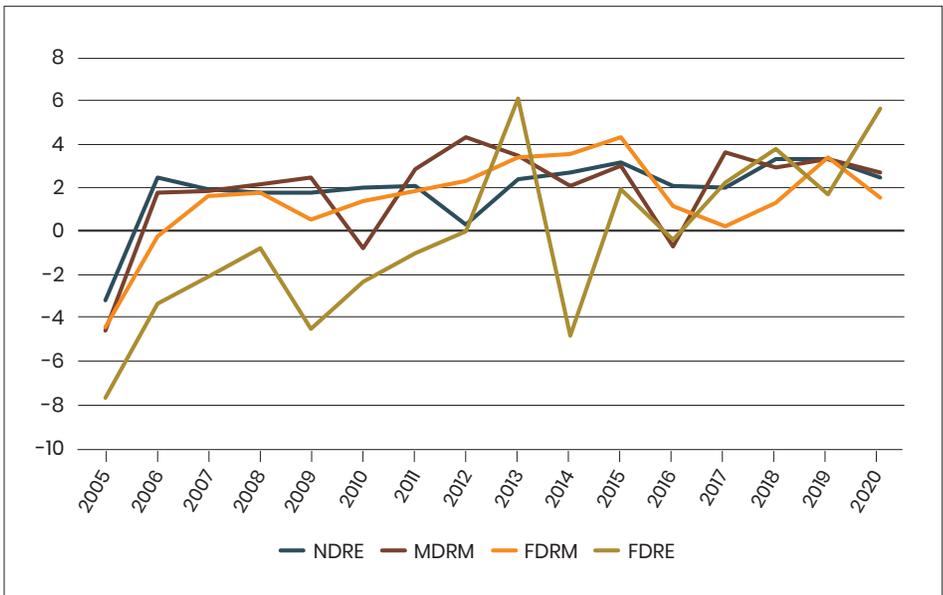
Graphique 6. Valeur ajoutée (VA) dans l'industrie par travailleur (indice)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.

En revanche, les études ne parviennent pas à démontrer la deuxième partie de l'argument comme quoi l'appréciation réelle et la désindustrialisation réduiraient la croissance ou le revenu des pays miniers. Par exemple, Sala-i-Martin & Subramanian (2003) ne trouvent pas de relation significative entre la surévaluation du taux de change et la croissance économique. Ainsi, l'analyse longitudinale sur 2005-2020 par groupe atteste de cette absence de relation dans les données, l'évolution des taux de croissance sur la période considérée n'étant pas différente (graphique 7).

Graphique 7. Croissance du PIB/habitant (%)



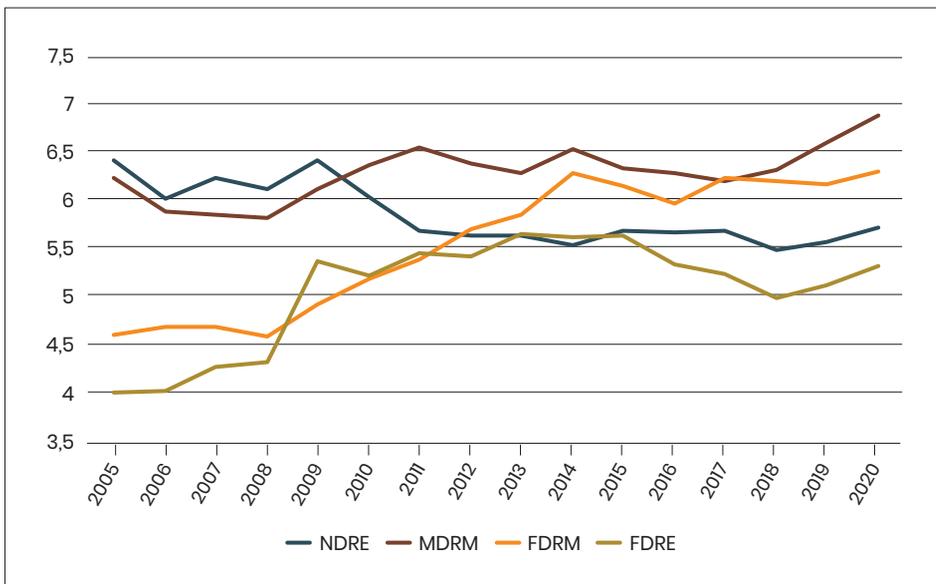
Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.

Cependant, bien que les preuves d'un effet négatif sur le revenu et la croissance manquent, on peut tout de même s'inquiéter du retard sur l'industrialisation que cela entraîne puisque le continent a cruellement besoin de ce processus pour son développement. Les indicateurs non monétaires de bien-être sont, après neutralisation de l'effet du revenu par habitant, significativement plus faibles dans les pays riches en ressources énergétique tels que l'Angola, le Gabon et le Nigéria. La raison souvent convoquée est que la volatilité et l'incertitude

liée aux recettes des ressources naturelles entraînent une réduction de l'investissement en capital humain. Cela se vérifie dans l'échantillon pour les pays dépendant de ressources énergétiques, mais l'analyse longitudinale sur 2005-2020 montre que l'effort d'investissement en capital humain des pays dépendant des recettes minières a davantage augmenté que dans les autres pays du continent (graphique 8). Et si l'IDH est plus faible dans ces pays, son évolution sur la période est similaire aux pays non dépendant de ressources non renouvelables (graphique 9).

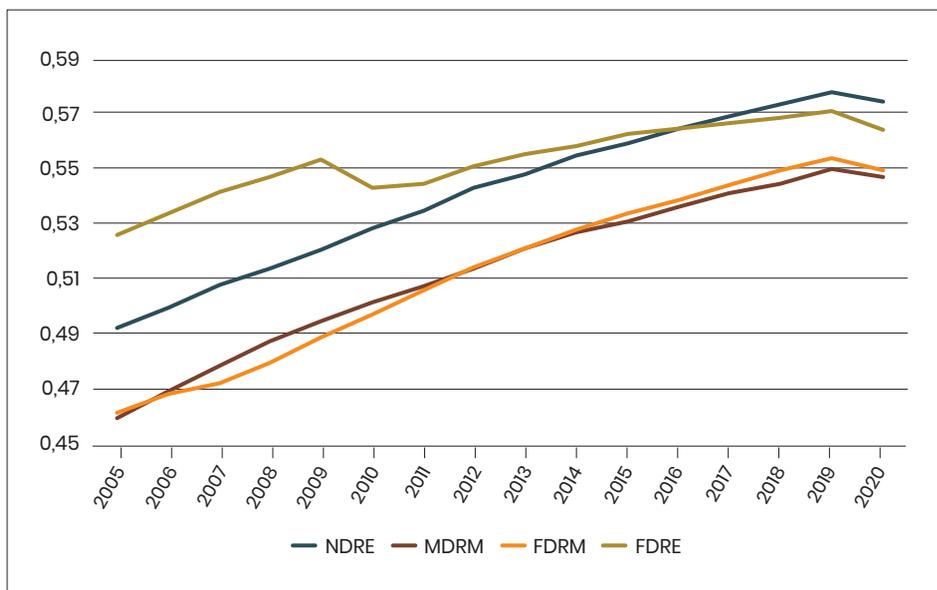
Dans cette veine le récent article de Masi *et al.* (2020) montre que la présence d'un fort secteur de ressources naturelles en soi ne se traduit pas nécessairement par des résultats de développement humain moins bons. L'impact des ressources naturelles varie dans une large mesure et des pays ayant des niveaux similaires de rentes de ressources peuvent obtenir des résultats très différents en termes de pauvreté, d'inégalité, de santé et d'éducation. L'un des principaux mécanismes à l'origine des effets du secteur des ressources naturelles sur le développement est le type d'États et d'institutions politiques que développent les économies riches en ressources.

Graphique 8. Dépenses de santé-éducation (% PIB)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale

Graphique 9. Indice de développement humain (IDH)

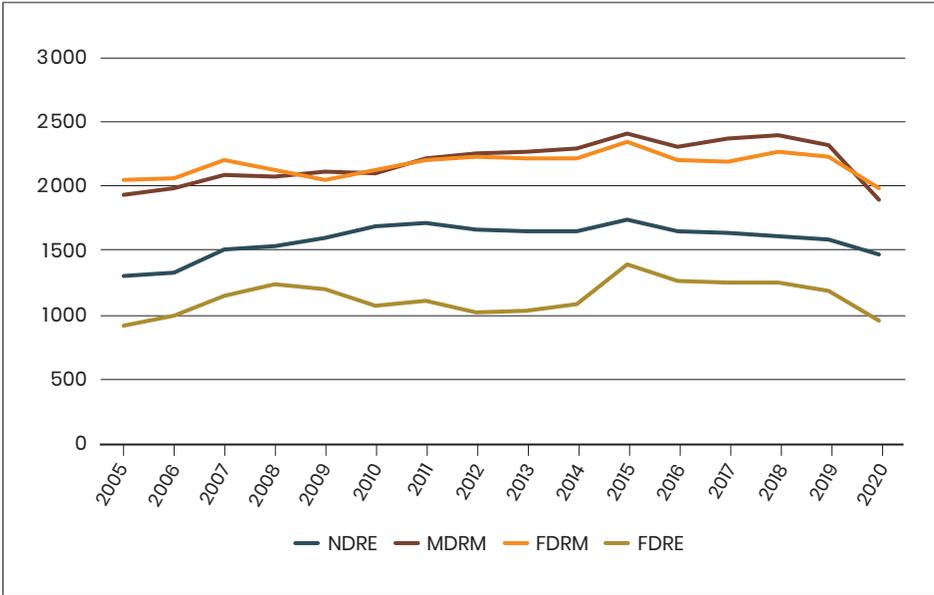


Source : auteurs sur la base du PNUD.

1.1.2. Frein à la diversification des économies

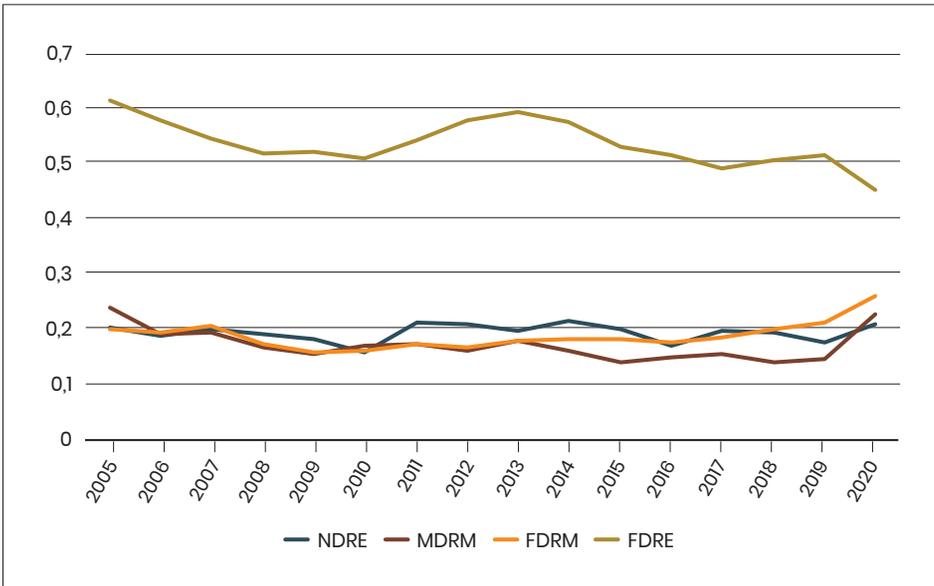
La dépendance aux ressources naturelles est souvent qualifiée de frein à la diversification : en particulier la diversification des exportations, cet argument est en lien avec celui portant sur la sous-industrialisation. La part des ressources naturelles dans les exportations de l'Afrique a crû de pair avec l'activité extractive. Entre 2005 et 2020, les industries extractives minières ont représenté près d'un quart des exportations totales des pays africains (le pétrole et le gaz représentant à eux deux près de la moitié des exportations totales du continent). Dans l'analyse longitudinale, il ressort cependant que le nombre de produits exportés par les pays dépendant des ressources minières ont augmenté (graphique 10), et la concentration des exportations de ces pays a ainsi légèrement diminué (graphique 11). Dans ce contexte, il sera crucial pour les pays miniers de transformer une partie des ressources de leur sol afin de diversifier les produits exportés ; c'est au demeurant la feuille de route de La Vision minière africaine (VMA) (Union africaine, 2009).

Graphique 10. Nombre de produits exportés



Source : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale.

Graphique 11. Concentration des exportations (IHH – Indice de Herfindah)



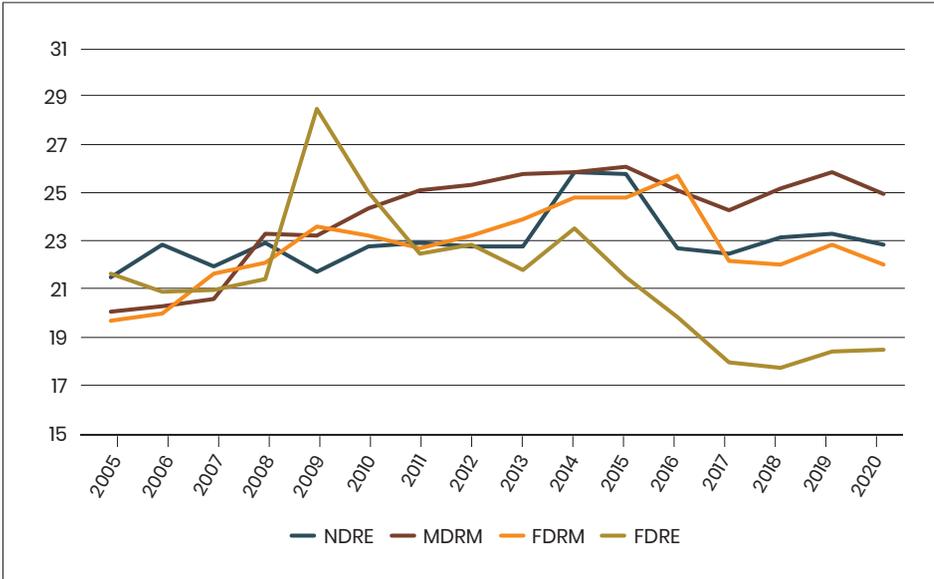
Source : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale.

1.1.3. L'exposition aux variations de prix

Un troisième argument étayant l'idée d'un effet négatif de l'abondance des ressources sur la croissance repose sur les tendances observées d'une plus forte volatilité et, jusqu'au début des années 2000, du déclin continu des cours des matières premières. Les exportateurs de ressources naturelles seraient en conséquence plus exposés à une volatilité plus élevée des termes de l'échange, entraînant alors une réduction de l'investissement en capital physique laquelle peut entraver la croissance économique. De plus, dans les pays exportateurs de ressources, les recettes fiscales sont souvent fortement dépendantes des recettes tirées des ressources naturelles. La volatilité des prix ainsi que les cycles d'expansion-récession peuvent rendre plus difficile la mise en place de politiques fiscales prudentes. Par exemple, un boom des ressources peut inciter un gouvernement à augmenter ses dépenses et ses emprunts, en utilisant les revenus futurs des ressources comme garantie ; de là, si le gouvernement n'anticipe pas une baisse des prix des matières premières, il peut alors se retrouver avec une dette élevée et un faible flux de ressources étrangères pour la rembourser. Ainsi, un boom des ressources naturelles peut générer un problème de surendettement (Manzano & Rigobon, 2001). Les mécanismes de stabilisation existent en Afrique pour certains produits agricoles (coton, etc.) mais pas sur les produits miniers.

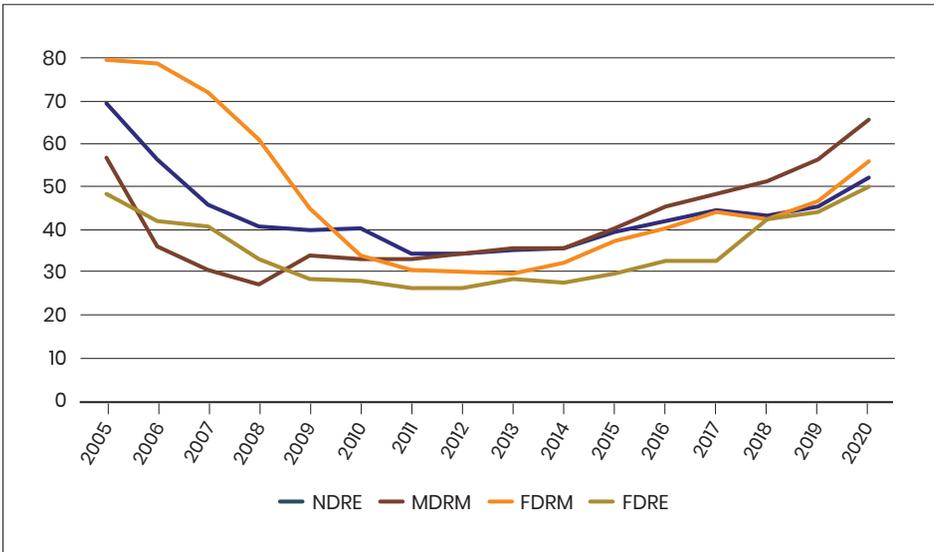
S'il semble avéré que le stock de dette a légèrement augmenté depuis 2010 dans les pays dépendant des ressources minières (graphique 13), la diminution de l'investissement privé depuis 2014 ne semble pas davantage marquée dans ces pays que dans les autres pays d'Afrique (graphique 12). Il convient ici de noter que dans la littérature sur la malédiction des ressources naturelles, une baisse de l'investissement privé peut être aussi la conséquence d'une politique de recherche de rente des États qui accentuerait une appropriation par les États au moyen de taxe(s), ce qui réduirait l'incitation à l'investissement (Lane & Tornell, 1996 ; Tornell & Lane, 1999). Cet argument se classe dans les différents canaux relatifs aux institutions que nous allons traiter maintenant.

Graphique 12. Investissement (FBCF % PIB)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.
FBCF : Formation brute de capital fixe.

Graphique 13. Dette (stock % RNB)



Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.

1.1.4. Risque pour les institutions

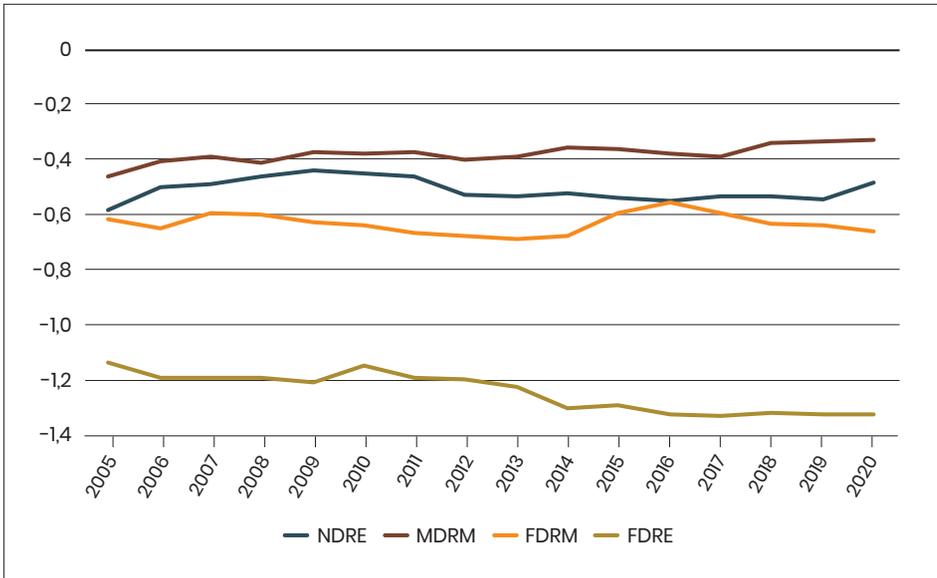
Cependant, tous les pays riches en ressources, voire même adoptant une économie de rente, ne sont pas exposés à des performances économiques moindre (Canada, États-Unis, Chine, pays du Golfe, etc.). Il est ainsi nécessaire de souligner la part de « bonne » ou « mauvaise » gouvernance sur ces résultats ainsi que sur l'état des structures socio-économiques nationales et de leur insertion dans les structures économiques internationales.

Une attention accrue est prêtée aux mécanismes d'économie politique pour expliquer les mauvais résultats de développement des pays riches en ressources. Cela s'explique par le fait que l'abondance en ressources crée des rentes qui peuvent facilement être appropriées quand les institutions sont faibles. En l'absence d'institutions fortes, les rentes de ressources peuvent favoriser des comportements de recherche de rentes, accroître la corruption, miner la qualité des institutions et, dans des cas extrêmes, conduire même à des conflits violents. Aragón *et al.* (2015) identifient dans la littérature quelques mécanismes ayant trait à l'économie politique et à travers lesquels les ressources peuvent entraver la croissance économique et le bien-être des populations.

Tout d'abord, la multiplication des opportunités d'appropriation de rentes peut avoir pour conséquence d'accroître le niveau de corruption politique (Brollo *et al.*, 2013) et ainsi compromettre le processus de développement des institutions démocratiques (Ross, 2004). Avec les recettes supplémentaires à leur disposition, les dirigeants politiques peuvent s'approprier des rentes tout en dépensant plus afin d'apaiser les électeurs. Les opportunités accrues d'appropriation de rentes peuvent alors attirer d'autres personnalités corrompues sur la scène politique, aboutissant *in fine* à une détérioration de la qualité des dirigeants politiques. La forte dépendance des recettes budgétaires sur les ressources naturelles plutôt que l'imposition des citoyens réduit l'incitation qu'a le gouvernement à construire (ou à renforcer) les institutions visant à assurer la responsabilité de l'État : ce qui, dans une perspective rationnelle individuelle, peut aussi encourager les dirigeants vers le développement de l'économie de rente (pour accroître le potentiel de captation de la rente) au détriment d'une diversification des investissements publics et des stratégies de développement. Effectivement, on observe pour les pays fortement dépendant des ressources énergétiques mais également des ressources minières, une aggravation du niveau de corruption déjà très important ces 15 dernières années (graphique 14).

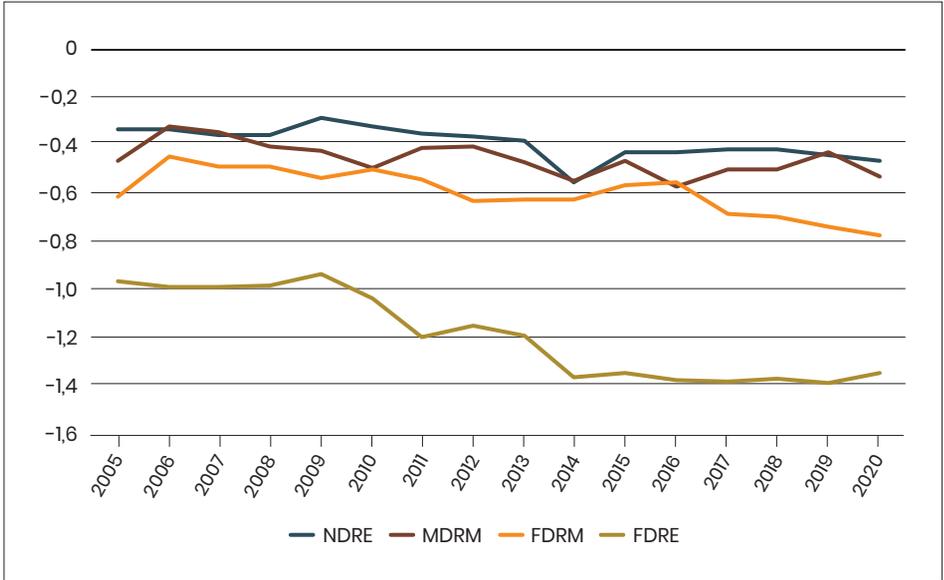
Enfin, les booms de ressources peuvent avoir pour conséquence d'augmenter le recours à des comportements de prédation et de favoriser la rapacité concernant ces ressources, ce qui peut mener à un climat de violence et à de potentiels conflits (Collier & Hoeffler, 2005 ; Grossman, 1999). Un contexte conflictuel peut avoir des conséquences adverses sur le stock de capital et sur les flux d'investissements, risquant de réduire à néant les acquis du développement et d'affaiblir les capacités de l'État. Dans ce contexte, l'analyse longitudinale indique également une détérioration plus forte de l'indice mesurant les violences politiques dans les pays fortement dépendant de ressources énergétiques et de ressources minières (graphique 15).

Graphique 14. Corruption (index)



Source : Source : auteurs sur la base de WGI, Banque mondiale.

Graphique 15. *Violences politiques (index)*



Source : auteurs sur la base de WGI, Banque mondiale.

En conclusion, l'exploitation des ressources minières ne semble pas en soi être mauvaise pour la croissance économique, mais elle peut néanmoins contribuer à dégrader la gouvernance et les institutions politiques. Enfin, la désindustrialisation et la volatilité des cours peuvent aussi avoir une importance, mais pas autant qu'initialement escompté. Il convient de noter toutefois que, sur la période 2011-2016, les cours ont baissé ; dès lors, le secteur minier n'a jamais été assez important pour perturber les agrégats macroéconomiques comme c'est le cas pour le pétrole, le gaz ou le charbon. Les perturbations macroéconomiques bien réelles que l'on observe dans les pays dépendant de ces ressources énergétiques en Afrique, peuvent laisser penser que si les prix des minerais augmentaient fortement, on observerait alors des déséquilibres similaires dans le futur. On retrouve ici les résultats de Cust & Zeufack (2023) qui analysent entre autres les faits de malédiction des ressources naturelles en Afrique subsaharienne sur la période 2004-2018 et n'observent ce phénomène que pour les pays riches en ressources pétrolières et non minérales (excepté sur certains critères pour la Zambie, la RDC ou encore la Guinée).

1.2. L'emploi

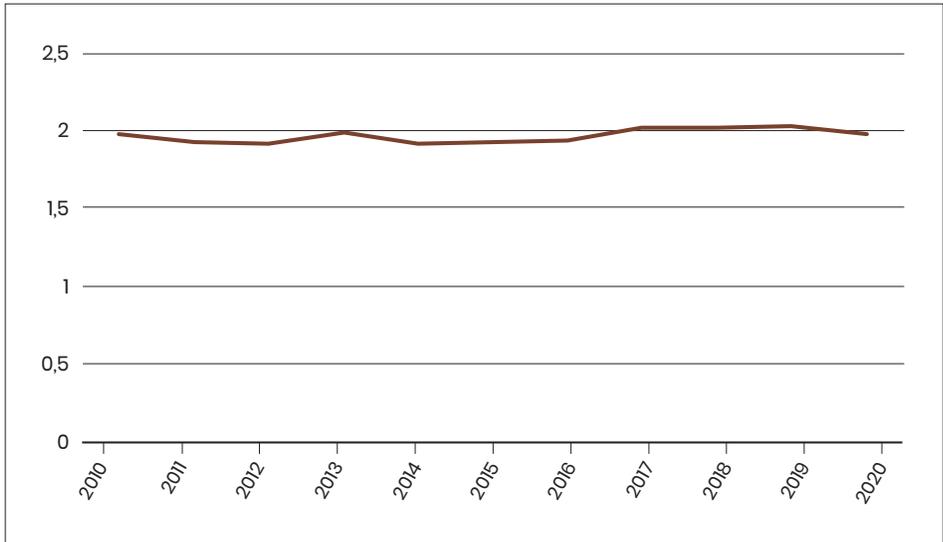
Dans l'idéal, un boom minier devrait provoquer l'augmentation des salaires nominaux et des autres revenus, étendre les opportunités d'emploi non minier et, de façon générale, améliorer le bien-être des populations locales et réduire la pauvreté. Cependant, il existe des conséquences négatives ; ainsi, une ouverture de mine attire souvent des travailleurs venant d'autres régions : l'augmentation des salaires s'en trouve alors comprimée, les services locaux de santé et d'éducation surchargés, les prix des biens et services non échangeables, notamment des loyers, s'envolent, ce qui peut donc avoir pour résultat de diminuer les revenus réels des riverains. Ces aspects sont développés dans le chapitre 3. La présente section se concentrera sur l'aspect création d'emplois.

1.2.1. Emploi formel

En effet, il est devenu impératif de traduire leurs richesses en ressources en un développement socio-économique inclusif par l'emploi notamment. L'opinion publique sur les impacts de l'exploitation minière sur les communautés locales est souvent négative car, malgré la contribution substantielle des mines aux recettes d'exportation et dans de nombreux cas au PIB, le secteur génère ordinairement peu d'emplois à l'échelle nationale. Par exemple, au Mali, si l'exploitation minière à grande échelle représentait environ 7% du PIB en 2013, moins de 1% de la population bénéficiait d'un emploi dans le secteur (Sanoh & Coulibaly, 2015).

Au total, le secteur génère habituellement peu d'emplois à l'échelle du continent africain, soit à peine deux millions sur les 38 pays pour lesquels le Bureau international du travail (BIT) recueille des données, soit 1% de la force de travail sur le continent, et ce nombre a peu évolué sur la décennie 2010-2020 (graphique 16).

Graphique 16. *Emplois dans les mines (millions)*



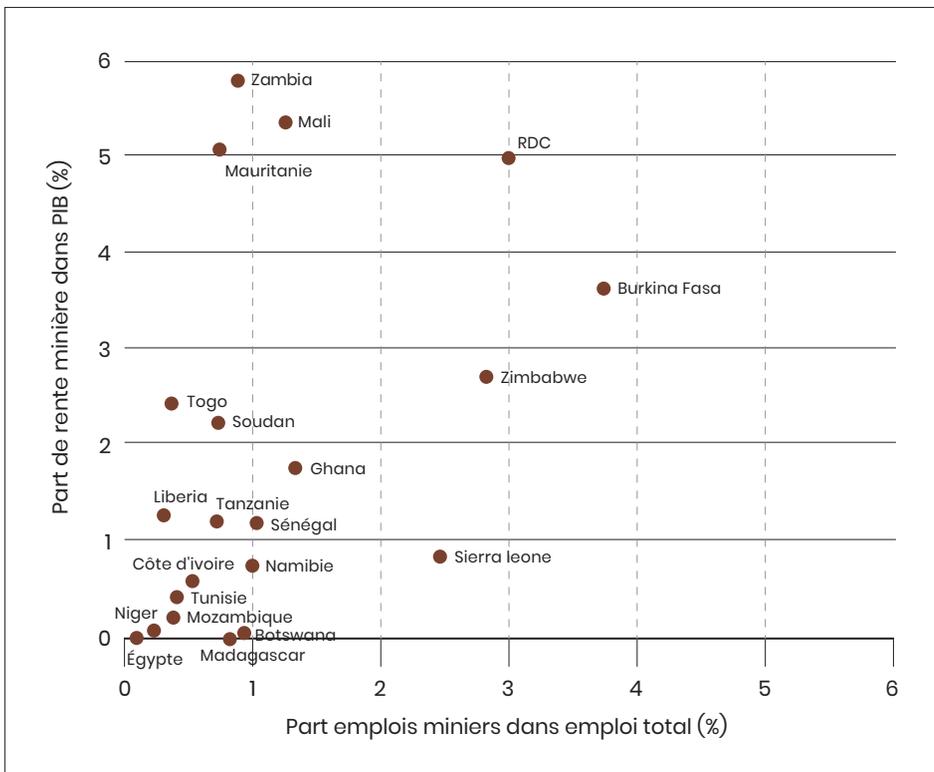
Source : auteurs sur la base du BIT.

On observe une certaine disparité au sein des économies du continent sur la création d'emplois formels engendrée par l'activité minière (graphique 17). Ainsi, l'activité minière au Mali en Zambie ou en Mauritanie (encadré 1) semble peu créatrice d'emplois (à peine 1% de l'emploi total) au regard de la valeur de la rente minière dans ce pays (représentant plus de 5% du PIB). En revanche, le secteur minier semble davantage créateur d'emplois au Burkina Faso ou au Zimbabwe.

Encadré 1. L'emploi minier en Mauritanie

Le secteur minier employait **64 936 personnes** en 2019 selon les estimations du Rapport MREITI (Rapport annuel d'avancement de l'ITIE Mauritanie), soit **7,4% de la population active**. Les compagnies minières employaient 12 936 personnes, soit 1,5% de la population active ; à noter que la Société nationale industrielle et minière (SNIM) est le premier employeur de Mauritanie après la fonction publique . Cependant, les compagnies minières ne sont pas les plus grosses pourvoyeuses d'emplois du secteur : environ 52 000 orpailleurs exercent leur activité à plus petite échelle.

Graphique 17. *Emploi minier versus rente minière*



Sources : auteurs sur la base du BIT et de la Banque mondiale.

1. FAUJAS A., « Mauritanie : la SNIM peut-elle s'éviter un sort "à la SONATRACH" ? » (mis en ligne le 8 janvier 2021 sur *JeuneAfrique.com* : <https://www.jeuneafrique.com/1101599/economie/mauritanie-la-snim-peut-elle-seviter-un-sort-a-la-sonatrach/> ; consulté le 12 décembre 2022).

Le résultat concernant l'emploi du secteur minier doit également s'apprécier à la vue des emplois créés autour des mines et en comparaison des autres industries d'extraction (graphique 18). Sur presque trois millions d'emplois en Afrique dans les entreprises d'extraction, 70% de ces emplois sont liés au secteur minier hors ressources énergétiques ; certes, le sous-secteur du charbon représente 25% des emplois sur le continent, mais vient nettement derrière l'extraction de minéraux (37%) et de métaux (35%).

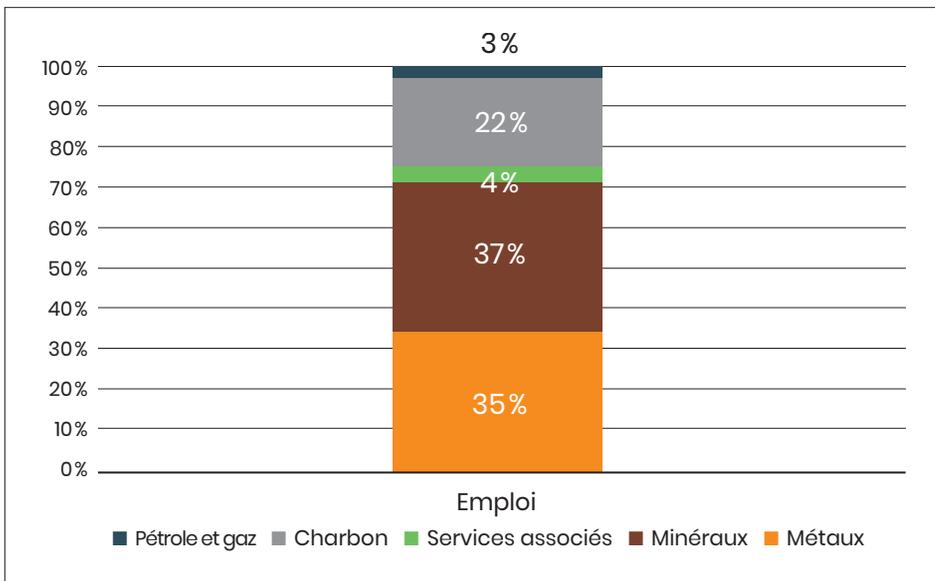
Les emplois dans les services adossés au secteur minier restent faibles : ils sont estimés à 4% par le BIT. Cependant, l'effet « emplois indirects » peut être plus large que *via* les seuls services au secteur minier si l'on tient compte des effets liés à l'approvisionnement localement. L'étude de la Banque mondiale (2017) qui portait sur l'emploi local au sens large dans le secteur minier en Afrique du Sud, au Mali et au Ghana indiquait des multiplicateurs ressortant entre 1,5 et 1,8. Ainsi, pour un emploi dans le secteur minier, 1,5 emploi est créé ailleurs du fait de l'existence d'une liaison en amont et des dépenses réalisées par les sociétés minières, ce qui, au dire des auteurs, atteste d'un effet limité, et ce de par l'intensité capitalistique du secteur et le manque d'opportunités d'approvisionnement locales. Des efforts sont menés pour améliorer le potentiel d'approvisionnement en produits locaux – à l'instar de ce qui est fait en Tanzanie –, dans les services de restauration, de réparation de véhicules, du travail du métal, de travaux électriques, de plomberie et mécanique.

Le principe du renforcement des chaînes d'approvisionnement locales du secteur minier constitue l'un des principes centraux de la VMA (UA, 2009) et du soutien de la Banque mondiale (2012) aux stratégies macroéconomiques visant à utiliser le secteur extractif comme un levier de développement pour les tissus socioéconomiques nationaux. Esteves (2011) explique en ce sens que la création d'opportunités économiques par le développement de petites et moyennes entreprises (PME) s'intégrant dans les chaînes d'approvisionnement des compagnies de plus grande échelle a été incitée dès le début des années 2000 par certaines institutions internationales telles que l'*International Finance Corporation* (IFC) et l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI). L'auteure rappelle néanmoins qu'en raison des prérequis, standards, normes, capacités d'approvisionnement et de production propres à l'approvisionnement des grandes entreprises, ces chaînes d'approvisionnement locales échouent la plupart du temps à se connecter à l'ouverture de ces nouveaux marchés qui tendent en parallèle à reproduire

les inégalités d'accès à l'emploi basées sur le genre (Esteves, 2011). L'auteure souligne toutefois qu'une meilleure prise en considération des contenus locaux, des liens à établir et à renforcer avec les tissus socioéconomiques locaux, et le soutien au développement durable d'entreprises locales ainsi qu'une meilleure pré-identification des enjeux de genre et des besoins des femmes en matière d'accès à l'emploi et à l'entrepreneuriat, permettraient une meilleure intégration des chaînes d'approvisionnement locales (Esteves, 2011).

Dans cette perspective, l'impact de l'exploitation minière pourrait également avoir un impact encore plus large sur l'emploi du fait de la transformation structurelle qu'elle peut provoquer suite aux effets d'agglomération et aux gains de productivité. Le transfert de la main-d'œuvre du secteur agricole traditionnel peu productif au secteur minier pourrait apporter des retombées positives et des opportunités d'emplois non agricoles pour les femmes en particulier. Il constituerait aussi une opportunité pour renforcer le secteur agricole traditionnel en vue d'alimenter les chaînes d'approvisionnement des sites miniers industriels. Ce qui pourrait favoriser l'ouverture de plusieurs partenariats public-privé (PPP) entre politiques communautaires des miniers et stratégies de développement local portées par les États ou agences internationales de développement.

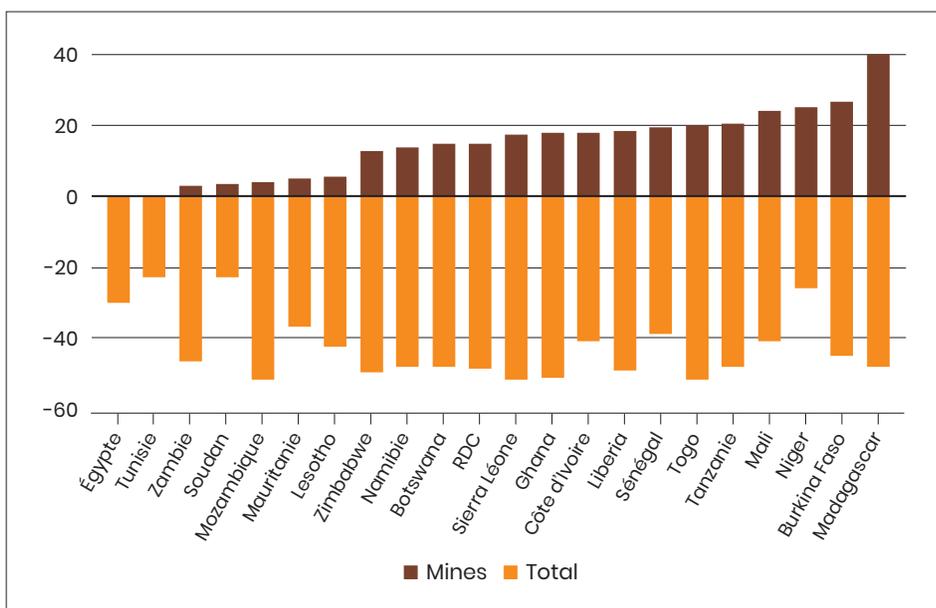
Graphique 18. Différents emplois miniers en Afrique



Source : auteurs sur la base du BIT.

La part des femmes dans l'emploi minier formel est nettement inférieure à celle observée dans d'autres secteurs sur le continent et a finalement peu évolué sur la période étudiée (graphique 19). Cependant, cette part atteint 20%, voire dépasse ce seuil dans une dizaine de pays. Cela reste significativement en deçà de ce qu'est la féminisation dans l'industrie en général, laquelle représente entre 40 et 50 % des emplois en moyenne. Au total, il y aurait 490 000 femmes dans l'emploi minier formel en 2020 en Afrique, mais 99 % des femmes employées dans les mines exerceraient dans le secteur artisanal où elles représenteraient la moitié des travailleurs.

Graphique 19. Part des femmes dans l'emploi minier (%)



Source : auteurs sur la base du BIT.

1.2.2. Emploi dans les mines artisanales

L'exploitation minière artisanale, définie comme une exploitation par des personnes ou des petits groupes de personnes utilisant des technologies ou équipements rudimentaires, représente en Afrique une part significative de la production du continent, mais surtout une source cruciale de revenus pour des millions de personnes. En effet, le secteur minier artisanal, lorsqu'il est correctement réglementé et organisé, constitue une opportunité de développement écono-

mique, particulièrement dans les zones rurales impactées à la fois par une baisse de productivité de l'agriculture et par l'absence d'autres moyens de subsistance comme cela est constaté au Zimbabwe (encadré 2).

Encadré 2. L'exploitation minière artisanale et à petite échelle au Zimbabwe

Avec environ **1207 338 travailleurs** (se répartissant entre 207 338 dans le secteur industriel d'après le BIT et approximativement un million dans le secteur artisanal), le secteur minier au Zimbabwe emploie **8 % de la population**. La majorité de la production provient de **l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE)**, laquelle représenterait **63 %** de la production aurifère zimbabwéenne. Un rapport de PACT² estime qu'en 2016, l'EMAPE aurifère représentait **1,2 % du PIB** (la production totale d'or représentant 2,6 % du PIB), générant **3,8 M USD de royalties** (sur un total de 15,6 M USD pour la production d'or totale), employait **7 % de la population** (7,1 % pour tout le secteur aurifère) en créant approximativement **un million d'emplois directs et indirects**. En tant qu'activité minière, elle occupait **le troisième rang pour sa contribution au PIB (21 %)**, se situant derrière la production de platine (32 %) et la production d'or industrielle (26 %).

Les personnes impliquées dans le secteur artisanal extraient et traitent plus de 35 minéraux différents et contribuent de manière significative à la production mondiale de produits minéraux essentiels. Les principales matières premières extraites sur le mode artisanal en termes de valeur sont l'or et les diamants, qui sont produits par 15 millions d'entreprises artisanales pour l'or uniquement, type d'entreprise très présent également au Burkina-Faso (encadré 3). Ce secteur artisanal produit environ entre 10 et 15 % de l'or extrait dans le monde, entre 15 et 20 % des diamants extraits (AMDC, 2015), entre 20 et 25 % de l'étain et du tantale, et enfin environ 80 % des pierres précieuses et semi-précieuses (pierres de couleur) (Lucas, 2011 ; Villegas *et al.*, 2012). Selon la VMA, 18 % de l'or de l'Afrique et presque toutes les pierres précieuses africaines (à l'exception des diamants et de certains rubis) sont produits par le secteur artisanal, et cette activité pourrait grandement contribuer aux économies nationales et locales africaines (UA, 2009).

1. *The Contribution of Artisanal and Small-Scale Gold Mining to Zimbabwe's Economic Growth and Development*, Washington, D.C., PACT and the Institute for Sustainability Africa (INSAF), 2017.

Encadré 3. L'orpaillage au Burkina Faso

L'orpaillage est une **activité ancienne** au Burkina Faso : d'après l'archéologue Jean-Baptiste Kiethiega, elle remonte au moins au XV^e siècle. Au cours des deux dernières décennies, le phénomène a cependant pris des dimensions inédites³. L'enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO)⁴ estimait à 448 le nombre de sites de production d'or artisanal en 2016 et à **140 196 personnes** l'effectif de l'orpaillage dans le pays. Le PNUD estime, quant à lui, que le secteur emploie près de **1,3 million de personnes**. Si la production artisanale est principalement concentrée dans les régions Sud-Ouest (4,7 tonnes, soit 50 % de la production ; 33 % des effectifs ; 61 sites de production) et Nord (2,4 t, soit 25 % de la production ; 24 % des effectifs ; 61 sites de production), 12 des 13 régions du Burkina Faso enregistraient une activité d'orpaillage en 2016 selon l'ENSO.

La production d'or déclarée par les comptoirs artisanaux s'élevait à **0,3 t** pour un montant de 12,9 M USD en 2020. Elle ne reflète qu'une partie infime de la production artisanale dont une large partie échappe aux **circuits formels**. L'ENSO estime ainsi à 9,5 t la production totale artisanale en 2016, pour un montant de 232 Md FCFA⁵. Bohbot⁶ souligne le décalage qu'il existe entre la production déclarée et la production réelle s'avérant largement supérieure : il montre ainsi que le Togo, pays ne disposant pas de mines d'or industrielles sur son territoire, exporte plusieurs tonnes d'or dont l'organisation non gouvernementale (ONG) suisse Public Eye a pu retracer le cheminement, en remontant jusqu'aux sites d'orpaillage artisanaux situés dans le nord et l'ouest du Burkina Faso. La production d'or artisanale comprend la production effectuée par (i) les gestionnaires de puits (cette production d'or artisanale étant la plus fréquemment rencontrée), (ii) les exploitants d'or par balayage, grattage ou ramassage, (iii) les exploitants d'or par creusement de petits puits, et (iv) les exploitants d'or par retraitement des rejets. L'orpaillage représente également un investissement important puisque l'ENSO estime que l'investissement total réalisé par les gestionnaires de puits et les autres exploitants s'élevait à **6,8 Md FCFA** (10,9 M USD) en 2016, couvrant principalement les régions Sud-Ouest (3 016 M FCFA, *i.e.* 4,8 M USD) et Nord (1 253 Md FCFA, *i.e.* 2 M USD).

3. BOHBOT J., « L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées », *ÉchoGéo*, No 42 (mis en ligne le 31 décembre 2017 : <https://doi.org/10.4000/echogeo.15150> ; consulté le 10 janvier 2023).
4. ZOURÉ F. *et al.* (2017), Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO), Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), Burkina Faso.
5. Franc CFA (les huit États membres de l'UEMOA ont pour monnaie le Franc CFA d'Afrique de l'Ouest, ou XOF ; parallèlement, les six États membres de la CEMAC ont pour monnaie le Franc CFA d'Afrique centrale, ou XAF).
6. T J., « L'orpaillage au Burkina Faso », *op. cit.*

Le Rapport de l'Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) prend en compte l'emploi de 16 compagnies minières qui représentent l'essentiel du secteur minier industriel et déclarent employer **10 105 personnes** en 2020. À noter que 93,4 % des personnes employées étaient des ressortissants burkinabè, et les femmes représentaient 8,2 % des effectifs.

À ce chiffre, l'ITIE ajoute encore l'emploi artisanal et obtient un total de **51 631 emplois pourvus** par le secteur minier en 2020, ce qui représente **0,7 %** de la population active. Mais ce chiffre, de prime abord peu élevé, ne tient pas compte du secteur informel.

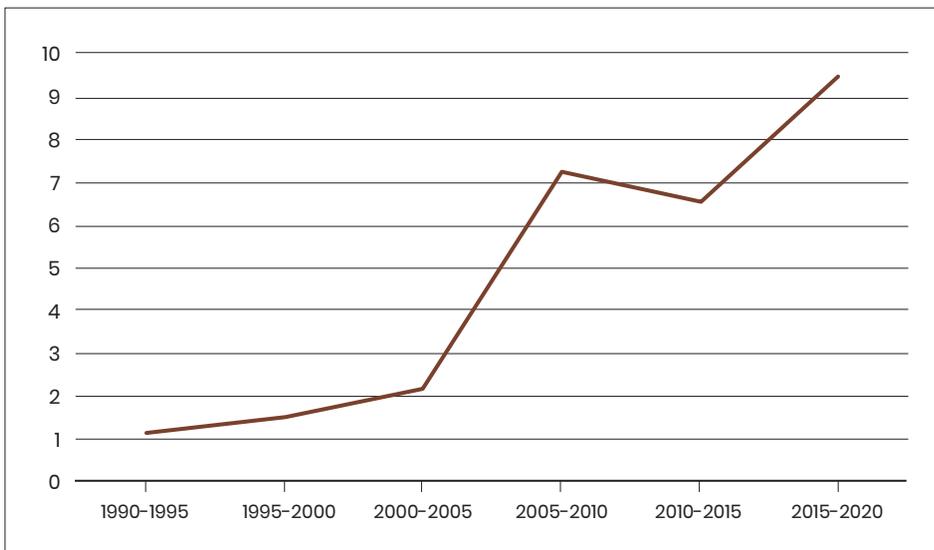
En effet, la majorité de l'emploi que crée le secteur minier concerne en réalité le secteur de l'**orpaillage**. L'**enquête ENSO-2017**⁷, réalisée par l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), indique qu'en 2016, l'effectif total des travailleurs liés à l'exploitation artisanale de l'or s'élevait à **140 196 travailleurs** sur 448 sites de production artisanale de l'or fonctionnels, répartis à travers tout le pays. Plus précisément, 114 879 personnes travaillaient dans l'exploitation d'or, 22 037 personnes assuraient des prestations de services (concassage, broyage, lavage, fourniture d'eau, de moto-pompe, d'électricité...) et 3 280 personnes travaillaient dans l'achat de l'or.

Le Rapport de l'ITIE recense d'autres sources qui estiment que le secteur emploierait **entre 1 et 1,2 million de personnes**, dont environ 300 000 creuseurs (soit 10 % de la population active), tandis que l'enquête DELVE de la Banque mondiale estime que le secteur employait 1,26 million de personnes en 2016. En conclusion, il est difficile d'évaluer avec certitude ce que pèse réellement l'orpaillage informel en termes d'emploi – d'autant plus qu'il s'agit d'une activité saisonnière pour beaucoup d'exploitants –, mais il est certain qu'il représente la majorité des emplois du secteur minier.

De fait, l'Afrique abrite l'un des plus grands nombres de mineurs artisanaux et à petite échelle au monde. Près de 40 millions de personnes sont impliquées dans le secteur artisanal dans 80 pays du monde, dont 10 à 12 millions (soit 26 à 30 % de cet effectif) sont recensées en Afrique selon le programme DELVE (graphique 20). Ainsi, cette forme artisanale d'exploitation représente 15 à 20 % de la production minière en Afrique, mais plus de 80 % des emplois miniers sans compter les travailleurs dans les secteurs annexes (voir encadré 4 sur le secteur artisanal au Burundi).

7. ZOURÉ F. *et al.* (2017), Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO), *op. cit.*

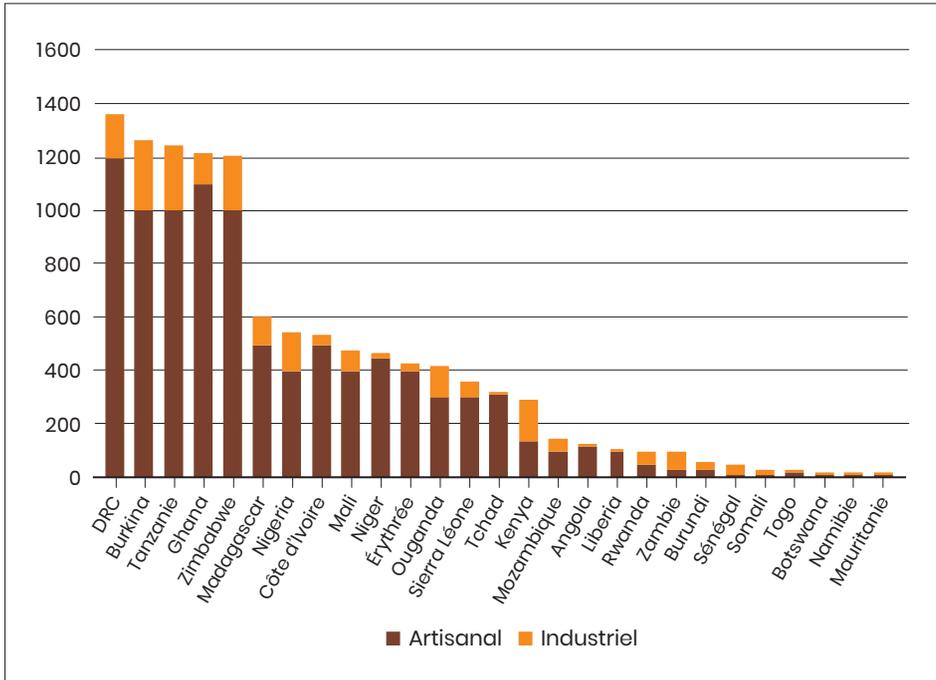
Graphique 20. *Emploi dans les mines artisanales (millions)*



Source : auteurs sur la base de DELVE, Banque mondiale.

Selon les chiffres du programme DELVE de la Banque mondiale, le travail artisanal dans les mines en termes de nombre de personnes concerne principalement cinq pays du continent, à savoir la RDC, le Burkina Faso, la Tanzanie, le Ghana et le Zimbabwe, avec chacun plus d'un million de personnes. Pour de nombreux pays d'Afrique, l'exploitation artisanale des ressources minières constitue en effet un important bassin d'emplois, notamment dans le secteur minier. Cependant, dans la plupart des cas, les sites extractifs industriels s'implantent au sein de zones préalablement exploitées par le secteur minier artisanal.

Graphique 21. *Emploi industriel versus artisanal sur la période 2015-2020 (milliers)*



Source : auteurs sur la base de DELVE, Banque mondiale.

L'industrie minière vient alors concurrencer l'activité économique des mines artisanales et de petite échelle. Si le développement d'un site minier industriel permet de compenser, dans une moindre mesure, les emplois détruits auprès des communautés riveraines, il ne permet pas toutefois de compenser la perte d'emplois au sein des mines artisanales, souvent constituées de personnes allochtones ayant été attirées par les sites artisanaux ou ayant investi dans leur exploitation. Cette concurrence entre mines artisanales et industrielles est donc à l'origine de nombreux conflits et tensions dans l'ensemble des pays miniers d'Afrique (Engels, 2017 ; Capitant, 2017 ; Sovacool, 2019 ; Katz-Lavigne, 2020 ; Okoh, 2014 ; Zvarivadza & Nhleko, 2018 ; Pedersen *et al.*, 2019).

Encadré 4. Le secteur artisanal au Burundi

L'extraction minière au Burundi est menée presque exclusivement par l'**exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE)**, bien que l'échelle de l'EMAPE burundaise soit nettement inférieure à celle de la RDC et du Rwanda voisins. L'EMAPE concerne la totalité de la production d'or burundaise s'élevant à 3 t. Elle emploie près de **34 000 travailleurs**, dans des zones essentiellement rurales, et apporte d'**importantes recettes en devises** au Trésor public. Les petites exploitations, lorsqu'elles sont formelles, travaillent dans le cadre de coopératives ou d'associations conformément au **Code minier de 2013**, mais des niveaux élevés d'**informalité** subsistent. Par ailleurs, un examen du secteur de l'exploitation aurifère artisanale burundaise, réalisé par l'*International Peace Information Service* (IPIS) en 2015⁸, a souligné l'importance de ce secteur et la **nécessité de l'intégrer aux efforts de certification** : le Burundi occupe en effet une place importante dans le **commerce illégal d'or** issu de l'EMAPE dans l'est de la RDC.

L'exploitation minière artisanale se concentre dans les **provinces du nord** du Burundi : Kayanza, Cibitoke, Kirundo, Muyinga. L'or provient majoritairement des provinces de Cibitoke et de Muyinga, tandis que les 3 tonnes susmentionnées proviennent des provinces de Kayanza, Kirundo et Muyinga. Selon les estimations, l'EMAPE emploie près de **34 000 travailleurs** au Burundi. L'exploitation artisanale des 3 tonnes emploie **6 000 à 7 000 travailleurs** dont les trois quarts sont effectivement ouvriers mineurs – le quart restant de l'effectif étant affecté au lavage des minerais et à des tâches logistiques annexes. Le secteur aurifère emploie entre **14 000 et 27 000 travailleurs**. En comptant que cinq personnes dépendent d'un travailleur, cela représenterait entre **85 000 et 160 000 personnes** dépendantes de l'EMAPE. La **pluriactivité** est fréquente, de nombreux ménages paysans pratiquant une activité minière en fonction des saisons pour s'assurer un complément de revenus. Les creuseurs sont en majorité des hommes, les femmes et les enfants effectuant souvent les travaux de lavage des minerais, de transport de l'eau, d'approvisionnement du chantier, etc. S'ils sont censés se regrouper en coopératives d'après le Code minier, dans une tentative de formaliser le secteur, il s'avère que, dans les faits, ce n'est souvent pas le cas et les **fausses coopératives** sont nombreuses. En 2016, une étude commandée par la Banque mondiale faisait état de 82 chantiers miniers artisanaux d'or, de wolframite, de coltan et de cassitérite, dont seulement 37 chantiers possédaient des autorisations d'exploitation.

8 MATTHYSEN K. (2015), "Review of the Burundian Artisanal Gold Mining Sector," (mis en ligne le 22 avril 2015 sur IPIS : <https://ipisresearch.be/publication/review-of-the-burundian-artisanal-gold-mining-sector/> ; consulté le 5 décembre 2022).

Il est important de souligner que le secteur minier artisanal, souvent associé au secteur informel, est particulièrement bien structuré et organisé. Il répond à plusieurs domaines d'activité et de spécialisation, échelles organisationnelles et niveaux décisionnaires, et demeure étroitement connecté aux marchés internationaux (Katz-Lavigne, 2020 ; Sovacool, 2019). Plusieurs hommes ou femmes d'affaires nationaux ou de pays limitrophes investissent ainsi des sommes importantes dans les sites miniers artisanaux, qui vont être exploités, en fonction des législations nationales, sous la supervision d'associations syndicales, d'entrepreneurs locaux ou de membres de groupes armés (voire de forces armées nationales dans certaines exploitations illégales), et selon plusieurs échelons d'autorité, du gérant de « trou » au creuseur, aux femmes et enfants qui assurent le tamisage et l'extraction du minerai. Les sites artisanaux écoulent leurs productions *via* des négociants et des comptoirs d'achat, qui investissent souvent directement dans les sites artisanaux, avant de les revendre à des centrales d'achat nationales lesquelles revendent la production sur le marché international.

Qu'ils soient associés à l'exploitation de l'or, du coltan, du cobalt, de l'étain ou du cuivre, ces secteurs artisanaux sont exposés à différents régimes législatifs. Ils peuvent soit être criminalisés, soit être partiellement autorisés, soit encore être perçus comme des secteurs d'investissement prioritaires pour renforcer les chaînes d'approvisionnement locales et générer ainsi des retombées économiques au sein des régions rurales. Cependant, même lorsque les personnes détiennent des permis d'exploitation en règle, les autorités nationales tendent à restreindre leur accès aux sites miniers artisanaux et de petite échelle – notamment lorsqu'ils se situent en périphérie de sites industriels d'or –, ce type d'exploitation (artisanale) entraînant trop de dommages environnementaux comme au Ghana (encadré 5). Cette situation est, par exemple, apparue à la fin des années 2000 et au début des années 2010 en périphérie de plusieurs sites miniers aurifères de la compagnie minière Banro en RDC, où les forces de police ont fait décamper les orpailleurs, y compris ceux s'acquittant légalement des taxes pour l'obtention de cartes d'exploitation artisanale délivrées par les autorités congolaises (Radio Okapi, 2011, 2012 ; LDGL⁹, 2009).

9. Ligue des droits de la personne dans la région des Grands Lacs.

Encadré 5. L'orpaillage au Ghana

L'orpaillage artisanal occupe **une place considérable dans le secteur aurifère ghanéen** puisqu'il produisait, jusqu'en 2020, près du tiers de la production d'or ghanéenne et employait près d'un million de personnes. Un défi posé par l'orpaillage artisanal et, en particulier, par le galamsey¹⁰, est sa trop forte attractivité : de nombreux Ghanéens quittent leur emploi pour se convertir à l'orpaillage artisanal offrant des salaires supérieurs, à hauteur de 300 à 500 GHS¹¹ par jour. Ainsi, beaucoup d'étudiants ont abandonné le cursus scolaire pour devenir mineurs, mais c'est aussi le cas de professeurs ou de directeurs d'établissement par exemple.

Plusieurs voix se sont élevées pour **demander l'interdiction de l'orpaillage artisanal** auxquelles le ministre adjoint des Territoires et Ressources naturelles, George Mireku Duker, a répondu le 29 novembre 2022¹². Considérant que l'orpaillage artisanal produisait « près de 40 % de la production totale de l'or ghanéen »¹³ et employait près d'un million de personnes, il estimait que celui-ci avait un rôle important à jouer dans l'économie ghanéenne et ne devait donc pas être prohibé. Il a néanmoins reconnu la nécessité de renforcer les régulations du secteur, bien qu'il ait souligné que le secteur artisanal ghanéen faisait figure de modèle sur le continent africain.

En effet, comme le font remarquer Okoh (2014), Zvarivadza & Nhleko (2018) ainsi que Pedersen *et al.* (2019), l'encadrement législatif du secteur minier artisanal en Afrique et l'engagement à renforcer sa professionnalisation et ses capacités de développement ne se traduisent que faiblement sur le terrain. Pourtant, de nombreux projets existent pour formaliser et encadrer le secteur artisanal et favoriser également la synergie des différentes échelles d'exploitation : on parle alors de secteur minier multiscalaire (*i.e.* « à plusieurs échelles ») pouvant faire le pont

10. Galamsey, dérivé de l'expression « Rassemblez-les et vendez », est un langage ghanéen local signifiant une exploitation minière illégale à petite échelle de l'or au Ghana.

11. Cédi ghanéen (monnaie nationale du Ghana).

12. "No ban on small-scale mining – Mireku Duker" (mis en ligne le 1^{er} décembre 2022 sur *GhanaWeb* : <https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/NewsArchive/No-ban-on-small-scale-mining-Mireku-Duker-1672682> ; consulté le 19 décembre 2022).

13. Le chiffre lui-même est difficile à estimer : les estimations tournent généralement autour de 30 % jusqu'en 2020. La production artisanale enregistrée par les sociétés d'exportation a cependant considérablement chuté en 2021, d'après la Chambre des mines du Ghana (*Ghana Chamber of Mines*).

entre industries extractives et populations locales investies dans le secteur artisanal. Un premier projet pilote fut mené au Ghana pour assurer la coexistence du secteur artisanal avec un site industriel aurifère (Sovacool, 2019 ; Okoh, 2014). En Tanzanie, le *Sovereignty Act* de 2017 consacre l'aboutissement d'une évolution graduelle de la législation nationale pour davantage protéger le secteur artisanal face aux industries extractives et pour encourager la coexistence des deux modes d'exploitation. Le gouvernement tanzanien s'investit dès 2013 dans une initiative conjointe avec la Banque mondiale et deux compagnies minières (Barrick Gold et Anglo Gold Ashanti) pour mettre en œuvre deux projets pilotes autour des mines d'or de Geita et de North Mara, afin de renforcer la formalisation et la professionnalisation du secteur artisanal et l'encadrement des processus de traitement des minerais extraits (Pedersen *et al.*, 2019 : 342-343).

Plusieurs initiatives ont également été menées en RDC, portant sur (i) l'autorisation pour le secteur artisanal d'exploiter la périphérie des sites industriels aurifères et les résidus miniers, à condition que le minerai extrait soit revendu à un taux fixe à la mine industrielle, ou (ii) la formalisation du secteur artisanal du cobalt et le renforcement de sa connexion au marché international. Cette dernière initiative est notamment le fruit du projet pilote du site de Mutoshi, conduit de 2018 à 2020 dans la province de Lualaba et regroupant à la fois les autorités congolaises, une compagnie minière, une coopérative minière artisanale et un négociant en matières premières. Cette initiative a permis d'accroître les revenus issus de l'exploitation informelle tout en renforçant les normes d'exploitation, notamment en fournissant le matériel nécessaire à la transformation du site artisanal en exploitation semi-mécanisée¹⁴. Le projet pilote a dû toutefois être arrêté en raison de la pandémie de COVID-19, ce qui a engendré une importante baisse des revenus pour les exploitants artisanaux et une rupture dans le processus de revente à des tarifs transparents et équitables.

Dans certains cas, les entreprises minières peuvent également faire le choix d'adopter des rapports conciliants avec les communautés riveraines (encadré 6) et d'autoriser l'exploitation des résidus miniers voire des sites satellitaires non rentables pour une exploitation industrielle (Hubert, 2021). Néanmoins, ces pratiques ne sont jamais transposées en

14. Agence Ecofin, « En RDC, l'exploitation minière artisanale et à petite échelle contribue de 15 à 30 % de la production de cobalt (Rapport) », 28 février 2023 (<https://www.agenceecofin.com/mines/2802-105950-en-rdc-l'exploitation-mini%C3%A8re-artisanale-et-%C3%A0-petite-echelle-contribue-de-15-%C3%A0-30-de-la-production-de-cobalt-rapport>).

accord formel pouvant garantir l'exploitation par des communautés riveraines et demeurent au bon vouloir et à la discrétion des entreprises minières. Si les projets pilotes – prônant une intégration de l'exploitation artisanale aux sites industriels, une coopération entre les deux modes d'exploitation ou un renforcement des capacités et une professionnalisation du secteur informel – constituent des pistes intéressantes, ils demeurent cependant la plupart du temps des projets valorisés par les institutions internationales et par les politiques communautaires des compagnies minières, mais s'inscrivant dans le court terme et n'offrant que peu d'impacts concrets et positifs pour le secteur artisanal (Okoh, 2014 ; Pedersen *et al.*, 2019).

Encadré 6. L'orpaillage en Guinée

La Guinée connaît un boom de l'**orpaillage artisanal**. Généralement interdit, l'orpaillage artisanal a une ampleur particulière en Haute-Guinée puisqu'il est là parfaitement **légal** – héritage culturel de siècles d'exploitation de l'or pour compléter les revenus issus des activités agricoles. Depuis une trentaine d'années, on assiste à une véritable ruée vers l'or, probablement explicable par l'élévation du niveau des cours d'eau, l'accès à de nouvelles technologies de production et la paupérisation des populations. Aujourd'hui, l'orpaillage est particulièrement présent en Haute-Guinée autour des préfectures de Dinguiraye, Kankan, Kouroussa, Mandiana et Siguiri.

Les conséquences de ce boom sont multiples : (i) une exploitation aurifère devenue **permanente** plutôt que saisonnière ; (ii) une explosion du nombre de **sites d'orpaillage** (près de 200 en Guinée), engendrant davantage d'accidents et une dégradation de l'environnement ; (iii) une arrivée massive d'orpaillleurs – leur nombre aurait quintuplé en 30 ans, l'ITIE avançant l'existence de **221 923 orpaillleurs** en 2016 ; (iv) un phénomène de **mobilité** des orpaillleurs entre les différents sites et, partant, la multiplication de campements temporaires ainsi que le développement et l'urbanisation des villages riverains. L'exportation de l'or issu de l'extraction traditionnelle représentait en 2016 plus de la moitié des exportations de l'or industriel : 18 t (soit 612 M USD) pour le segment industriel, contre 11,8 t (soit 395 M USD) pour l'orpaillage¹⁵.

15. *L'or en partage. La participation des orpaillleurs au développement local*, PROJEG, 2018.

16. CHÂTELOT C., « En Guinée, la mine d'or de Nordgold empoisonne la vie des habitants », *Le Monde*, publié le 13 octobre 2018, modifié le 15 janvier 2019.

L'orpaillage se développe par exemple dans les environs de la **mine de Léfa** détenue par la Société minière de Dinguiraye (SMD) : la rentabilité de la mine aiguise l'appétit des orpailleurs qui viennent de tout le pays, du Burkina Faso ou encore du Mali, et ce par milliers dans les zones adjacentes à la mine, laissant derrière eux des terrains sinistrés et des cours d'eau pollués par le mercure une fois le filon épuisé. Les zones minières sont ainsi celles qui concentrent le plus de **conflits sociaux violents**, selon une étude du Centre du commerce international pour le développement (CECIDE), une ONG guinéenne, réalisée en 2015.

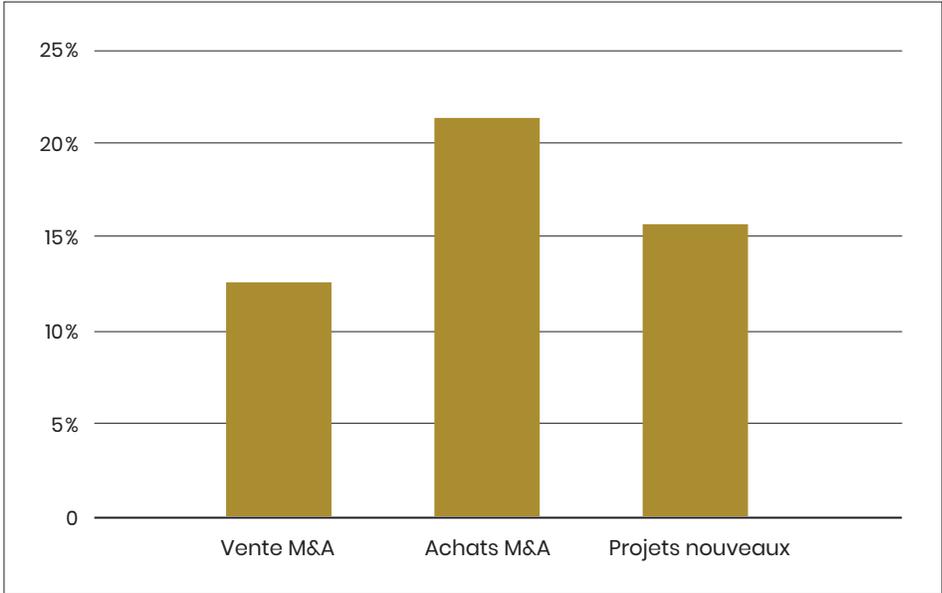
1.3. L'investissement

Le boom minier depuis le début des années 2000 atteste bien que l'opportunité est là, reste à déterminer comment maximiser ce potentiel et, de quelle manière, les réalités juridiques affectent significativement les investissements directs étrangers (IDE). Tout d'abord, il faut retracer l'évolution des investissements depuis 15 ans que ce soit par le biais des opérations de fusion-acquisition (appelée en anglais *Mergers & Acquisitions*, M&A), des investissements *greenfield* ou *brownfield* selon les pays, les types de minerai et les pays d'origine des investisseurs. Ensuite, il est important d'analyser le cadre réglementaire proposé aux investisseurs et de présenter les récentes modifications.

1.3.1. L'évolution de l'investissement

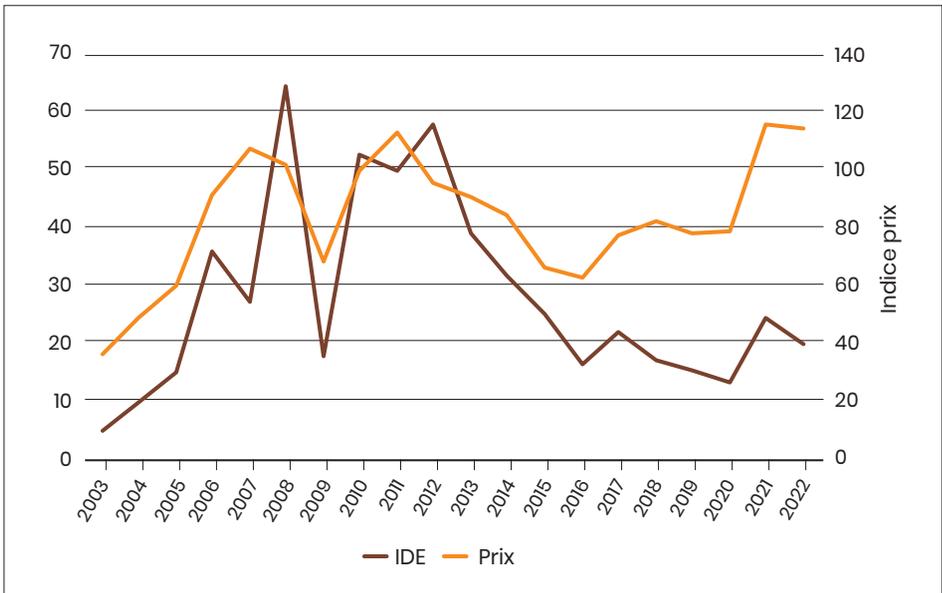
Les chiffres de la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED) issus des rapports portant sur l'investissement dans le monde sur la période 2010-2020, indiquent qu'en moyenne l'investissement dans le secteur minier représente entre 15 et 20% de l'investissement total sur ladite période (graphique 22). Tout comme pour la contribution économique du secteur minier, l'investissement dans le secteur diminue depuis 2012 après avoir fortement augmenté au début des années 2000 ; les chiffres montrent cependant une reprise de l'investissement depuis 2018 et le lancement des initiatives sur les métaux de la transition énergétiques. Ainsi, on observe une augmentation de l'investissement depuis 2018 (graphique 23) ; à ce sujet, les IDE dans le secteur minier en Afrique ont été de 16,7 Md USD en 2020 et ont représenté 30 % du total des IDE en Afrique. Ces évolutions reflètent tout simplement les variations des prix des minerais et des métaux.

Graphique 22. Part dans l'investissement total en Afrique sur la période 2010-2020 (%)



Source : auteurs sur la base de la CNUCED.

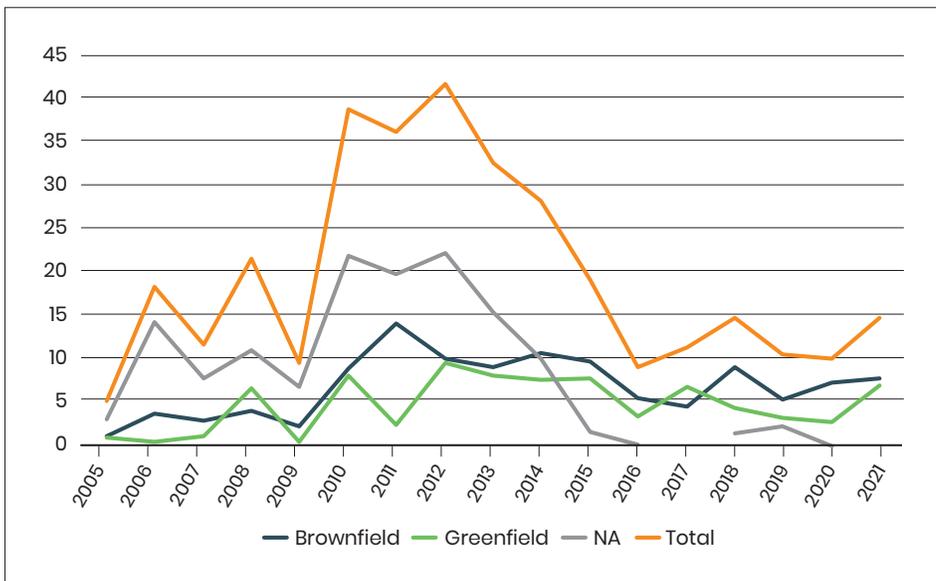
Graphique 23. Montants des investissements miniers (Md USD)



Source : auteurs sur la base de S&P.

Les investissements prennent différentes formes : (i) l'achat d'entreprises existantes pour les transformer en profondeur dit *brownfield*, ou (ii) l'investissement par le développement de nouvelles entreprises dit *greenfield* (graphique 24). Ces investissements sont largement mis en avant par les pays d'accueil car ils sont créateurs d'emplois mais aussi source de transfert technologique et de savoir-faire. En revanche, l'autre forme l'acquisition M&A ou fusion-acquisition (graphique 25) consiste à acquérir des entreprises existantes de sorte à les contrôler, sans y apporter de transformation majeure, et n'a généralement pas d'impact majeur sur l'activité et l'emploi. L'autre forme d'investissement considérée ici est le budget d'exploration (graphique 26) affecté à l'exploration de nouveaux gisements¹⁷. Quelle que soit la forme, on observe cette très forte augmentation de l'investissement dans le secteur minier en Afrique entre 2005 et 2012, puis une forte décélération avant la reprise observée en 2019.

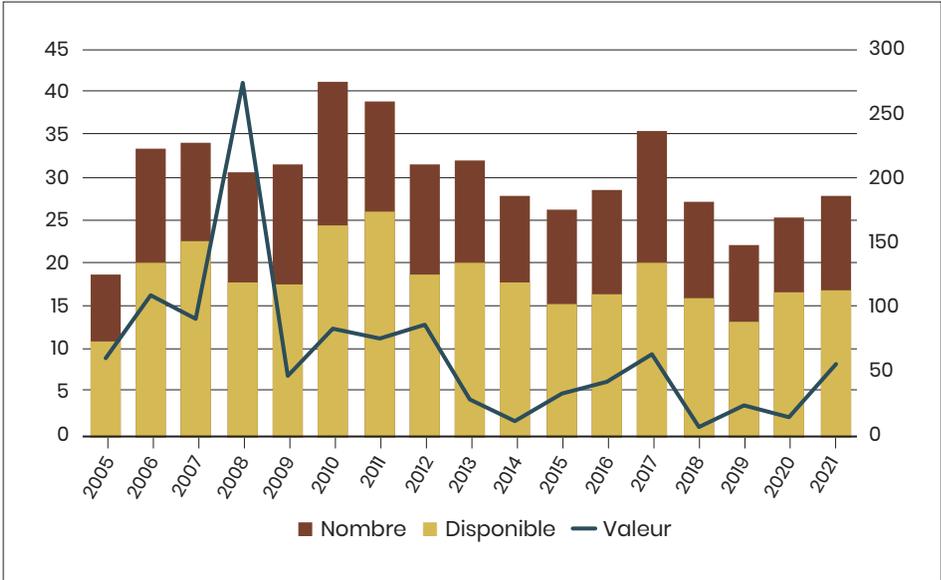
Graphique 24. IDE (Md USD)



Source : auteurs sur la base de S&P.

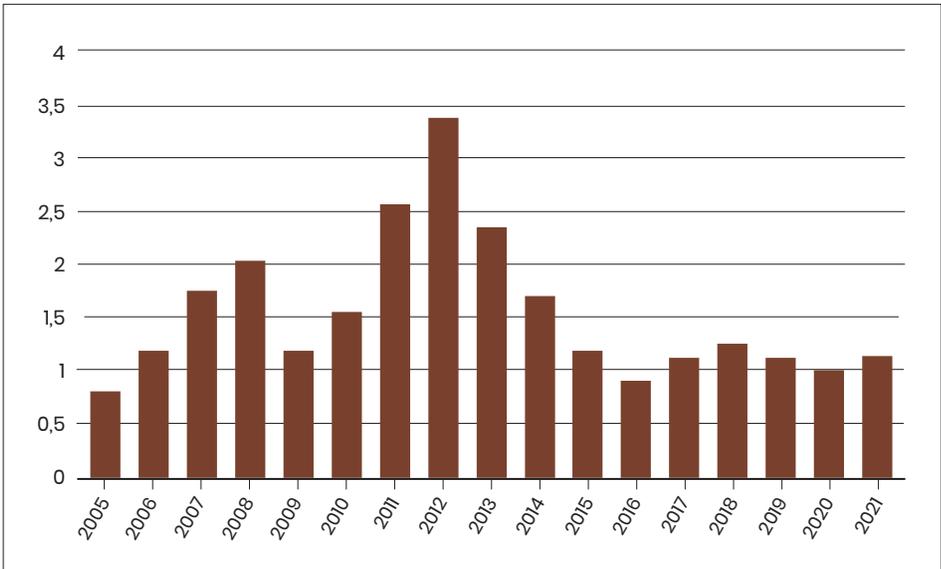
17. Un investissement *greenfield* est une forme d'IDE qui survient lorsqu'une société transnationale s'installe dans un PED pour construire de nouvelles usines et/ou de nouveaux magasins. Un investissement *brownfield* est également une forme d'IDE qui survient lorsqu'une société transnationale achète une entreprise existante sur un terrain industriel en vue d'y opérer une transformation en profondeur. L'acquisition M&A est aussi une forme d'IDE qui consiste à acquérir des entreprises existantes de sorte à les contrôler, sans y apporter de transformation majeure. Enfin, le budget d'exploration est encore une forme d'IDE destinée à explorer de nouveaux gisements.

Graphique 25. Transactions M&A (Md USD et nombre)



Source : auteurs sur la base de S&P.

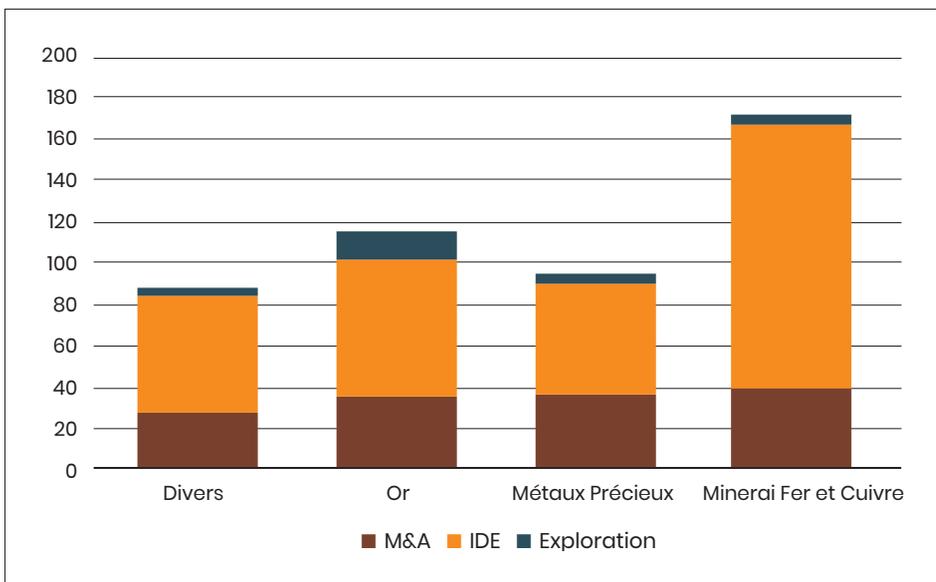
Graphique 26. Budget exploration (Md USD)



Source : auteurs sur la base de S&P.

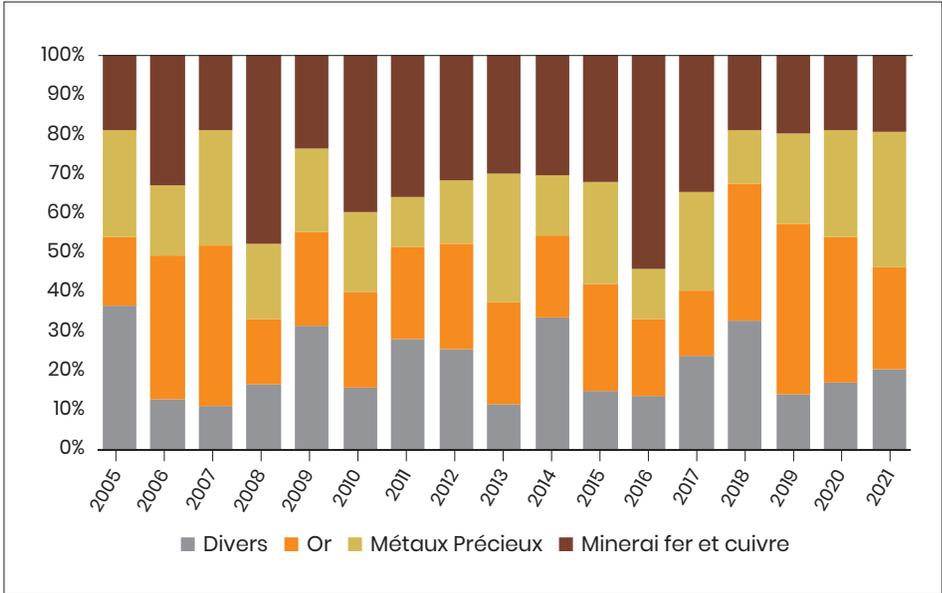
Depuis 2005, les investissements miniers en Afrique ont d'abord porté sur les minerais de fer et de cuivre pour un montant cumulé de 170 Md USD, puis sur l'or pour 115 Md et les métaux précieux pour 90 Md (graphique 27). Si le boom des investissements entre 2005 et 2012 fut le fait d'investissements concernant les minerais de fer, de cuivre et divers autres minerais, la reprise des investissements depuis 2019 est en fait le résultat d'investissements portant sur les métaux précieux et l'or. Ainsi, on observe un changement dans les secteurs miniers d'intérêt avec cette reprise (graphique 28).

Graphique 27. Type d'investissement par minerai/métal sur 2005-2020 (Md USD)



Source : auteurs sur la base de S&P.

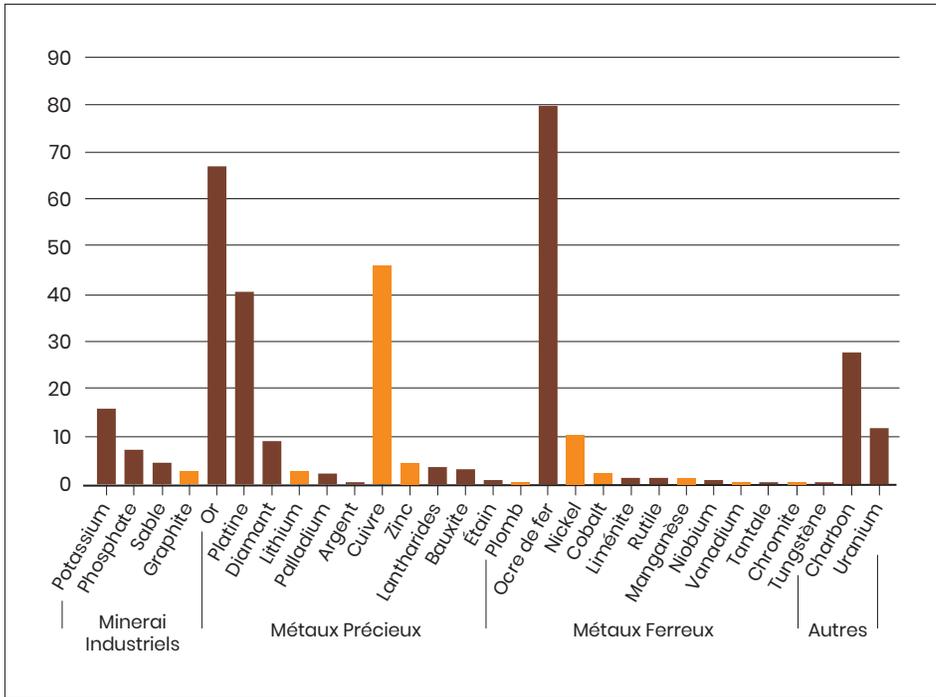
Graphique 28. Investissement total par minerais



Source : auteurs sur la base de S&P.

Sur la série des IDE hors acquisition M&A, il existe une information plus granulaire au niveau de S&P ; aussi, il est intéressant d'exploiter cela (graphique 29). Finalement, les huit principaux métaux et minerais se décomposent comme suit : trois métaux précieux (or, platine, diamant), deux métaux ferreux (nickel, fer), deux minerais industriels (potasse, phosphore), un métal non ferreux (cuivre). Les minerais de la transition énergétique (figurant en rouge) font encore peu l'objet d'investissements importants (hormis le cuivre) mais, dans un futur proche, on devrait observer des investissements substantiels sur ce segment.

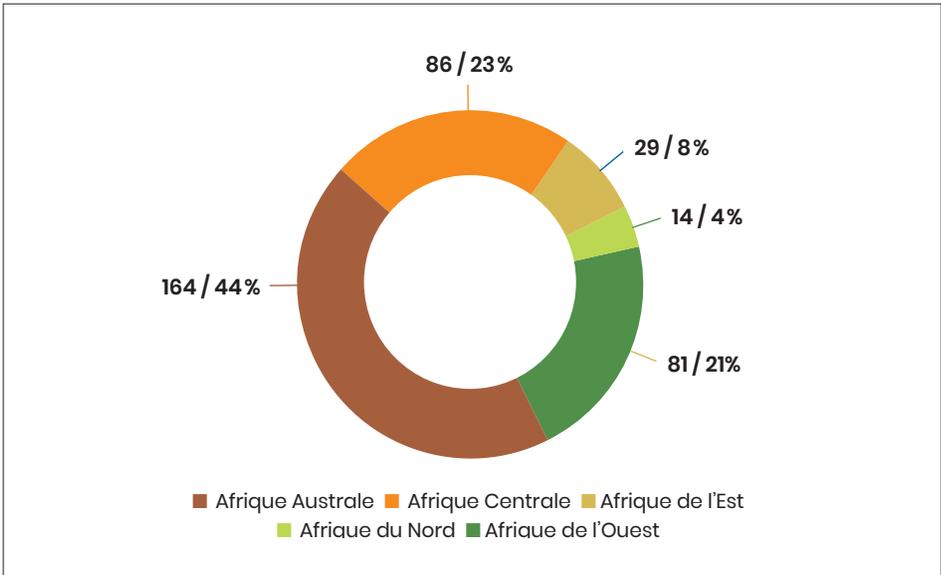
Graphique 29. IDE (greenfield et brownfield) (Md USD)



Légende : les métaux de la transition énergétique sont représentés en orange.
 Source : auteurs sur la base de S&P.

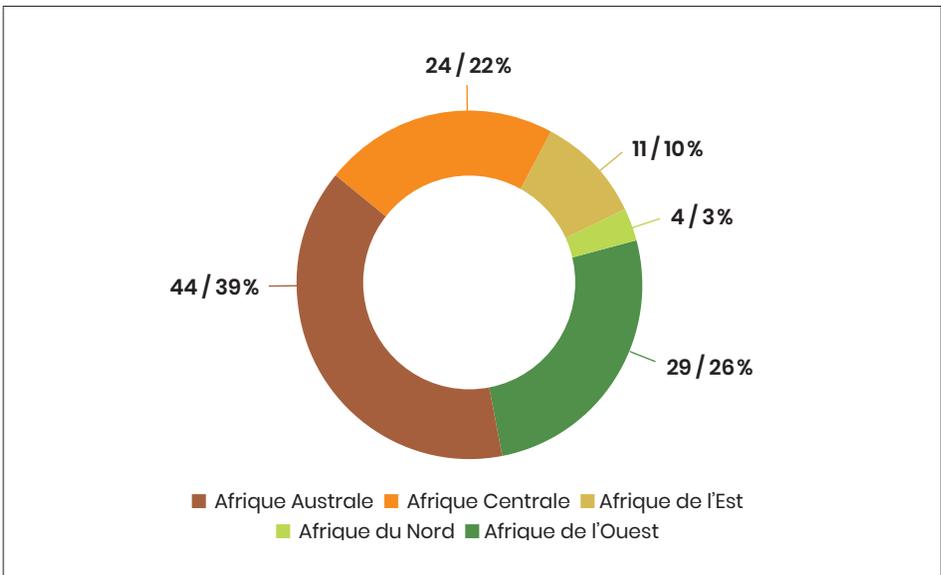
L'Afrique du Sud a fortement profité du boom minier du début des années 2000 ainsi que l'Afrique australe, laquelle a bénéficié de près de la moitié des flux d'investissement sur 2005-2020, représentant une somme de 164 Md USD (graphique 30). Viennent ensuite à parts presque égales l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale. Il faut noter que, depuis la reprise des investissements en 2015, ce sont les pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique centrale plus récemment, qui profitent d'une forte augmentation des investissements.

Graphique 30. IDE par région 2005-2020 (Md USD, %)



Source : auteurs sur la base de S&P

Graphique 31. IDE par région 2015-2020 (MD USD, %)



Source : auteurs sur la base de S&P.

1.3.2. Le cadre réglementaire offert aux investisseurs

Les évolutions de flux d'investissements sont évidemment dépendantes des cours des matières premières qui détermineront si un investissement est rentable ou non. Mais le cadre réglementaire proposé aux investisseurs sera également déterminant pour la décision d'investir, mais également pour la décision du partage des revenus issus de l'activité extractive projetée.

Du fait des problèmes d'« incohérence temporelle », les IDE dans les industries extractives sont vulnérables à la saisie par l'État en raison de la nature et du moment des investissements : les codes miniers et les conventions associées contiennent des dispositions de nature à garantir une sécurité juridique aux investisseurs.

Dans ce contexte, les conventions ou contrats d'État apportent une garantie spécifique (privilège) à l'entreprise, à savoir l'assurance que l'État ne pourra changer la règle en cours de route et qu'il ne pourra former un recours contre l'investisseur que devant les tribunaux internationaux compétents, où seul le droit international prévaudra. Elles deviennent alors un moyen en fait de neutraliser le pouvoir normatif de l'État envers les entreprises présentes sur son territoire (encadrés 7 et 8).

Cependant, la question de la vulnérabilité va dans les deux sens. Dans certains cas, de très grandes multinationales jouant un rôle dominant dans le secteur des produits de base peuvent prendre des pays souverains en « otage » : les menaces crédibles de « retrait » et de fermeture des opérations d'IDE dans les stratégies de négociation des grandes multinationales jouent ainsi à plein.

Encadré 7. Remise à plat des relations au Burundi

En juillet 2021, le ministre de l'Hydraulique, de l'Énergie et des Mines, **Ibrahim Uwizeye**, a **suspendu les activités des sociétés minières** opérant dans le pays. L'interdiction concerne notamment Rainbow Mining Burundi (mine de terres rares de Gakara), Tanganyika Mining (mine d'or de Cimba), African Mining Limited (mine d'or de Muhwazi) et Ntega Mining Burundi (mine de coltan de Runyankenzi). La raison avancée est le **déséquilibre des conventions** signées qui « risquait d'entraîner de grandes pertes pour le pays »

(déclaration du ministre Uwizeye du 24 juillet 2021)¹⁸. En l'état actuel, le Code minier burundais prévoit des permis d'exploitation de longue durée (25 ans), la formation d'une joint-venture entre l'État et la société minière, une participation obligatoire de l'État au capital de la société à hauteur d'au moins 10 %, la détention d'au moins 30 % des voix au conseil d'administration de la joint-venture et des positions prépondérantes en son sein (comme le poste de vice-président) : le gouvernement burundais estime que le pays ne peut pas se contenter de **10 %** seulement des contrats.

Cette suspension ne signifie pas pour autant le retrait des licences d'exploitation mais simplement l'arrêt des activités jusqu'à ce que les compagnies et l'État burundais parviennent à un **nouvel accord**. Seule la société **Comptoir minier des exploitations du Burundi (COMEBU)** a été autorisée à poursuivre dans le pays l'exploitation des minerais sur la durée contractuellement prévue.

Les coopératives minières ont récemment été autorisées à **reprendre leurs activités sur les sites aurifères**, après près d'un an de suspension, à condition d'adhérer à la nouvelle réglementation en vigueur. L'article 8 de l'**ordonnance du 22 juin 2022** indique notamment que toute coopérative minière doit rétrocéder à l'État **30 % de la production obtenue** avant toute transaction commerciale et doit, dans la mesure du possible, **communiquer la production d'or** aux services de l'Office burundais des mines et carrières (OBM), à l'administration locale, aux services de sécurité et de renseignement, et ce afin de garantir l'acheminement de la totalité de la production du site d'exploitation jusqu'à la Banque de la République du Burundi (BRB), seul comptoir d'or. En revanche, si l'exploitation artisanale de l'or va pouvoir reprendre, les nouvelles conventions seraient toujours en cours de négociation pour la reprise des activités industrielles.

À noter que la suspension des activités minières n'est pas sans **conséquence pour l'activité économique** du Burundi. Les recettes issues de l'exportation de l'or, premier produit exporté jusqu'en 2020, sont ainsi passées de 45,9 M USD en 2020 à 0,01 M USD en 2021. Afin de combler le manque à gagner et de faciliter la reprise de l'exploitation, les coopératives ne vont, dans un premier temps, pas payer les droits fixés et les redevances superficielles annuelles, mais elles ne seront pas exemptées de la TVA, des impôts ou d'autres charges¹⁹.

18. HABARUGIRA B., « Suspension des activités des sociétés minières : "L'État n'en tirait pas profit" » (mis en ligne le 30 juillet 2021 sur *Burundi Eco* : <https://burundi-eco.com/suspension-activites-societes-minières-etat-nen-tirait-pas-profit/> ; consulté le 5 décembre 2022).

19. KURIYO B., « Reprise de l'exploitation artisanale de l'or » (mis en ligne le 23 septembre 2022 sur *Burundi Eco* : <https://burundi-eco.com/reprise-de-l'exploitation-artisanale-de-lor/> ; consulté le 5 décembre 2022).

Selon le ministre Uwizeye, la **politique minière** du Burundi est en cours de révision. Une équipe technique a également été mise sur pied pour actualiser le **guide des investisseurs** dans le secteur minier et les carrières.

Encadré 8. Cadre législatif faible du Zimbabwe

Les autorités zimbabwéennes ont **conscience des limites de la législation minière locale**. C'est pourquoi, en parallèle du plan destiné à quadrupler les revenus miniers, la **révision de certaines règles de fonctionnement du secteur minier a été annoncée**. Ont notamment été identifiées par les autorités *(i)* la révision du Code minier en vigueur depuis 1961, *(ii)* l'adhésion du pays à l'ITIE, *(iii)* la réduction de la corruption dans le secteur minier, et *(iv)* **l'information du cadastre minier** afin d'éviter les attributions multiples de permis à l'origine de conflits.

La législation zimbabwéenne est caractérisée par son **laxisme en matière d'octroi de licences** qui permet aux sociétés étrangères de **détenir à perpétuité 100 % d'une licence d'exploitation minière pour n'importe quel produit de base**, à l'exception du platine et des diamants. Cela a mené à une situation où de nombreuses entreprises détenaient une **multitude de licences acquises à bas prix sans aucune pression pour les transformer en mines productrices**, réduisant de fait la production potentielle du Zimbabwe et privant d'autres entreprises de la possibilité de développer ces projets. Le ministre de l'exploitation minière, Winston Chitando, a annoncé en 2020 que le gouvernement zimbabwéen **obligerait désormais les entreprises à développer ces actifs dans le cadre d'une politique du type "use it or lose it"** (littéralement « utilisez ou perdez »). Les initiatives de ce type visent à garantir que les minéraux seront extraits pour profiter à l'État et à la société. Warren Beech, responsable des mines et des infrastructures au cabinet d'avocats Eversheds Sutherland, estime cependant que la **société minière d'État zimbabwéenne pourrait être la plus grande perdante** de l'application de ce principe car les opérations relevant de ladite société n'ont pas encore commencé.

Le Zimbabwe a par ailleurs tenté de favoriser la prise de participation des entreprises locales avec la **loi nationale sur l'indigénisation et l'autonomisation économique** promulguée en 2007. Celle-ci a rendu obligatoire le fait que les capitaux propres de toutes les entreprises commerciales du Zimbabwe soient détenus à hauteur de 51% minimum par des Zimbabwéens. Cette loi a ensuite été **abrogée en 2018**.

Afin de guider les gouvernements des pays hôtes et les investisseurs dans les ressources extractives, l'**OCDE**²⁰ (2021) a établi des principes directeurs pour des contrats extractifs durables qui présentent des éléments intéressants dans ce sens. Le document regroupant ces principes directeurs de l'OCDE (encadré 9) est différent du **Guide OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque (2016)**.

Ces principes directeurs pour des contrats extractifs durables donnent les clés pour expliquer au public le contenu des contrats, et ainsi gérer les tensions entre les parties prenantes. Ils incluent huit principes que gouvernements hôtes, investisseurs et fournisseurs d'assistance technique (AT) peuvent utiliser comme référence commune pour la future négociation de contrats pérennes et mutuellement avantageux. Nous nous intéresserons dans cette section à toutes les composantes, excepté celles ayant trait à la fiscalité qui fera l'objet d'une étude spécifique dans la prochaine section.

Encadré 9. Principes directeurs de l'OCDE

1/ Le principe d'articulation du secteur extractif aux objectifs globaux de développement durable.

Le contrat extractif doit être conçu dans le cadre d'une vision globale en s'appuyant sur une stratégie définie sur le long terme par le gouvernement hôte qui doit articuler son secteur extractif aux objectifs globaux de développement durable.

2/ Le contrat doit reposer sur une relation transparente de partage des objectifs et des attentes sur toute la durée du projet. *Ce principe signifie que le contrat durable est bâti sur une relation qualitative de partage de l'information, un partenariat opérationnel entre gouvernement, investisseur et communauté dans toutes les phases du projet. La transparence est ici essentielle.*

3/ La prise en charge des intérêts légitimes de chaque partie dans le respect du droit international et du droit national applicables. *Le contrat durable prend en charge les intérêts légitimes du gouvernement hôte, de l'investisseur, mais aussi les préoccupations spécifiques des populations locales et dans le respect du droit international et de la législation nationale. Cette dernière exigence est importante, car il peut exister des cas où une disposition contractuelle viole la légalité internationale ou nationale.*

20. Organisation de coopération et de développement économiques.

4/ Le principe de sécurité, de précaution, de prise en charge et de réparation des conséquences négatives du projet.

Le contrat durable doit non seulement tendre au développement économique et social, mais aussi tenir compte des conséquences de l'activité sur l'environnement, la santé, la sécurité des populations en établissant clairement les responsabilités du gouvernement et de l'investisseur dans la prévention, la mitigation et la détermination des impacts en concertation avec les populations affectées.

5/ Le principe de partage des informations techniques et financières.

Le contrat extractif durable repose sur une négociation fondée sur le partage des informations techniques et financières pour construire la même compréhension de la performance, des risques majeurs et des opportunités sur toute la vie du projet. Les clauses de confidentialité sont en principe étrangères aux contrats miniers, même s'il existe un grand nombre qui s'en prévalent. Dans le même ordre d'idées, toute rétention de l'information, surtout dans les situations d'asymétrie scientifique et technique qui caractérisent cette activité, est prohibée.

6/ Le principe du respect de l'État de droit.

*Le contrat durable est conclu dans un climat des affaires où prévaut l'État de droit, c'est-à-dire un cadre juridique équitable, clair et transparent. De ce point de vue, les litiges qui pourraient naître recevraient un **traitement judiciaire approprié parce qu'équitable.***

7/ Le principe de révision : la possibilité de révision est elle-même un principe consacré par l'OCDE.

Le contrat durable doit respecter les lois du pays hôte tout en prévoyant des possibilités d'adoption de lois ou réglementations nouvelles et même de politiques nouvelles, à condition qu'elles ne soient pas arbitraires, qu'elles soient conformes aux standards internationaux, aux bonnes pratiques généralement admises en industrie et qu'elles tiennent compte de la possibilité de contre-performance dans tout projet.

8/ Le principe de régime fiscal équitable.

Le contrat durable est assorti d'un régime fiscal équitable entre le gouvernement hôte et l'investisseur. Il s'agit d'un régime fiscal qui tienne compte des risques et des gains possibles, qui admette la possibilité de renégociation des incitations pour chaque partie et qui autorise le prélèvement des recettes fiscales dès la commercialisation de la production.

Ces principes sont nobles mais il est difficile de suivre leur application effective, en particulier en Afrique. Dans ce contexte, l'ITIE lancée en 2004 a vocation à faire la lumière sur les industries des hydrocarbures, des minerais et du bois. Initialement, elle visait essentiellement à la publication des revenus et taxes extractifs perçus par les compagnies et les autorités (ITIE, 2005)²¹. Vingt-six pays d'Afrique sur 53 pays dans le monde ont adopté cette démarche, publié et fait valider par le conseil d'administration international de l'ITIE des rapports annuels sur leurs revenus extractifs. Or désormais l'ITIE s'occupe également des conditions d'obtention et de revente des permis miniers avant leur entrée en production, car les principales affaires de corruption dans le domaine extractif africain touchent justement à cette question (ITIE, 2019). La transparence n'est pas la solution miracle pour lutter contre la corruption, mais son effet dissuasif reste significatif (encadré 10). La publication des contrats extractifs décourage les représentants de l'État de conclure des contrats qui seraient contraires aux intérêts nationaux, ou mal alignés avec ces derniers.

Encadré 10. Un climat favorable à l'investissement en Mauritanie

Le **ministère du Pétrole, des Mines et de l'Énergie** est l'organe responsable du développement du secteur minier et de sa régulation tandis que le **Directorat général des Mines** (*General Directorate of Mines*) est chargé d'appliquer les politiques minières arrêtées. Jusqu'en 2020, deux autres structures publiques, à savoir la **Société mauritanienne des hydrocarbures et de patrimoine minier (SMHPM)** et l'**Office mauritanien de recherches géologiques (OMRG)**, faisaient partie du cadre institutionnel minier. La Mauritanie a créé un climat favorable à l'investissement minier avec (i) un cadre légal favorable à l'investissement, (ii) des procédures simplifiées d'accès aux titres miniers, (iii) un régime de taxes simplifié, incluant une exemption de taxes durant trois ans à l'arrivée d'un nouvel investisseur, (iv) une exemption de la TVA sur les produits du secteur minier, y compris les produits importés, (v) des taux de redevance minière variables, et (vi) une exemption de taxes sur les dividendes réinvestis. La Mauritanie dispose également d'un grand nombre d'outils permettant d'inventorier et de cartographier le secteur minier.

21. Cette démarche a séduit les plus grandes multinationales du secteur telles que Shell, Total, Trafigura, Anglo-American et Rio Tinto, qui siègent au conseil d'administration international et multipartite de l'ITIE, car il s'agit d'un processus à l'échelle nationale, amorcé à la demande des gouvernements.

Les permis d'exploration sont attribués sur la base du « **premier arrivé, premier servi** » et sont valables pour une durée de trois ans renouvelable deux fois. Les permis d'exploitation minière sont attribués pour 30 ans, peuvent être prolongés pour une durée de 10 ans et portent sur une surface de 500 km² pour tous les minerais à l'exception du diamant pour lequel la concession peut s'étendre jusqu'à 5 000 km².

Le principal texte régissant le secteur est le **Code minier** de 2008, amendé successivement en 2009, 2012 et 2014. Outre ce Code et ses décrets d'application, une **Convention minière type**, établie en 2012, sert de référence dans les relations entre l'État et les opérateurs, et prend notamment en compte les exigences en matière de transparence dans la gestion des ressources minières et les aspects environnementaux en termes d'impact prévus par la **loi-cadre 2000-045**. D'autres textes sont applicables à tout le secteur industriel comme le Code général des impôts (CGI), le Code des douanes, le Code du commerce, le Code de l'eau ou encore le Code des investissements.

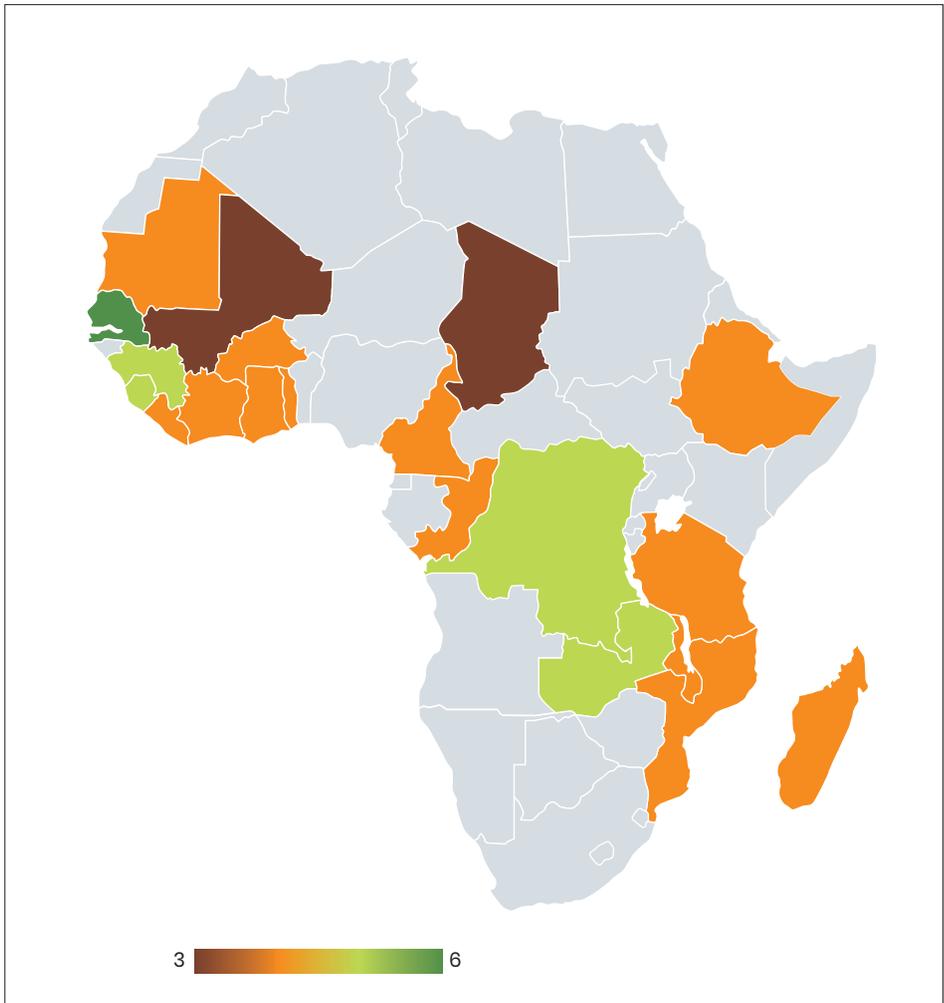
La Mauritanie a signé les principales conventions et adopté les initiatives internationales en lien avec le secteur minier, notamment la **VMA** et la **Convention de Minamata sur le mercure**. Suite à sa demande d'adhésion déposée en 2005, la Mauritanie a également été déclarée pays candidat à l'**ITIE** en 2007, puis pays conforme en 2012. En 2018, le pays a fait l'objet d'une validation par rapport à la norme ITIE 2016 et, en 2019, le conseil d'administration de l'ITIE a salué les « progrès significatifs » accomplis par la Mauritanie. Depuis 2018, l'antenne mauritanienne de l'ITIE s'est fixée pour objectif de permettre la divulgation systématique des données relatives au secteur extractif au travers du portail de données Data Warehouse et de « campagnes de dissémination » des rapports ITIE ²².

Vingt-huit pays d'Afrique se sont engagés à renforcer la transparence et la redevabilité de la gestion de leur secteur extractif en mettant en œuvre la norme ITIE. Ils sont évalués, dans le cadre d'un processus de *validation*, quant à leurs progrès en matière de respect des critères imposés par l'ITIE. Six pays sont toujours dans le processus de validation (Gabon, Ouganda, RCA, Angola, Centrafrique, Niger). Pour les 22 autres pays quant à eux évalués, les évaluations indiquent que, depuis 2010 : deux pays présentent des résultats assez faibles donc impropres (Mali, Tchad) ; quinze pays enregistrent des progrès

22. MREITI – Initiative pour la transparence des industries extractives en Mauritanie (2021), *Rapport annuel d'avancement 2020*.

modérés mais significatifs ; quatre pays montrent des progrès élevés et tout à fait satisfaisants (RDC, Guinée [encadré 11], Sierra Leone, Zambie [encadré 12]) ; de son côté, le Sénégal affiche une performance très élevée.

Carte 2. Pays africains membres de l'ITIE



Légende : marron : pays présentant des résultats assez faibles, soit impropres ;
orange : pays enregistrant des progrès modérés mais significatifs ;
Vert clair : pays montrant des progrès élevés et satisfaisants ;
vert Foncé : pays affichant une performance très élevée.
Source : auteurs sur la base de l'ITIE.

Encadré 11. Réforme du cadre législatif en Guinée

La Guinée a profondément réformé son système de gouvernance minière. Le secteur minier est désormais régi par un nouveau **Code minier** adopté en 2011 puis amendé en 2013. Il a pour vocation de clarifier, notamment par rapport au Code minier de 1995, le cadre des activités minières en premier lieu par la gestion des titres miniers, les conditions de participation de l'État dans le secteur minier, l'amélioration des règles de transparence, la protection de l'environnement, le développement communautaire et la gestion des revenus et des retombées du secteur minier. Ce Code minier est complété par un ensemble de décrets dont un décret de 2014 portant adoption d'une Convention minière « type ».

Dans son évaluation de la gouvernance minière réalisée en 2019, **Natural Resource Governance Institute (NRGI)** estime que le processus d'attribution des titres miniers et la gouvernance de la Société guinéenne du patrimoine minier (SOGUIPAMI) (voir *infra*) ont représenté les domaines de réforme les plus notables, tandis que la transparence du secteur est restée problématique.

La Guinée a mis en œuvre une nouvelle **procédure cadastrale** en 2016, a publié en ligne le cadastre minier et les contrats miniers en 2017 et a créé un guichet unique pour les demandeurs de titres au travers du Centre de promotion et de développement miniers (CPDM). L'amélioration des conditions de gestion et de suivi des revenus dans ce domaine a permis de redresser les revenus miniers de l'État. Ainsi, les revenus budgétaires provenant du secteur minier s'élèvent à 2 294,1 Md GNF²³ en 2020, soit 13,2 % des recettes budgétaires de l'État.

Concernant la transparence du secteur, la Guinée a adhéré à l'**ITIE**²⁴ en 2005. Dans le cadre de l'ITIE, la Guinée a été déclarée pays candidat en 2007, pays conforme en 2014, puis a fait l'objet d'une validation par rapport à la norme ITIE 2016 en 2018, et enfin le conseil d'administration de l'ITIE a reconnu les « progrès significatifs » accomplis par la Guinée.

L'amélioration du cadre des investissements a ainsi permis la **signature d'accords et de conventions** mêlant projets d'extraction de minerai, projets de construction d'infrastructures et de raf-

23. Franc guinéen (monnaie nationale).

24. L'ITIE est une organisation internationale à but non lucratif et de droit norvégien, qui se donne pour but de renforcer les systèmes gouvernementaux en accentuant la transparence de l'industrie extractive. Elle élabore une « Norme ITIE » à l'aune de laquelle les pays ayant adhéré à l'initiative sont évalués. Dans chacun des pays membres de l'ITIE, un groupe multipartite composé de représentants du gouvernement, des entreprises et de la société civile apporte son soutien à la mise en œuvre de la Norme ITIE dans le pays en question.

fineries. Le rapport ITIE 2019-2020 récapitule les principaux résultats de ces deux années : il indique que l'année 2019 a permis l'accord direct pour le financement de Guinea Alumina Corporation (GAC), l'accord sur le port de Konta entre la République de Guinée et la société minière indienne Ashapura, le lancement des activités d'Ashapura à Forécariah, la réattribution des blocs 1 et 2 du gisement minier de Simandou à la Société minière de Boké (SMB), la convention de base de la société Henan Chine, la convention ferroviaire de la SMB et enfin la convention pour la construction et l'exploitation de la raffinerie d'alumine du consortium SMB-Winning. Par ailleurs, en 2020, ont notamment été signées la convention de base entre la République de Guinée et la société Winning Consortium Simandou pour l'exploitation du minerai de fer des blocs 1 et 2 de la mine de Simandou et la convention entre l'État guinéen et la société minière chinoise Chalco (Aluminum Corporation of China limited) pour la construction d'une usine dans la préfecture de Boffa.

La première conférence de l'UA réunissant les ministres responsables du développement des ressources naturelles des États africains (Addis-Abeba, octobre 2008) avait donné naissance à la Vison Minière africaine (VMA) et avait consacré le principe de la gestion et du développement prudents, transparents et efficaces des ressources naturelles et celui d'un développement socio-économique rapide et durable (UA, 2009). Cette première initiative commune des gouvernements des pays membres de l'UA portait sur l'accès et la gestion de ces ressources naturelles et proposait également de développer une industrialisation sur la base du secteur minier et de passer à une étape de transformation des matières premières – minerais, métaux et autres dont regorge le sous-sol africain.

Cette VMA n'est pas restée lettre morte puisqu'un Plan d'actions a été adopté en 2011, et certains pays voire Communautés économiques régionales (CER) ont engagé depuis une réforme de leur Code minier. L'apparition de cette « nouvelle génération » de codes miniers en Afrique – qui contient non seulement des dispositions déclaratives sur ces sujets, mais aussi des dispositions concrètes, notamment en matière de conflits d'intérêt, de respect de la réglementation applicable en matière d'environnement, de santé et de mines artisanales – est une tentative timide vers une réelle appropriation de la responsabilité sociale et environnementale (RSE) par l'Afrique et pour l'Afrique. La section 2 proposera de revenir sur ces évolutions récentes au travers du prisme de la fiscalité.

Encadré 12. Cadre législatif zambien clairement établi

D'un point de vue législatif, le secteur minier est régi par **The Mines and Minerals Development Act (MMD Act) de 2015**, amendé en 2016 puis en 2018. L'industrie minière est placée sous la gouvernance du **ministère des Mines et du Développement minier (MMMD – Ministry of Mines and Minerals Development)**, lequel est responsable de l'attribution des licences minières, de l'exploitation minière à grande échelle, de l'exploitation des pierres précieuses, des questions environnementales, sanitaires et sécuritaires liées aux mines, des analyses géologiques et du suivi des redevances payées.

Le système minier zambien s'articule autour des licences qui dictent les principaux droits et obligations inhérents à la possession d'une licence. Le régime fiscal zambien qui s'applique à l'industrie minière est principalement déterminé par le *MMD Act* de 2015, les *MMD Regulations* de 2016 et la loi générale (*Income Tax Act, Custom and Excise Act...*). Les taux qui s'appliquent sont de 5% pour les minerais industriels et énergétiques ainsi que pour les métaux de base, s'échelonnent entre 5,5 et 10% pour le cuivre, sont de 6% pour les métaux précieux et pierres précieuses, et enfin de 8% pour le cobalt. Les entreprises sont ensuite imposées à hauteur de 30% sur les revenus provenant de l'extraction minière et de 35% sur les revenus provenant du traitement des minerais. À cela s'ajoutent également un ensemble d'autres taxes, dont la TVA et des taxes à l'exportation. Par ailleurs, la Zambie a mis en œuvre un ensemble d'incitations fiscales comprenant notamment l'absence de retenue à la source sur les dividendes (*withholding tax on dividends*), s'échelonnant habituellement entre 15 et 20% pour d'autres types de compagnie, a offert la possibilité de différer le paiement des redevances sous certaines conditions, ainsi que de tenir la comptabilité en dollars (USD) plutôt que dans la monnaie nationale (le kwacha zambien, ZMV), et a admis le principe d'une déduction sur les dépenses d'investissement engagées pour une mine en production régulière ou encore celui de la déduction pour amortissement²⁵.

D'après le cadastre minier, 1118 nouvelles licences ont été octroyées à 950 entités, portant à 3 570 le nombre de licences actives en 2020 (contre 3 329 en 2019).

25. ZEITI – Zambia Extractive Industries Transparency Initiative (2021), *13th Zambia EITI Report*.

2. La fiscalité du secteur minier

Les exportations croissantes de ressources naturelles ont largement contribué aux finances publiques, fournissant des financements dont ces pays africains ont grand besoin pour renforcer leur capital humain, leurs capacités de gestion et pour investir dans les infrastructures. La dépendance fiscale aux revenus liés aux matières premières dépasse nettement les 50 % chez les grands exportateurs de matières premières. Cependant, la plupart des gouvernements des PED riches en ressources minières ont du mal à mobiliser les revenus substantiels du secteur extractif en raison d'une série de défis, qui nécessitent des réponses adaptées pour que les pays puissent atteindre leurs objectifs et tirer le meilleur parti de leurs ressources.

Sur 54 pays africains, 20 pays sont dits riches en ressources naturelles d'après les critères du FMI. Ils génèrent collectivement plus de 80 % du PIB du continent, dont un quart est issu du secteur minier (Africa Progress Report, 2013). Le secteur minier représente une part importante des recettes publiques de nombreux pays africains, selon l'ITIE. L'exploitation des ressources naturelles peut fournir des emplois et d'autres rendements, mais son principal avantage est la constitution de recettes publiques pour soutenir le développement et le bien-être des citoyens. La réalisation de ces revenus exige un système fiscal bien conçu qui tienne compte de la nature des ressources extractives, des incertitudes considérables inhérentes à leur exploration et des capacités du gouvernement (Charte des ressources naturelles de NRG1).

Cependant, le débat sur la politique fiscale optimale permettant aux gouvernements africains de capter une « juste » part de la rente ressurgit suite à l'augmentation des cours internationaux des matières premières au cours des 20 dernières années (Laporte & Rota-Graziosi, 2015). En effet, les systèmes fiscaux miniers doivent à la fois permettre d'attirer les investisseurs et d'assurer des recettes suffisantes pour les États. Ces revenus ont également une justification économique autre que la simple création de recettes.

La taxation des ressources minières peut être perçue comme une nécessité de compenser le capital naturel diminué par l'exploitation et les externalités négatives engendrées. Une première raison fondamentale est que les ressources minières sont de nature finie et non renouvelable dans le sens où leur extraction appauvrit de façon permanente le stock de res-

sources d'un pays (capital naturel). Par conséquent, la fiscalité minière a le rôle exceptionnel de compenser la décapitalisation. Cela consiste à dégager une part équitable du revenu issue de l'extraction minière au profit des générations actuelles pour assurer leur bien-être et permettre également aux générations futures de profiter des retombées, à travers des dépenses productives, des fonds souverains et la diversification économique.

Une deuxième raison sous-jacente est que l'exploitation minière, aussi bien industrielle qu'artisanale, et le traitement des minéraux engendrent différents types d'externalité négative. Généralement, l'exploitation minière occasionne des dommages environnementaux, qui se manifestent par la dégradation forestière et des sols, la pollution aux métaux lourds, le rejet de cyanure dans la nature, la dissémination de mercure provenant des mines artisanales, ou encore par la pollution atmosphérique, ce qui contribue à des incidences graves sur la santé humaine. Ces aspects seront abordés plus en détail dans le chapitre 3.

De même, l'extraction minière contribue à la saturation et/ou l'accroissement des services publics en raison du peuplement des localités d'exploitation, comme c'est le cas pour les mines artisanales pouvant créer un phénomène de « ruée vers l'or ». Que ce soit le cas de l'exploitation industrielle ou de l'exploitation artisanale, les villes proches des sites miniers connaissent naturellement une inflation, notamment sur le foncier et sur bien d'autres produits essentiels, de première nécessité. Ainsi, il faut noter la pression sur d'autres ressources naturelles limitées, comme par exemple les points d'eau et la dislocation du tissu social, ce qui peut avoir des répercussions sur le niveau de bien-être au sein de la communauté locale.

La plupart des États africains ont réformé leur Code minier afin de capter une part plus importante de la rente générée par les sociétés minières. Ce mouvement se poursuit encore aujourd'hui : les taux des redevances minières sont en hausse, des taxes sur la rente réapparaissent, et les prises de participation des États dans le capital des sociétés minières sont de plus en plus répandues. La première section fera un état des lieux des principaux systèmes fiscaux en Afrique ; la deuxième section étudiera l'efficacité (effective) dans la collecte de revenu ; quant à la troisième section, celle-ci reviendra sur les différents défis toujours existant ; enfin, la quatrième section s'intéressera aux solutions à envisager.

2.1. Quels sont les systèmes fiscaux existant en Afrique ?

Le régime fiscal minier est l'ensemble des instruments ou outils qui déterminent comment les revenus des projets miniers sont partagés entre l'État et les entreprises. Les ressources minérales profitent aux nations, principalement par le biais des impôts acquittés par les sociétés minières. Cependant, les sociétés et l'industrie minière évoluent rapidement dans le temps et dans l'espace, ce qui suggère de nouvelles attentes. De ce fait, il y a certainement un besoin de systèmes fiscaux adaptés qui reconnaissent la rapidité du changement, et ce qui fonctionnait, il y a 10 ou 20 ans, ne fonctionnera pas nécessairement de la même manière dans 20 ans. Compte tenu de toutes ces tendances, le système fiscal doit absolument jouer son rôle dans le débat sur la manière dont l'exploitation minière doit profiter aux États hôtes et aux investisseurs à long terme. Les caractéristiques clés d'un bon régime fiscal dans le futur devraient s'établir sur la simplicité, la fiabilité et la progressivité.

La présente section examinera d'abord les outils fiscaux couramment utilisés, ensuite les évolutions récentes des codes miniers, enfin la disparité entre codes miniers et conventions minières.

2.1.1. Présentation des outils fiscaux

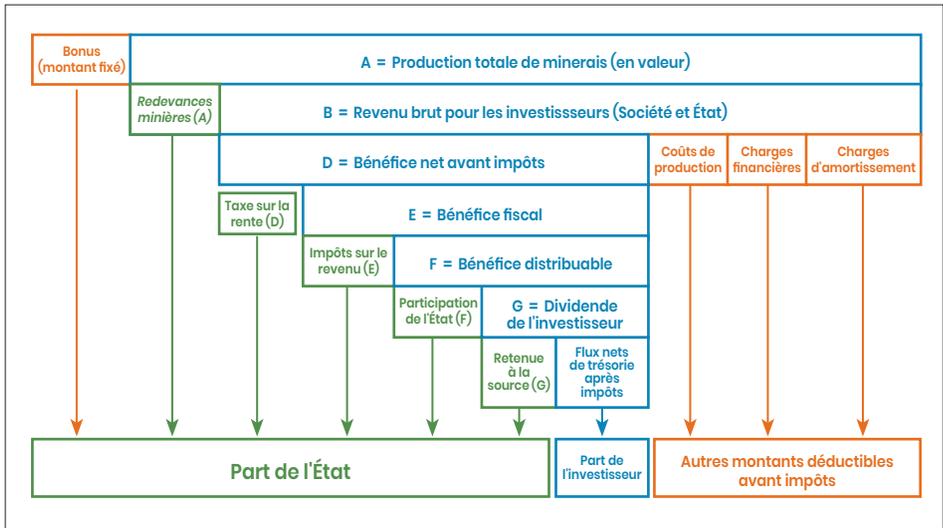
Depuis les travaux pionniers de Hotelling (1931) et de Brown (1948), une littérature abondante sur la fiscalité des ressources s'est concentrée sur les instruments fiscaux capables de capter une partie des rentes spécifiques de l'industrie minière. Ainsi, plusieurs outils fiscaux peuvent être utilisés pour créer un régime fiscal régissant les projets miniers, notamment les redevances, les taxes, le partage de la production et les primes (ou bonus). Les primes à la signature représentent des revenus au début du projet d'extraction appelés *front-end loaded*, tandis que les taxes basées sur les bénéfices ont tendance à être *back-loaded*.

Le schéma 1 illustre les flux de revenus typiques dans un système de taxes et de redevances propre à un contrat de partage de production entre État et entreprise. Nous considérons un modèle de flux de trésorerie simplifié dérivé de la présentation faite par la Fondation pour les études et recherches sur le développement international (FERDI) et par l'*Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development* (IGF) du modèle FARI (*Fiscal Analysis of Resource Industries*) – modèle de partage de la rente minière appliqué aux pays africains (le plus connu), développé par le FMI – qui ne

comprend que les principales variables. Les chiffres indiqués sont illustratifs et permettent donc d'apprécier l'assiette et le niveau d'imposition à travers quelques instruments.

Exceptionnellement, dans certains projets miniers, le pays peut bénéficier d'un bonus sous l'appellation de prime à la signature de la part de l'entreprise avant le début de la production. En ce qui concerne le partage de la rente minière, la production totale (A) en valeur est d'abord taxée d'une redevance dont le taux varie entre 0,5 et 15% selon la législation minière du pays. Le reste constitue le revenu brut des investisseurs (B), duquel on déduit les coûts de production, les charges financières et les charges d'amortissement. Ensuite, on obtient le bénéfice net avant impôts (D) qui, dans certains cas, est frappé de la taxe sur la rente minière (TRM). Par exemple au Tchad, l'assiette de la TRM est égale à la différence entre le chiffre d'affaires, d'une part, et les charges d'exploitation y compris la redevance, majorées de 50%, d'autre part : la TRM n'est due que lorsque la différence est supérieure à zéro (0). Sans préjudice des dispositions de l'impôt sur les sociétés (IS), la TRM n'est pas déductible des bases de calcul de l'impôt sur les sociétés. En Côte d'Ivoire, les taxes sur le profit additionnel sont des taxes dues par les titulaires d'un permis d'exploitation ; le taux est fixé à 7% du chiffre d'affaires diminué des coûts de transport et d'affinage. Le taux de l'IS varie entre 15 et 35% selon le pays. En outre, le bénéfice net peut être affecté dans les réserves de la société, ou être distribué sous forme de dividendes aux actionnaires. Dans ce dernier cas, on déduit la participation non contributive de l'État qui représente autour de 10% en Afrique. Le reste constitue les rémunérations des investisseurs. Dans la mesure où l'investisseur étranger souhaite rapatrier ses gains dans son pays de résidence fiscale, une taxe appelée « Retenue à la source » est appliquée sur les dividendes, intérêts et autres formes de rémunération. Le taux varie d'un pays à l'autre en fonction des dispositions fiscales du CGI et de la convention fiscale liant les deux pays en question.

Schéma 1. Flux de revenus typiques dans un système de trésorerie de partage de la rente minière

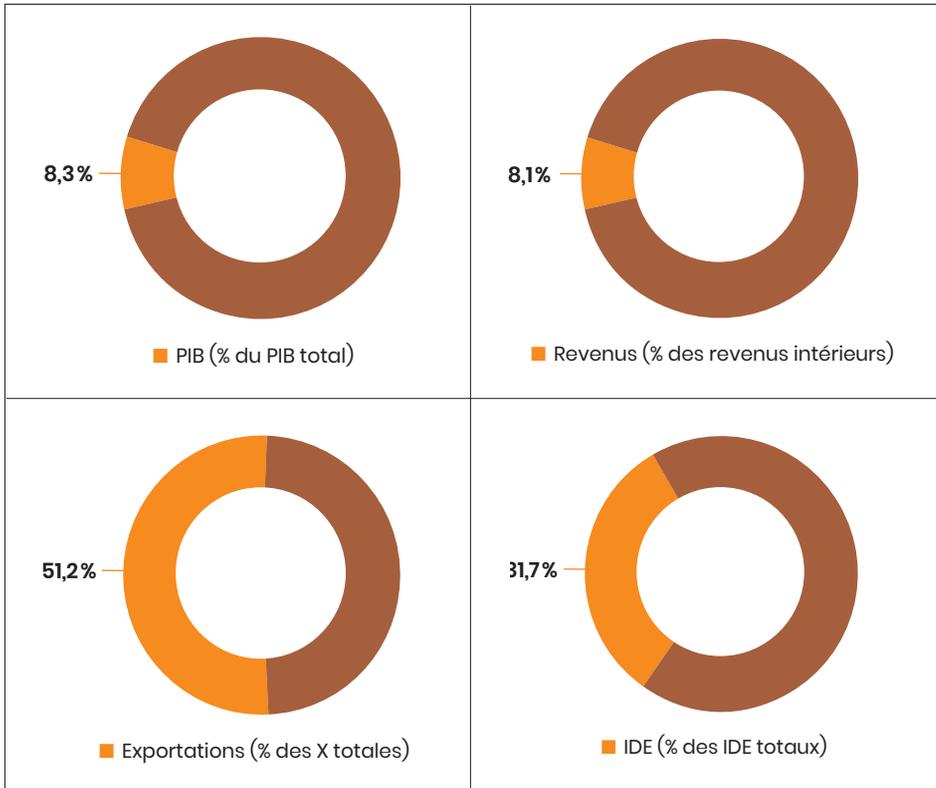


Source : construction des auteurs à partir de l'élaboration NRCI.

2.1.2. Évolutions récentes des codes miniers

L'Afrique connaît un boom minier aux alentours de l'an 2000 en raison de l'augmentation des cours internationaux des matières premières. On observe de plus en plus un flux important d'investissements miniers d'entreprises multinationales sur le continent africain et un volume important des exportations de produits miniers. Ce contraste entre l'ampleur des projets miniers et la faiblesse des recettes fiscales minières recouvrées interpelle l'ensemble des parties prenantes (graphique 32). Ce paradoxe est au cœur des dernières réformes minières opérées en Afrique. Intervenues dans la foulée du cycle haussier des années 2000, les processus d'élaboration de nouveaux codes miniers et/ou de révision des conventions minières existantes visaient le rééquilibrage des intérêts de l'ensemble des parties concernées.

Graphique 32. Contraste entre activités et recettes minières en Afrique (2009-2019)



Source : auteurs sur la base du FMI, *Countering Tax Avoidance in Sub-Saharan Africa's Mining Sector* (imf.org).

Alors que, dans la décennie 2000, la priorité des États africains était d'attirer les investissements miniers, ce qui se traduisait souvent par l'octroi d'importants avantages fiscaux, la tendance s'est aujourd'hui inversée. Depuis la décennie 2010, la plupart des États africains ont réformé leur code minier afin de tenter de capter une part plus importante de la rente minière (tableau 2).

Pays précurseur, la Tunisie fut ainsi le premier pays à renégocier des contrats en 2002, suivi par de nombreux pays, notamment la Guinée, la Tanzanie et le Mozambique. Ainsi, 22 pays ont adopté de nouvelles lois minières favorisant l'augmentation des revenus de l'État. Ce mouvement qui s'opère sur les outils fiscaux se poursuit encore aujourd'hui.

Tableau 2. Dates de dernière révision des codes miniers d'États africains

PAYS	ANNÉE	PAYS	ANNÉE
Tunisie	2003	Algérie	2014
Libéria	2005	Burkina Faso	2015
Madagascar	2006	Maroc	2015
Niger	2022	Tchad	2016
Mauritanie	2008	Ghana	2016
Zimbabwe	2010	Sierra Leone	2016
Mozambique	2012	Tanzanie	2016
Afrique du Sud	2012	Zambie	2016
Burundi	2013	RDC	2018
Guinée	2013	Côte d'Ivoire	2019
Sénégal	2016	Mali	2020

Source : auteurs sur la base de la FERDI.

Cette révision presque généralisée de la réglementation minière des États est constitutive d'une quatrième génération de codes miniers africains, justifiée par « la prise de conscience accrue que les précédentes réformes des législations minières et les conditions liées à leur mise en œuvre n'ont pas été en mesure de répondre aux défis de développement auxquels sont confrontés plusieurs pays africains » (encadré 13). L'objectif de « refiscalisation » du secteur minier est donc au cœur des nouvelles lois et conventions minières (encadré 14), qui doivent permettre la mise en œuvre d'une fiscalité juste et équitable pour toutes les parties prenantes.

Encadré 13. Révision du Code minier en RDC

En 2018, la RDC a promulgué une loi visant à réviser le Code minier du pays pour **rééquilibrer les revenus miniers en faveur de l'État**. Le nouveau Code minier **réduit les licences d'exploitation** de 30 à 25 ans et les rend renouvelables une seule fois. La **participation de l'État** dans le capital social passe de 5 à 10% avec une augmentation supplémentaire de 5% à chaque renouvellement. Le Code minier 2018 comprend également une **augmentation des redevances (i)** de 0,5 à 1% pour le fer et les métaux ferreux, **(ii)** de 2 à 3,5% pour les métaux non ferreux et les métaux de base, et **(iii)** de 2,5 à 3,5% pour les métaux précieux. Il introduit également deux nouveaux éléments, **à savoir une redevance de 10% pour les minéraux stratégiques et une taxe spéciale de 50% sur les bénéfices excédentaires** définis comme les bénéfices réalisés lorsque le prix d'un produit de base dépasse de 25% le prix retenu dans l'étude de faisabilité.

Les grandes entreprises étrangères (CMOC Group Limited, Glencore, AngloGold Ashanti, Barrick) ont tenté de **s'opposer à certaines des mesures retenues**, notamment la suppression de la « **clause de stabilité** » qui prévoyait le maintien des taxes à leur niveau initial pour 10 ans.

La **contribution du secteur minier augmente progressivement** depuis la mise en place du nouveau Code minier, faisant passer le **taux d'imposition de 12 à 15%**. Les redevances minières sont passées de 75 Md CDF²⁶ (36,6 M USD) en 2017 à 1 065 Md CDF (519,8 M USD) en 2021, représentant ainsi **8% des recettes totales de l'État congolais à fin 2021**. L'instauration de l'**impôt spécial sur les profits excédentaires des opérateurs miniers** devrait permettre de multiplier par trois les revenus provenant du secteur minier à l'horizon 2026. Toutefois, l'évasion fiscale relative à l'IS reste élevée d'après les autorités.

D'après la base de données sur la fiscalité des industries minières de la FERDI (Bouterige *et al.*, 2019), plusieurs grandes tendances s'observent dans le droit fiscal minier des pays africains :

- en moyenne, les taux de l'IS ont baissé au cours des trois dernières décennies. Cette baisse est évidente entre 1990 et 2010. Depuis 2010, certains pays commencent néanmoins à augmenter leur taux ;

26. Franc congolais (monnaie nationale de la RDC).

- les taux des redevances minières sont en hausse. Par ailleurs, ceux-ci sont de plus en plus variables ou progressifs en fonction du cours des matières premières et différenciés selon les minerais. La plupart des pays classent en effet les minerais en plusieurs groupes ;
- la taxe sur la rente ou les taxes sur le profit additionnel réapparaissent. Depuis l'année 2018 notamment, on observe le retour des taxes sur les profits additionnels en RDC, en Sierra Leone et au Tchad. Parmi les pays africains riches en ressources minières, le Zimbabwe était en 2017 l'un des rares pays à conserver encore une taxe sur les profits additionnels dans sa loi sur l'IS ;
- les prises de participation (non contributives) des États dans le capital des sociétés minières sont de plus en plus répandues, avec une légère augmentation des taux. La participation de l'État était traditionnellement prévue par le code minier à titre gracieux, et ce généralement à hauteur de 10 %. En plus d'une participation non contributive au capital, une prise de participation supplémentaire est souvent spécifiée comme une possibilité, mais doit être opérée dans les conditions normales d'actionariat.

Encadré 14. Amélioration en Guinée

L'amélioration des conditions de création de revenus a permis de redresser les revenus miniers de l'État guinéen. Les revenus budgétaires provenant du secteur minier s'élèvent ainsi à 2 294,1 Md GNF en 2020, représentant 13,2% des recettes budgétaires.

Tous les revenus extractifs sont déposés dans le compte unique du **Trésor**. Les revenus miniers sont donc affectés dans le cadre du processus budgétaire global à plusieurs exceptions près :

- les revenus affectés au **Fonds d'investissement minier (FIM)**, qui représentent 5% des taxes payées par les titulaires des titres miniers et qui financent la recherche minière, la formation et les actions de promotion du secteur minier ;
- les revenus recouvrés par les communautés locales *via* la **redevance superficielle** que les entreprises versent directement aux communes minières ;
- la contribution au **Fonds de développement économique local (FODEL)**, destiné au financement des projets communautaires. Cette contribution est prélevée sur le chiffre d'affaires

des entreprises (0,5% pour le fer et la bauxite, 1% pour les autres substances). Le FODEL est réparti au niveau local selon le niveau d'impact du secteur minier sur les communes (35% pour les collectivités abritant les mines en exploitation dans le périmètre du titre d'exploitation, au prorata des superficies occupées, contre 20% pour les collectivités impactées, selon l'étude d'impact environnemental et social, dans le périmètre du titre d'exploitation, au prorata de la population) ;

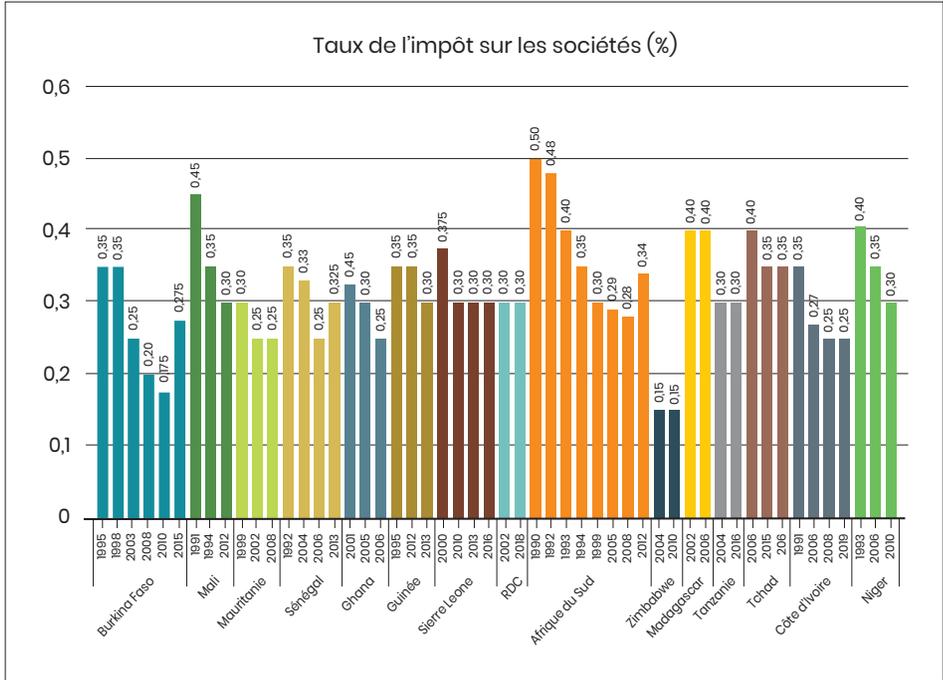
- la contribution au **Fonds national de développement local (FNDL)**, qui prévoit un ensemble de transferts infranationaux vers toutes les communes de 15 % d'un ensemble de six taxes sur les substances minières, montant qui doit être alloué au développement de l'ensemble des collectivités locales. À noter que l'année 2020 est la deuxième année de la phase opérationnelle du FNDL.

Analyse des taux d'imposition sur les sociétés minières

Le graphique 33 représente l'évolution des taux de l'IS par pays selon l'année d'adoption d'un nouveau régime minier. Nous observons en moyenne une baisse des taux de l'IS au cours des trois dernières décennies. Entre 2000 et 2010, la tendance était plutôt à la baisse des taux mais, depuis 2010, certains pays ont augmenté leur taux. Dans l'objectif de capter une part plus importante de la rente minière, la plupart des pays ont supprimé les exonérations fiscales systématiques. En considérant les derniers codes miniers en vigueur actuellement, le régime minier de la plupart des pays africains indique globalement un taux d'IS compris entre 25 et 35%. Le nouveau Code minier nigérien, quant à lui, ne précise pas de taux d'IS : cela signifie que c'est le taux normal du CGI qui s'applique (30% aujourd'hui).

La législation de certains pays africains peut comprendre des impôts à taux variable. Par exemple, l'Afrique du Sud impose un impôt sur les bénéfices basé sur une formule permettant de calculer un taux progressif compris entre 0 et 34% selon la rentabilité de la mine. Madagascar possède trois taux de 25, 35 et 40% qui augmentent avec le taux de rendement interne (TRI) des mines d'or industrielles uniquement. Enfin, le Zimbabwe propose un taux réduit de 15% pour les titulaires de titres d'exploitation en contrepartie d'une taxe sur les profits additionnels.

Graphique 33. Taux de l'IS selon l'année d'adoption d'un nouveau régime minier



Source : auteurs sur la base de la FERDI.

Analyse des taux de redevance minière par type de métaux

La redevance minière est une taxe *ad valorem* qui frappe la valeur du minerai lors de sa vente ou de son exportation. Les taux des redevances minières sont en hausse. Par ailleurs, de plus en plus de taux sont variables ou progressifs en fonction du cours des matières premières et différenciés selon les minerais pour la plupart des pays, qui classent les minerais en plusieurs groupes.

Dans de nombreux pays miniers, les redevances variables représentent une amélioration potentielle par rapport aux redevances fixes rigides. Les redevances variables pourraient constituer un instrument fiscal clé pour les pays qui dépendent déjà des redevances pour la collecte des recettes minières. Elles fournissent des revenus plus flexibles que les redevances à taux fixe et sont plus faciles à mettre en œuvre que les taxes

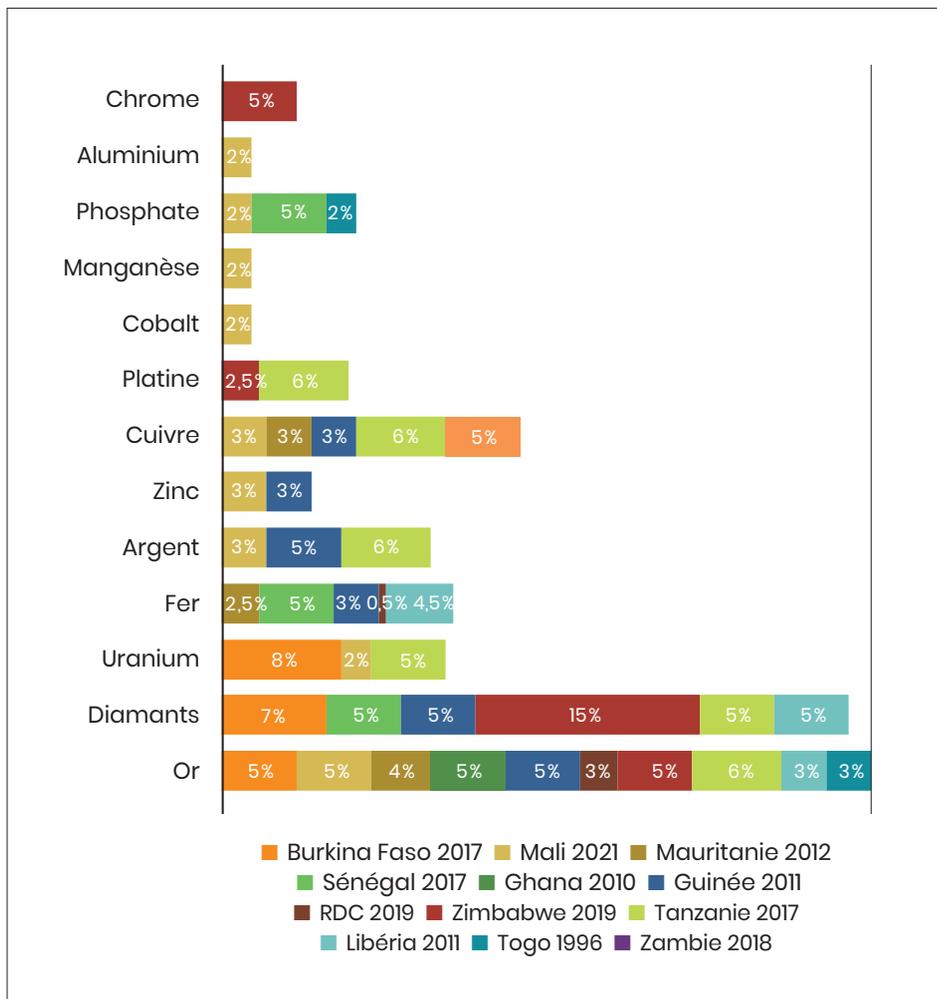
basées sur les bénéfices ou sur les flux de trésorerie. Des variantes plus complexes des redevances variables utilisent même les bénéfices d'exploitation comme base d'imposition (assiette) plutôt que les recettes brutes, et sont donc plus proches de l'impôt sur le revenu des sociétés que des redevances *ad valorem*. Par rapport à une redevance à taux fixe, une redevance variable s'adapte davantage à la volatilité des prix des minéraux ou des métaux : cela signifie qu'elle génère plus de revenus lorsque les prix sont élevés et moins de revenus lorsque les prix sont bas. Cependant, les redevances variables exigent toutes une réflexion sur les aspects économiques de l'exploitation minière au cours de la phase de conception. Plusieurs redevances variables étudiées étaient mal calibrées par rapport au cycle de prix du marché des métaux ou ne tenaient pas suffisamment compte de l'évolution des coûts²⁷.

Le graphique 34 représente les taux de redevances minières *ad valorem* par pays et par type (ou catégorie) de métaux. On peut observer que la plupart des pays ont opté pour un taux fixe de redevance concernant l'or : 5 % pour le Ghana, la Guinée, la Sierra Leone ; 6 % pour la Tanzanie. L'Afrique du Sud applique un taux progressif selon le profit opérationnel du projet minier, s'échelonnant entre 0,5 et 5 % pour les minerais bruts et entre 0,5 et 7 % pour les minerais raffinés. En RDC, le Code minier de 2018 prévoit en particulier le relèvement des taux sur les minerais, qui passent de 2,5 à 3,5 % pour l'or et jusqu'à 10 % pour les minerais stratégiques comme le cobalt.

Au Zimbabwe, il existe par exemple des taux de redevances minières qui correspondent à un pourcentage de la valeur marchande brute des minéraux produits et vendus, taux s'échelonnant comme suit : diamants (15 %), platine (10 %), autres pierres précieuses (10 %), or (5 %), métaux précieux (3,5 %), métaux de base (2 %), minéraux industriels (2 %), gaz de méthane issu de gisements houillers (2 %), charbon (1 %). Le Burkina Faso a adopté depuis 2011 un taux variable de redevance minière en fonction du cours de l'or (s'étalant entre 3 et 6 %), suivi en cela par la Mauritanie en 2012 (entre 4 et 6,5 %), le Sénégal (entre 5 et 7 % en surtaxe), le Mali (entre 3 et 8 %).

27. Pour plus de détail, voir le policy paper : Variable Royalties: An answer to volatile mineral prices, written by Anna Fleming and David Manley (NRGI), and Thomas Lassourd (IGF), with input from National Treasury, South Africa and support from IGF and ATAF (<https://www.igfmining.org/wp-content/uploads/2022/11/variable-royalties-an-answer-to-volatile-mineral-prices.pdf>).

Graphique 34. Taux de redevances minières ad valorem par pays et par type (ou catégorie) de métaux



Source : auteurs sur la base de la FERDI.

Ainsi, les avantages fiscaux sont réduits et les taux d'imposition augmentent. Cependant, il existe des écarts possibles entre les dispositions législatives et les aménagements conventionnels : les conventions minières peuvent contenir des dispositions fiscales particulières.

Encadré 15. Le problème des taxes au Burundi

Le secteur minier burundais est régulé par le **Code minier de 2013**, ses **amendements de 2016** et les **Régulations minières de 2015**. Le Code minier régule les opérations à petite et grande échelle quoique l'immense majorité de la production minière – la totalité de la seule production d'or (3 t) – soit artisanale ou de petite échelle.

Les **taux des redevances minières** sont fixés dans le règlement minier du Burundi de 2015. Pour l'EMAPE, ils sont fixés à 3% pour les métaux de base, 2% pour les métaux précieux et les pierres précieuses, et 1,5% pour les autres substances, y compris pour l'or (3 t). Les redevances doivent être payées au point d'exportation à l'Office burundais des recettes (OBR). Depuis la décision en 2019 d'autoriser les exportations d'or à être traitées uniquement par la Banque de la République du Burundi (BRB), la banque centrale, une incertitude demeure néanmoins sur la collecte des redevances minières pour le secteur.

D'autres frais sont applicables : (i) les frais de licence (600 USD pour 1 ha pendant une période de deux ans renouvelable), (ii) les frais de surface (5 000 USD pour l'or, 1 500 USD pour le coltan, 1 000 USD pour la cassitérite et la wolframite), (iii) les droits de licence pour les maisons de commerce, ainsi que deux taxes ne figurant pas dans le Code minier, à savoir (iv) une taxe d'exportation (0,2% pour l'or, 1% pour la cassitérite et la wolframite, 2% pour le coltan), et (v) une taxe de rapatriement de devises de 1% de la valeur de chaque transfert. Par ailleurs, la production d'or de 3 t est soumise à une **taxe locale fixe**, payable à la municipalité où l'exploitation a lieu, laquelle s'élève à 500 BIF²⁸ par mois (0,25 USD) pour le coltan, 200 BIF (0,10 USD) par mois pour la cassitérite et la wolframite et 200 000 BIF (100 USD) par an pour les coopératives minières. Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement en minerais sont également soumis à une **taxe environnementale** payée annuellement par les maisons de commerce (2 M BIF, soit 1 019 USD), les coopératives minières (1 M BIF, soit 509 USD) et les transporteurs de produits minéraux (0,5 M BIF, soit 255 USD) à l'Office burundais pour la protection de l'environnement (OBPE)²⁹.

Il n'a pas été possible d'avoir accès au détail des recettes du secteur minier du Burundi. À cet égard, le Burundi manque de **transparence** (le Burundi occupant en 2021 le 169^e rang sur 180 pays/

28. Franc burundais (monnaie nationale).

29. LYSTER O. & A. SMITH-ROBERTS (2021). *Madini Project: Comparative analysis of the fiscal regimes & implications for mineral trade of ASM 3TGs in Rwanda, Uganda, Burundi and the DRC*, Levin Sources Limited.

territoires pour l'Indice de perception de la corruption [IPC] de Transparency International). De façon générale, la **conformité fiscale** du pays est faible, et il est probable qu'elle le soit encore plus dans le secteur informel de l'EMAPE.

Un des aspects les plus importants du régime fiscal sur le secteur minier est l'**importance des coûts fixes**, notamment pour l'exploitation aurifère. Dans un contexte où la totalité de la production d'or et des « 3T » (tungstène, étain, tantale) est réalisée par de petits opérateurs, ces coûts paraissent exorbitants – d'autant plus que le Burundi dispose du PIB par habitant le plus faible au monde – et n'incitent pas à une **formalisation de l'économie**. Le statut juridique flou des taxes d'exportation et de rapatriement de devises renforce encore la réticence des acteurs. Enfin, bien qu'il ne s'agisse pas d'une question strictement fiscale, l'**interdiction décidée en 2019 des exportations d'or par des entités privées** au Burundi joue sans aucun doute un rôle dans l'incitation ou la dissuasion à procéder à la formalisation du commerce de l'or. Cette situation est susceptible de pousser le commerce de l'or existant à la clandestinité et d'encourager la contrebande d'or hors du Burundi, soit directement vers les centres de commerce de l'or internationaux (vers les Émirats arabes unis, par exemple, qui sont en train de devenir l'un des principaux centres de négoce de l'or dans le monde), soit à travers les frontières du pays vers le Rwanda et au-delà l'Ouganda voisins. À long terme, cette situation n'est pas à même de contribuer positivement aux recettes publiques du Burundi, et elle ne fera que saper davantage la confiance et la stabilité dans ledit secteur³⁰.

2.1.3. La disparité entre codes miniers et conventions minières

Il est nécessaire d'analyser le niveau de conformité et de disparité entre les codes spécifiques régissant la fiscalité et les conventions d'établissement liant les États africains aux sociétés minières³¹. Techniquement, les conventions minières représentent un outil juridique privilégié afin d'offrir aux investisseurs un cadre juridique clair, précis et adapté aux spécificités d'un projet minier particulier, incluant des garanties (comme des clauses de stabilité) et offrant des facilités nécessaires à la mobilisation des ressources financières en vue de l'exploitation

30. *Ibid.*

31. Ces conventions sont dénommées convention d'établissement, convention minière, convention de base ou encore concession minière. Elles sont généralement ratifiées par l'Assemblée nationale / Parlement du pays et font ainsi force de loi.

minière. Cependant, elles sont fréquemment une opportunité de réviser le régime fiscal qui s'appliquera à la société et peuvent ainsi réduire les recettes fiscales. La fiscalité minière apparaît dès lors comme une fiscalité contractualisée, voire négociée entre les pouvoirs publics et les sociétés minières. Le fait pour les pouvoirs publics d'accorder aux investisseurs notamment miniers un régime fiscal et douanier plus favorable que celui de droit commun, a longtemps été présenté comme un levier indispensable pour l'attractivité des pays. Mais il y a souvent une contradiction entre ces exonérations fiscales contractuelles et l'augmentation des recettes minières ciblée par la révision des codes miniers depuis 20 ans.

En plus de la primauté des conventions aux codes miniers, les principes d'autonomie et d'exclusivité de la fiscalité conventionnelle traduisent aussi une forte valeur normative des conventions. En effet, certaines conventions se détachent fortement, voire complètement du cadre législatif national. Un exemple est fourni par la convention de base révisée et consolidée liant la République de Guinée à Chevaning Mining Company Limited et AngloGold Achanti de Guinée SA, signée le 28 juin 2016. Cet amendement qui préserve plusieurs avantages accordés par les réformes minières antérieures au nouveau Code minier de 2011 prévoit expressément un régime fiscal et douanier autonome. Pourtant le Code minier de 2011 est complété par un ensemble de décrets dont un décret de 2014 portant adoption d'une convention minière « type », mais pas utilisée dans cette convention de juin 2016.

La disharmonie entre les codes miniers et les dispositions contenues dans les conventions particulières se manifeste par plusieurs éléments : l'abandon au niveau contractuel de certains outils fiscaux pourtant prévus par le droit positif minier, la manipulation de certaines assiettes d'imposition, l'abaissement des taux d'imposition ou la modification des délais de recouvrement des impôts, des taxes et des redevances minières dus. Tous ces mécanismes ont pour conséquence la diminution de la charge fiscale effectivement supportée par les sociétés minières.

Diallo & Laporte (2022) ont analysé le niveau de conformité et de disparité entre les codes régissant la fiscalité aurifère et les conventions au Burkina Faso (5 sociétés), Mali (9 sociétés), Guinée (3 sociétés), Ghana (7 sociétés) et Sierra Leone (1 société). On retrouve ces disharmonies principalement pour les pays sahéliens (tableau 3).

Tableau 3. *Disparité entre codes miniers et conventions minières dans cinq pays africains*

	BURKINA FASO	MALI	GUINÉE	GHANA	SIERRA LEONE
Abandon d'outils fiscaux	x	x	x		
Manipulation assiette					
Abaissement taux			x		
Modification délais		x	x		

Source : auteurs sur la base de Diallo & Laporte (2022).

Il persiste donc encore des écarts entre les prescriptions législatives (codes miniers) et les aménagements conventionnels (conventions minières). Cependant, les nouveaux cadres juridiques montrent clairement une tendance forte vers l'harmonisation entre les codes miniers et les conventions minières (Diallo & Laporte, 2022). Dans ce contexte de remise en cause des vertus autrefois attachées aux avantages fiscaux, les dernières réformes du cadre général des investissements, notamment des investissements miniers, vont dans le sens de l'encadrement des dérogations conventionnelles aux prescriptions législatives. Les législations minières issues des dernières réformes minières au Burkina Faso, au Mali, en Guinée, au Ghana et en Sierra Leone prévoient différents outils juridiques de mise en conformité des conventions aux lois minières.

L'une des avancées communes aux dernières réformes de la fiscalité minière en Afrique est l'assujettissement des sociétés minières au régime fiscal de droit commun, comme étant le principe. En effet, l'une des conséquences découlant de l'exclusivité et de l'autonomie autrefois reconnues à certaines conventions minières particulières était le fait que ces contrats miniers devenaient non rattachés au cadre juridique et fiscal de droit commun. Elles n'étaient concernées que par les impôts, taxes et redevances minières expressément prévus par les conventions minières. Les codes miniers dans le passé avaient une approche limitative des outils fiscaux applicables au projet minier. La nouvelle approche est celle qui assujettit le secteur minier au régime fiscal de droit commun.

Cependant, il reste que les conventions minières déjà signées sont très souvent régies par une clause de stabilité qui leur garantit de conserver le régime fiscal en vigueur lors de l'attribution de leur permis d'exploitation ou lors de la signature de leur convention minière. Ainsi, une révision du Code minier

ne pourra s'appliquer qu'aux nouveaux projets miniers. Les projets en phase d'exploitation continuent sur la base de leurs conventions d'exploitation signées avec l'État, mais il arrive que certains pays renégocient ces conventions d'exploitation pour les aligner avec le nouveau Code minier en vigueur. Ainsi, le processus de réforme de la législation minière a démarré au Niger avec la révision de la loi minière en 2006 ; en Guinée, la révision de son Code minier est intervenue en 2011. La renégociation des conventions minières nécessite de s'interroger en amont aussi et essentiellement sur la faisabilité de l'intégration des critères de durabilité économique, sociale et environnementale, dans les nouveaux contrats miniers, et ce en cohérence avec les législations minières de quatrième génération lancées en Afrique depuis le début des années 2000³².

2.2. Efficacité dans la collecte de revenu

Cette section analysera la contribution du secteur minier en termes de recettes au PIB et au revenu total de l'État. Les données sur les recettes minières fiscales concernant 14 pays africains proviennent essentiellement du site de l'ITIE. Les données relatives au revenu total du gouvernement, au PIB courant ainsi qu'au taux de change officiel (LCU³³ par rapport au USD, moyenne de la période) proviennent du FMI. Pour conclure, la section présentera une analyse d'efficience (taux effectif moyen d'imposition ou TEMI) du régime fiscal aurifère dans dix pays africains.

2.2.1. Contribution aux économies

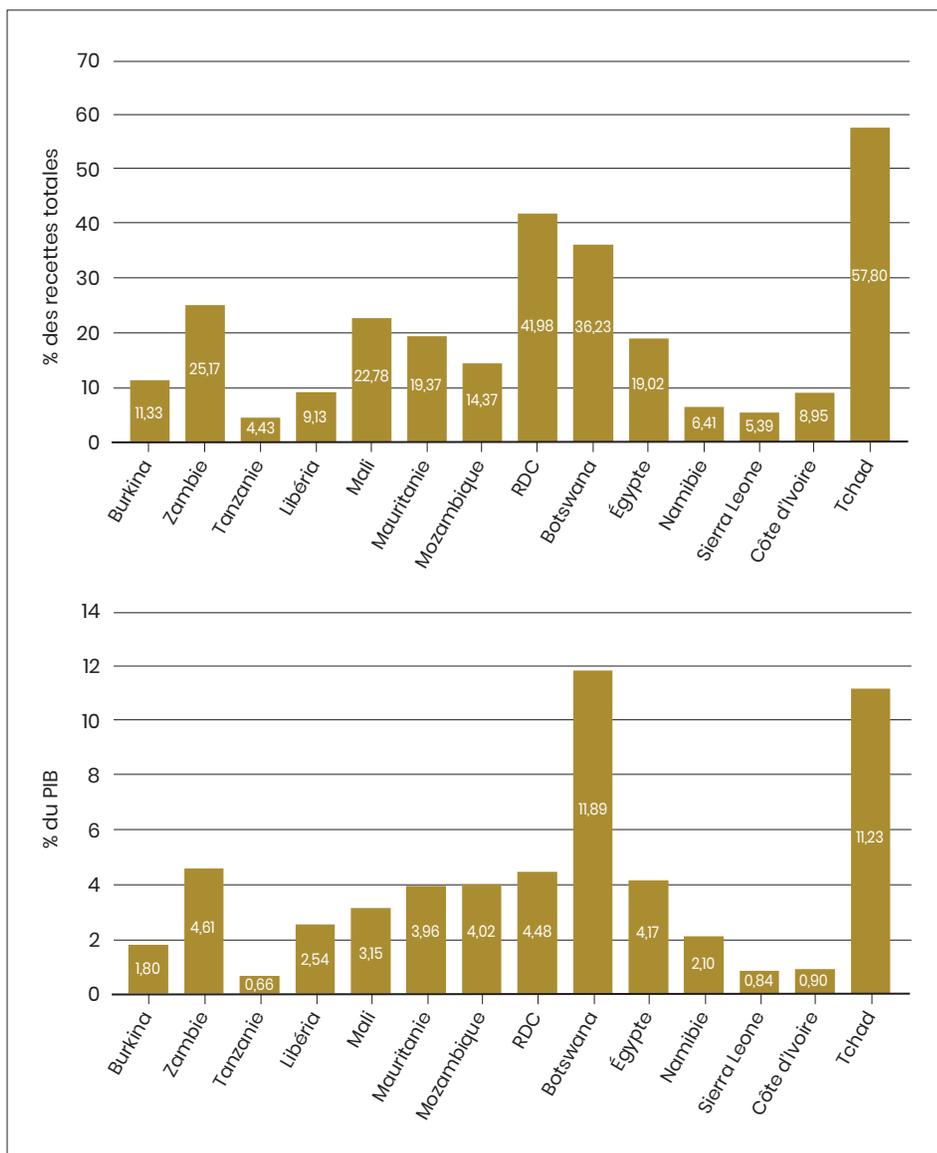
D'après nos calculs (graphique 34), les recettes des ressources extractives représentent en moyenne, environ 4 % du PIB et 20 % des recettes des gouvernements, dans 14 pays africains concernés sur la période 2010-2019. Les recettes publiques tirées des entreprises extractives sont considérables dans de nombreux pays africains, certains pays dépendant fortement de ce type de recettes (graphique 35). La dépendance est particulièrement marquée dans certains pays : les recettes des ressources extractives représentent 42% des recettes publiques pour la RDC, 36 % pour le Botswana et 58 % pour le Tchad en

32. LADO H., C. VADOT & I. AMANI (2017), La renégociation des contrats miniers en Afrique – Cas du Niger et de la Guinée (<https://ucac-icy.net/demo/wp-content/uploads/2017/11/Etude-Lado-La-Ren%C3%A9gociation-des-contrats-miniers-en-Afrique-cas-Niger-et-Guin%C3%A9e-vF-min.pdf>).

33. *Local Currency Unit* (unité monétaire locale/devise locale).

moyenne sur la période 2010-2019. Le poids des recettes du gouvernement (ou la part de la rente revenant au gouvernement) dans le PIB est aussi plus ou moins important selon les pays : cette part de la rente rapportée au PIB s'élève à 11% environ pour le Tchad et 12 % pour le Botswana.

Graphique 35. Contribution moyenne des recettes minières 2010-2019

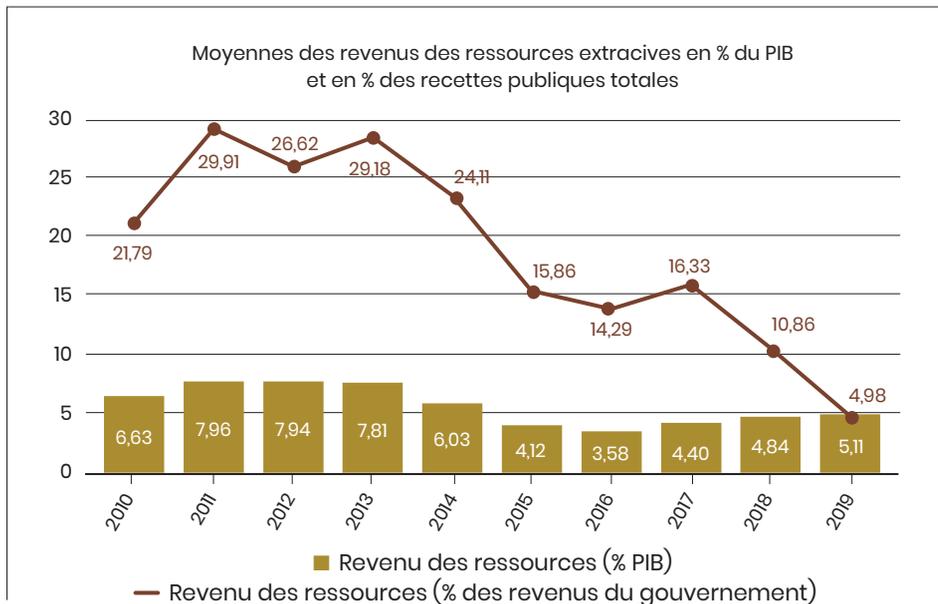


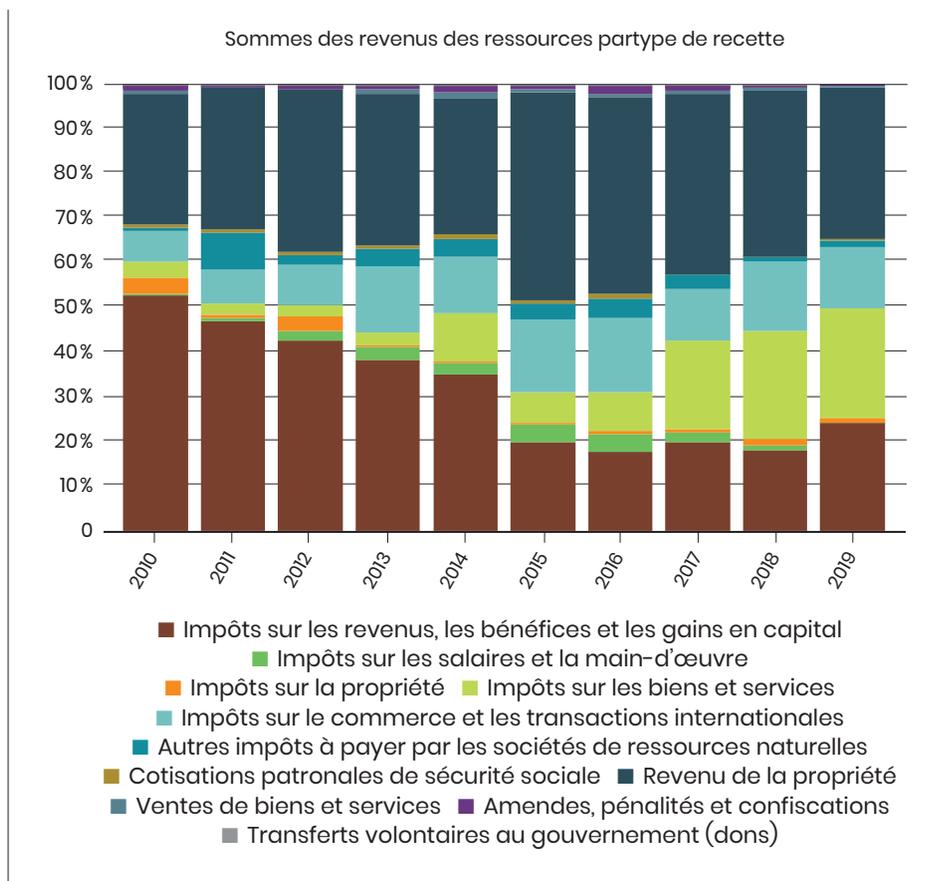
Source : auteurs sur la base de l'ITIE.

Nous analysons l'évolution des recettes en pourcentage du PIB et en pourcentage des recettes totales du gouvernement ainsi que l'évolution des recettes du gouvernement par type de recettes (graphiques 36a et 36b). Les recettes publiques ont diminué en moyenne pour les 14 pays africains étudiés sur la période en question, à la fois en pourcentage du PIB et en pourcentage des recettes totales. Cela s'explique par la baisse des cours depuis 2012, mais résulte aussi de la tendance à diminuer le taux de l'IS. Une observation intéressante ici est qu'il semble y avoir une hausse de la part des revenus de la propriété (dividendes et rentes), des impôts sur les biens et services, ainsi que des impôts sur le commerce et les transactions internationales, pour compenser la baisse des impôts sur les revenus, lesquels passent de 52 % environ en 2010 à moins de 25 % en 2019.

La part des recettes cumulées issues (i) des revenus de la propriété, (ii) des impôts sur les biens et services, et (iii) des impôts sur le commerce et les transactions internationales, s'élève à plus de 75 % en 2019, contre 42 % environ en 2010. La hausse la plus manifeste concerne les taxes, la taxe sur les biens et services (type TVA, taxe sur les ventes, taxe sur le chiffre d'affaires et droits d'accises), mieux collectées que les impôts sur le commerce et les transactions internationales ou encore les impôts sur les salaires et la main-d'œuvre.

Graphiques 36a et 36b. Évolution des contributions des recettes de ressources extractives par type de recettes

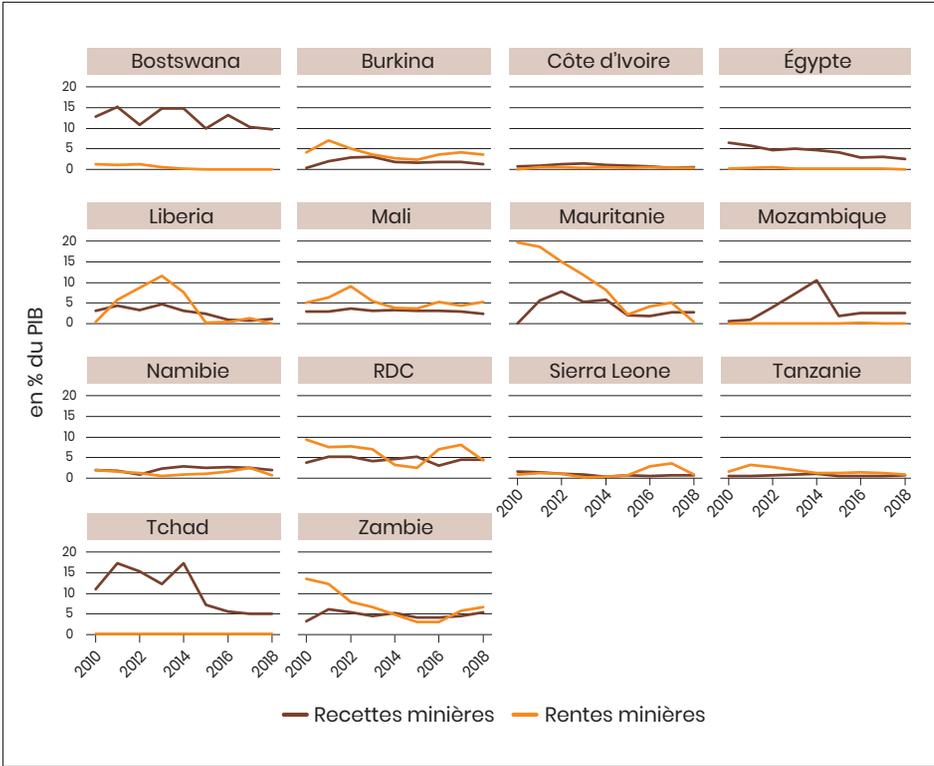




Source : auteurs sur la base de l'ITIE et du FMI.

La présentation détaillée des évolutions par pays est résumée succinctement dans le graphique 37. Une première observation est que l'on observe bien cette baisse de la part des recettes des industries extractives dans le PIB pour un groupe de six pays de notre échantillon (Botswana, Égypte, Libéria, Mauritanie, Mozambique, Tchad). En revanche, les autres pays n'ont pas connu de forte baisse de cette part alors même que les cours des produits miniers baissaient depuis 2012 : ceci indique donc une meilleure collecte des revenus miniers en partie liée aux refontes des codes miniers dans ces pays, ou que l'économie est si dépendante du secteur minier que le PIB diminue autant que les recettes extractives.

Graphique 37. Évolutions des contributions des recettes minières par pays



Source : auteurs sur la base de la FERDI.

2.2.2. Analyse comparative des régimes fiscaux : cas pratique du TEMI sur l'or

Il est difficile toutefois de comparer les systèmes fiscaux sur la seule base des taux d'imposition entre les projets miniers ou entre les pays. En effet, les montants des impôts sont dépendants du montant des investissements réalisés et des bénéfices dégagés, et les grandes disparités entre les nombreux instruments fiscaux mis en place par les pays rendent les comparaisons très difficiles *a priori*. Il est donc pertinent de calculer un indicateur synthétique de partage de la rente minière sur l'intégralité du cycle de vie d'un projet minier. Un outil fiscal est qualifié de neutre, progressif ou régressif en fonction de son impact sur la part des bénéfices revenant à l'État, lorsque la marge bénéficiaire ou la profitabilité du projet minier augmente :

- neutralité : l'État garde la même part de bénéfices à mesure que la profitabilité augmente ou diminue ;
- progressivité : la part de bénéfices de l'État augmente à mesure que la rentabilité du projet minier augmente ;
- régressivité : la part de bénéfices de l'État diminue à mesure que la profitabilité du projet minier augmente.

L'option préférable dépend des objectifs de l'État. Les outils fiscaux régressifs comme les redevances minières sont souvent assis sur des assiettes simples comme le chiffre d'affaires ; ils peuvent inciter tel gouvernement dont la capacité d'audit est faible à augmenter la collecte. Cependant, ils peuvent décourager les investissements, en particulier pour les projets à faible marge bénéficiaire, car obligeant les entreprises à verser des revenus à l'État même lorsque les coûts d'extraction sont supérieurs aux profits. Les outils fiscaux progressifs comme les impôts sur la rente protègent les intérêts des entreprises pendant les périodes de faible rentabilité et donnent au gouvernement la possibilité de capter une part importante des bénéfices exceptionnels lorsque les profits sont élevés. Toutefois, ce dernier schéma est souvent plus difficile à appliquer efficacement, car cela nécessite une capacité à vérifier les coûts et à calculer les bénéfices.

Plusieurs institutions ont développé des modèles de partage de la rente minière qui déterminent un taux effectif moyen (parfois marginal) d'imposition (TEMI). Cette approche, basée sur les techniques de valorisation pratiquées en finance d'entreprise, consiste à apprécier les flux de trésorerie bruts et nets associés à l'exploitation d'une mine sur tout son cycle de vie et à appliquer les différents impôts, taxes ou autres prélèvements obligatoires. Elle permet d'agrèger en un seul indicateur tout le système fiscal d'un pays et son impact sur toute la vie d'une mine pouvant dépasser 30 ans. Cette approche s'avère utile pour les comparaisons internationales et les simulations de réformes des politiques fiscales. Le FMI a ainsi développé le modèle FARI. La Fondation FERDI propose également un modèle de partage de la rente pour les mines d'or avec une profondeur temporelle qui permet d'apprécier l'évaluation de la législation minière en Afrique. D'autres organisations ont décliné ce modèle avec plus ou moins de spécificités selon leurs objectifs: NRGF Fiscal Regime Design (NRGF, 2016), le modèle financier de l'IGF (IISD – *International Institute for Sustainable Development*, 2008), Benchmarking Gold Mining Fiscal Regimes (CCSI – *Columbia Center on Sustainable Investment*, 2021)³⁴.

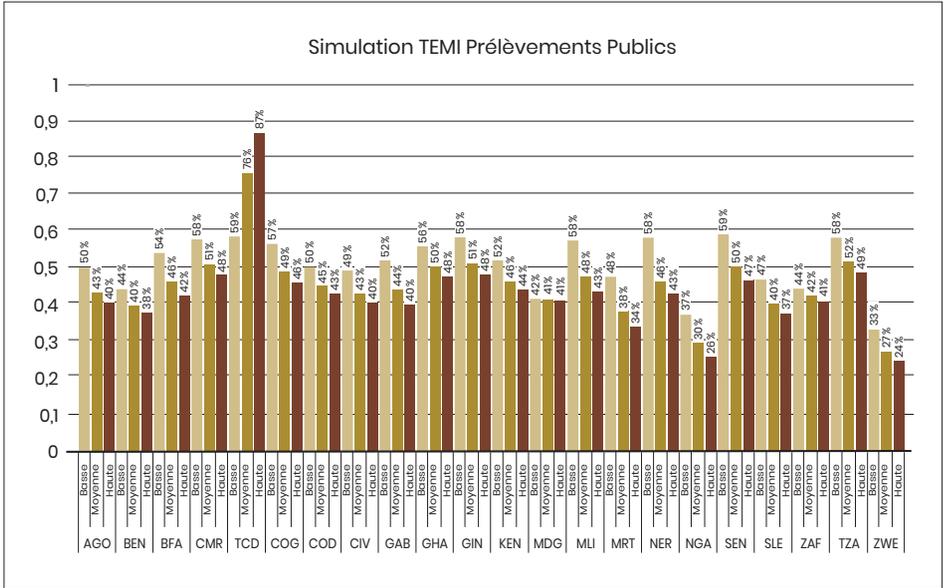
34. CCSI (2021). Benchmarking Model: Comparing fiscal regimes across gold producing jurisdictions.

Le taux effectif moyen d'imposition (TEMI) représente la part de la rente minière captée par l'État sur la totalité d'un projet minier. Cet indicateur de partage de rente permet de synthétiser la charge fiscale qui pèse sur l'entreprise minière, en appliquant à une mine représentative la législation fiscale minière de chaque pays afin de comparer les systèmes fiscaux des pays.

Le calcul du TEMI par la FERDI considère les droits fixes, les redevances superficielles, les redevances minières, l'IS, l'impôt minimum forfaitaire, les retenues à la source sur les intérêts et les dividendes, ainsi que les dividendes versés à l'État (correspondant aux prises de participation à titre gratuit). Le partage de la rente minière ne dépend pas seulement du système fiscal, mais dépend également de la rentabilité du projet minier laquelle dépend de nombreux critères, tels que la quantité produite, la teneur du gisement, le cours des matières premières et les coûts de production.

En 2019, les résultats donnent des TEMI compris entre 33 et 59% pour une mine à basse teneur, entre 27 et 76% pour une mine à moyenne teneur et enfin entre 24 et 87% pour une mine à haute teneur (graphique 38). Un TEMI supérieur à 100% signifierait que la charge fiscale est excessive et que l'investisseur perdrait des revenus en exploitant la mine. Conventionnellement, si les TEMI ne dépassent pas 59% pour une mine donnée, cela indique que le régime est viable. Ainsi, dans tous les pays à l'exception du Tchad (TCD), les projets miniers à basse teneur à ciel ouvert (1,8 g/t), à moyenne teneur à ciel ouvert (3 g/t) et à haute teneur à ciel ouvert (4 g/t) et les projets de mine souterraine (5,5 g/t) sont économiquement rentables.

Graphique 38. Taux effectifs moyens d'imposition (TEMI) par pays et par mine-type en 2019



Note : TEMI pour le métal (or : pour un taux d'actualisation de 10% et un cours de l'or de 1100 USD/oz).
 Source : auteurs sur la base de la FERDI.

Ainsi, les pays du continent africain ont fait l'effort de réviser leurs codes miniers et ont tenté d'harmoniser les conventions avec les codes tout en optant pour un système assez efficace pour ne pas nuire à la rentabilité des projets miniers. Cependant, il existe d'autres aspects de la fiscalité qui présentent de sérieux défis à relever afin d'atteindre une rémunération en phase avec les rentes.

2.3. Les défis de la fiscalité minière

Les recettes du secteur minier en Afrique restent inférieures à leur potentiel. Le rapport *Africa Progress Panel* (2013) avait déjà attiré l'attention de la communauté internationale sur ce paradoxe coûteux pour la mobilisation des ressources intérieures en Afrique. Moore & Lundstøl (2016) comparent la multiplication du chiffre d'affaires du secteur par 4,6 pendant le dernier boom minier 2000-2010 avec l'augmentation des recettes par un facteur de 1,15. Les défis que les pays africains rencontrent dans la maximisation de leurs recettes minières sont nombreux. Ils peuvent se répartir en trois grandes caté-

gories : (i) défis structurels et de gouvernance, (ii) défis de politique fiscale, (iii) défis d'administration et de mise en œuvre des régimes fiscaux.

2.3.1. Défis structurels et de gouvernance

La fiscalité minière en Afrique s'inscrit dans un contexte économique et politique mondial, régional et national complexe, source de nombreuses difficultés structurelles et de mauvaise gouvernance.

Premièrement, le secteur minier est victime d'un paradoxe. Alors que les investissements requis pour développer des projets extractifs viables requièrent des paramètres économiques stables, **les prix des minéraux sont très volatiles**. Ils sont largement déterminés dans le court terme par l'équilibre mondial entre l'offre et la demande. À leur tour, l'augmentation ou la diminution des prix des minéraux entraîne celles des actions des multinationales minières cotées en bourse, du coût de la main-d'œuvre, de l'énergie et autres intrants industriels, et affecte le niveau d'investissement. Ainsi, le secteur tend à trop investir lorsque les prix des minéraux sont élevés et à sous-investir lorsqu'ils sont bas. Cette situation mène à un sous-investissement chronique, visible aujourd'hui dans la demande en minéraux pour la transition énergétique, ce qui entraîne la répétition du cycle des prix des matières premières. Ce paradoxe se retrouve du côté des États qui souvent sont prêts à offrir de multiples concessions et exonérations fiscales en période baissière, lorsque l'investissement se fait rare, mais élèvent ensuite leurs exigences lorsque les prix montent – quitte à se faire accuser de mener une politique de « nationalisme des ressources » par les investisseurs (White & Case, 2021) et à perdre certaines opportunités d'investissement.

Deuxièmement, **le secteur minier est complexe**, et il est fréquent d'observer une asymétrie d'information importante entre l'État et les opérateurs miniers. Les multinationales minières ont accès aux compétences les plus « pointues » en géologie, ingénierie minière, droit et économie. Lors des phases de développement des projets miniers, les multinationales ont souvent une compréhension bien plus poussée des projets eux-mêmes et du marché international dans lequel elles opèrent. Cela complique la tâche des administrations dans la négociation des termes fiscaux et autres dispositions économiques des conventions minières, ainsi que dans leur suivi et leur mise en œuvre. L'asymétrie est encore plus grande avec la société civile et les populations riveraines des sites miniers, ce qui limite leur participation et leur rôle de surveillance.

Troisièmement, les États africains doivent compter avec la **concurrence fiscale** régionale ou internationale qui entraîne une pression à la baisse des taxes et impôts. Cette concurrence fiscale est souvent plus perçue que réelle et encouragée par les investisseurs dans leur stratégie de négociation. Il y a eu cependant un retournement sur ce point depuis 2020 avec l'accord du cadre inclusif sur le BEPS³⁵ portant sur un impôt minimum mondial qui imposerait, pour les multinationales, un taux d'imposition effectif plancher de 15 % dans chaque pays où celles-ci opèrent³⁶. Au-delà de la concurrence fiscale proprement dite, il y a souvent une pression sur les États pour harmoniser leurs instruments fiscaux et se conformer aux meilleures pratiques du secteur. Ce qui entre parfois en conflit avec les cadres juridiques nationaux, ou les tentatives de réformes du secteur (Campbell, 2009).

Quatrièmement, **l'économie politique complique souvent la gestion du secteur** au niveau national. Les relations entre les acteurs du secteur minier, sociétés et sous-traitants, et les dirigeants politiques peuvent déterminer la présence ou l'absence de volonté politique de maximiser les recettes du secteur et d'appuyer l'administration fiscale et minière dans la collecte des recettes. Par exemple, la révision du Code minier en RDC en 2017/2018 a été victime de la politisation du secteur et des intérêts économiques du parti politique au pouvoir³⁷. Des recherches supplémentaires sont en cours sur le rôle de l'économie politique dans la dynamique de mobilisation des ressources intérieures propre au secteur minier³⁸.

2.3.2. Défis de politique fiscale

La politique fiscale est un élément clef de la maximisation des recettes par les pays producteurs. Les principes d'une bonne politique fiscale ont été largement débattus au niveau inter-

35. *Base Erosion and Profit Shifting* (ou encore érosion de la base d'imposition et transfert de bénéfices) est un ensemble de recommandations proposées par l'OCDE dans le cadre du projet OCDE/G20 pour une approche internationale coordonnée de lutte contre l'évasion fiscale de la part des entreprises multinationales, lesquelles cherchent à exploiter les failles et les différences dans les règles fiscales en vue notamment de transférer des bénéfices dans des pays ou territoires où l'entreprise n'exerce guère d'activité réelle (stratégie d'optimisation fiscale). Le cadre inclusif sur le BEPS rassemble ainsi 140 pays et juridictions qui travaillent en collaboration pour mettre en œuvre les mesures BEPS préconisées et lutter contre le BEPS.

36. <https://www.oecd.org/fr/fiscalite/beps/les-defis-fiscaux-soulevés-par-la-numerisation-de-l-economie-regles-globales-anti-erosion-de-la-base-d-imposition-pilier-deux.htm>

37. <https://resourcegovernance.org/blog/la-fiscalite-du-nouveau-code-repond-elle-aux-ambitions-minieres-de-la-RD-congo>

38. <https://resourcenationalism.ca/research/fiscal-linkages-and-mineral-taxation/>

national et font l'objet d'un consensus. La Charte des ressources naturelles décrit l'objectif du régime fiscal des industries extractives de la façon suivante : « *Le régime fiscal et les dispositions contractuelles doivent permettre au gouvernement de dégager la pleine valeur de ses ressources, en étant capable d'attirer les investissements nécessaires et de traverser sans heurts des situations changeantes* »³⁹. Il peut être toutefois difficile de mettre ces principes de politique fiscale en pratique. Les principaux défis concernent la qualité du régime fiscal, le recours systématique aux incitations fiscales, la négociation de conventions minières et la mise à jour des dispositions contre l'évasion fiscale.

Premièrement, beaucoup de pays ne choisissent pas un **régime fiscal adapté à leur attractivité géologique**, à leurs objectifs de politique minière, ou à leur capacité de suivi et de mise en œuvre. Par exemple, un pays qui n'a pas de tradition minière, peu d'informations géologiques disponibles, et qui cherche à développer un secteur minier industriel, devrait privilégier un régime fiscal simple, aligné sur le droit commun et sans intervention excessive de l'État. À l'inverse, un pays qui contient des gisements de minerais très riches, avec une longue tradition de droit minier et de partenariats avec des investisseurs étrangers, peut se permettre de développer un régime fiscal plus complexe qui maximise ses revenus. Des objectifs de politique minière contradictoires peuvent également rendre les régimes fiscaux complexes et ambigus. Par exemple, on retrouve des régimes fiscaux qui imposent une participation gratuite de l'État au capital des sociétés minières importantes, en vue d'accroître la présence de l'État dans le secteur, tout en imposant des taux de redevances élevés pour maximiser les bénéfices financiers à court terme – ces instruments sont parfois compatibles, mais peuvent pénaliser l'investissement ou se révéler impossibles à mettre en œuvre, en y ayant excessivement recours.

Deuxièmement, les pays africains **offrent des incitations fiscales de façon trop systématique**, parfois en réponse aux problèmes de leur régime fiscal développés au point précédent⁴⁰. Par exemple, en réponse à un régime fiscal onéreux en redevances minières et participations gratuites de l'État, certains pays offrent en parallèle des exonérations d'impôts

39. <https://resourcegovernance.org/analysis-tools/publications/natural-resource-charter-french>

40. La base de données de l'IGF sur les incitations fiscales dans le secteur minier montre que les incitations fiscales sont plus fréquentes en Afrique que dans les autres continents : <https://www.igfmining.org/beps/resources/igf-mining-tax-incentives-database/>

importantes. Le résultat est un régime fiscal plus complexe à appréhender pour les investisseurs comme pour les États. Les incitations fiscales accordées dans le secteur minier ne sont souvent pas nécessaires, ou trop généreuses, car elles sont rarement un facteur déterminant pour les investissements⁴¹. Les opérateurs miniers s'installent en effet dans les pays prometteurs en termes géologiques et où les conditions d'exploitation sont relativement stables. Au-delà d'un seuil minimum de rentabilité financière, le niveau d'imposition n'est pas un facteur déterminant. Cependant, les investisseurs ne déclineraient jamais les exonérations fiscales disponibles et seront les premiers à les réclamer si cela est une pratique habituelle dans le pays ou la région. Répondre à ces demandes peut être difficile si les agents de l'État sont insuffisamment préparés, ou à la merci d'interventions politiques.

Troisièmement, **la négociation de conventions minières ad hoc**, point évoqué précédemment, est source de risques dans la définition d'un régime fiscal. Ce type de négociation est plus pratiqué en Afrique qu'ailleurs⁴², et mène souvent à la création de régimes fiscaux spécifiques pour chaque projet minier. Cela tend à renforcer le pouvoir de négociation des investisseurs miniers, qui peuvent proposer toutes sortes de dispositions leur permettant de réduire leur taux d'imposition effectif, comme l'introduction d'incitations fiscales ou d'un régime de TVA parallèle. Une analyse du FMI montre que sur 15 pays riches en ressources naturelles, 9 pays avaient offert une réduction du taux d'impôt sur les bénéfices dans au moins une convention minière⁴³. Les clauses de stabilisation souvent négociées dans ces conventions fiscales compliquent encore la situation – en figeant les dispositions fiscales et parfois non fiscales – des conventions minières sur des périodes de 10, 20, 30 ans, voire davantage.

Quatrièmement, le cadre juridique et réglementaire du secteur minier en Afrique n'est pas toujours à jour des derniers développements conduits dans la **lutte contre l'évasion fiscale**. Des avancées ont été réalisées par la communauté internationale avec notamment les actions BEPS de l'OCDE (exemples : contre les déductions excessives d'intérêts, le chalandage fiscal⁴⁴), les standards sur les prix de transfert, le partage d'in-

41. <https://www.igfmining.org/beps/current-topics/tax-incentives/>

42. Voir les contrats miniers publiés sur www.resourcecontracts.org

43. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2021/11/05/blog-counter-tax-avoidance-saharan-africa-mining-sector>

44. Recherche systématique des conventions fiscales internationales offrant les meilleures possibilités de réduire la charge globale d'impôt.

formations, l'imposition des plus-values lors de transferts indirects de titres miniers et autres bonnes pratiques mises en avant par la Plateforme de collaboration fiscale⁴⁵ qui réunit le FMI, la Banque mondiale, l'OCDE et les Nations unies (NU). Au niveau régional, le Forum sur l'administration fiscale africaine (ATAF – *African Tax Administration Forum*) propose également des approches communes à adopter par les pays africains⁴⁶. Lorsque ces avancées ne sont pas reflétées dans les législations africaines, les sociétés minières peuvent maintenir des montages fiscaux abusifs qu'elles ont dû abandonner pour leurs opérations dans d'autres juridictions.

2.3.3. Défis d'administration et mise en œuvre des régimes fiscaux

Les problèmes rencontrés au niveau de la gouvernance ou de la politique fiscale du secteur minier se retrouvent souvent au niveau de la mise en œuvre des régimes fiscaux. Face à des stratégies de planification fiscale sophistiquées des entreprises multinationales minières, les administrations fiscales et minières en Afrique sont souvent sous-équipées en termes de personnel, de matériel et de ressources budgétaires, et ne coordonnent ni leurs approches ni leurs sources d'informations.

Les **recettes minières** collectées par les États sont souvent **inférieures aux prédictions des modèles financiers *ex ante***. L'une des raisons principales est l'**optimisation fiscale agressive** des entreprises multinationales, qui leur permet de réduire les profits déclarés dans les pays à taux d'imposition élevés, pour les transférer dans des pays à taux d'imposition privilégiés. Plusieurs études ont montré la relation entre les taux d'imposition et le niveau de profits des entreprises minières⁴⁷. En particulier, (Beer & Devlin, 2021) montrent qu'une augmentation du taux d'impôt sur les bénéfices de 1 % entraîne une réduction de l'assiette de ce même impôt de 3,5 %. Parmi les techniques d'érosion de la base d'imposition et de transfert de bénéfices, les plus fréquemment utilisées dans le secteur minier sont l'abus des règles sur les prix de transfert, la surévaluation des coûts d'investissement, le surendettement auprès de sociétés affiliées, le chalandage fiscal et les transferts indirects de titres miniers (Albertin *et al.*, 2021)⁴⁸.

45. <https://www.tax-platform.org/publications>

46. <https://www.ataftax.org/>

47. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420722002720>

48. <https://www.igfmining.org/beps/current-topics/>

Sur le continent africain, le faible niveau de mise en œuvre et de suivi des lois en général, et fiscales en particulier, favorise d'autant plus la planification fiscale agressive des multinationales minières. L'Indice de gouvernance des ressources naturelles (RGI – *Resource Governance Index*) publié par le NRG1 montre qu'il existe un écart substantiel entre ce que les lois stipulent et la pratique en matière de gouvernance des ressources naturelles⁴⁹. Cet état de fait n'est pas surprenant ; les administrations africaines sont souvent sous-équipées en termes de personnel, de matériel et de ressources budgétaires, notamment dans les zones minières souvent reculées.

Au niveau de **l'administration fiscale, le défi principal est la compréhension de la chaîne de valeur du secteur minier et du niveau d'intégration des multinationales minières**. Pour identifier les risques de manipulation des prix de transfert et mener des vérifications fiscales avec succès, il est important de comprendre en détail les actifs, risques et fonctions propres à chaque filiale des multinationales, ainsi que les risques propres à chaque phase de la chaîne de valeur⁵⁰. De nombreuses administrations fiscales en Afrique n'ont pas d'équipes dédiées au secteur minier ou extractif, et ne disposent pas de compétences et d'outils nécessaires pour des vérifications complexes de prix de transfert⁵¹.

D'autres problèmes persistent au niveau de l'administration. Calder (2014) mentionne notamment les problèmes suivants : diversité et complexité des régimes de taxes, redevances et impôts applicables au secteur minier, les faiblesses des procédures, les faiblesses des systèmes informatiques et de gestion de l'information, absence de centralisation de tous les impôts sur le secteur, incapacité de gérer les risques de retard de paiement, mauvaise gestion des remboursements d'impôts. Dans de nombreux cas, cette situation est aggravée par la lourdeur des systèmes papier qui exercent une pression supplémentaire sur des ressources administratives s'avérant limitées.

En outre, il y a très peu de **fiscalité pesant sur les mines artisanales en raison de l'absence d'organisation rigoureuse du secteur**. Les exploitants miniers artisanaux ont généralement besoin du consentement des propriétaires fonciers pour

49 <https://resourcegovernance.org/analysis-tools/publications/indice-de-gouvernance-des-ressources-naturelles-afrique-subsaharienne>

50 <https://documents.banquemondiale.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/469501517336564583/transfer-pricing-in-mining-with-a-focus-on-africa-a-reference-guide-for-practitioners>

51 <https://resourcegovernance.org/analysis-tools/publications/pr%C3%A9server-la-base-d%E2%80%99imposition-en-afrique-%C3%A9tude-r%C3%A9gionale-des-d%C3%A9fis>

accéder aux terres et les utiliser ainsi à des fins minières. Cependant, d'importantes opérations minières artisanales illicites persistent. Dans certains cas, les mineurs exploitent sans licence, mais avec l'assentiment des autorités traditionnelles et/ou des propriétaires fonciers légaux ou effectifs. Les exploitations industrielles sont à forte intensité capitalistique et hautement mécanisées. Elles sont situées dans des zones rurales, au milieu de terres agricoles fertiles, et ont peu d'interaction avec les économies locales : elles embauchent peu de travailleurs locaux, achètent peu de produits locaux, leurs bénéfices quant à eux ne sont pas distribués aux résidents locaux et seule une petite fraction des recettes fiscales est allouée aux autorités locales (Aryeetey *et al.*, 2007).

2.4. Les solutions

Les défis de la fiscalité minière en Afrique sont importants mais pas insurmontables. L'avantage du secteur minier, en termes de régulation, est la présence physique du minerai dans les pays hôtes. L'activité minière est visible, vérifiable, souvent concentrée dans certaines régions et dominée par un nombre limité d'opérateurs. Même dans un environnement fragile, l'administration fiscale nationale peut concentrer ses moyens limités sur un secteur clé pour la mobilisation des ressources intérieures. De nombreuses recherches et analyses menées par des universitaires et des organisations internationales ces dernières années, ont par ailleurs identifié des réponses possibles aux défis structurels et de gouvernance, aux défis de politique fiscale, ainsi qu'aux défis d'administration et de mise en œuvre des régimes fiscaux identifiés plus haut.

2.4.1. Solutions aux défis structurels et de gouvernance

Pour répondre aux défis structurels et de gouvernance de la fiscalité minière, les États doivent prendre des engagements forts à plusieurs niveaux.

Premièrement, il est important **de placer la collecte des recettes minières au cœur de la politique minière et d'obtenir un engagement au plus haut sommet de l'État**. L'élaboration et le suivi d'un régime fiscal propre au secteur minier va au-delà du travail de routine des administrations minière et fiscale, et doit faire l'objet d'une réflexion interministérielle. Les États africains peuvent s'aider de plusieurs instruments régionaux ou internationaux pour élaborer le volet fiscal de leur politique minière : la VMA (UA, 2009), la Charte des ressources naturelles du NRG (NRGI, 2014), le Cadre directif pour l'exploitation minière⁵² de l'IGF (IGF, 2013).

52. *Mining Policy Framework* (MPF).

Deuxièmement, les États peuvent **répondre à l'asymétrie d'information en investissant davantage dans la recherche et les connaissances du secteur minier**. Des écoles des mines, des laboratoires nationaux ou régionaux traitant cette thématique du secteur et des études géologiques poussées représentent des avancées importantes. En particulier, une meilleure connaissance du sous-sol peut offrir aux États davantage d'options en termes d'allocation des titres miniers et de partage des recettes, comme l'attribution de permis par appel d'offres (AO), l'implication de sociétés nationales, voire des contrats de partage de production.

Troisièmement, **les États peuvent se coordonner au niveau régional** pour proposer une approche commune aux investissements étrangers dans le secteur aux fins d'**éviter le cercle vicieux de la concurrence fiscale**. Cela est particulièrement prometteur pour les zones géologiques qui traversent les frontières, comme la zone aurifère sahélienne ou la « fameuse » ceinture du cuivre (*Cooperbelt*) en RDC et Zambie. Ces zones partagent de nombreuses caractéristiques géologiques et économiques. Les États riverains peuvent ainsi faciliter le partage et la publication de données géologiques, pour renforcer encore l'attractivité générale de la zone, pour développer des infrastructures et *hubs* régionaux visant à réduire les coûts de transport et d'énergie, et pour harmoniser leurs régimes fiscaux respectifs afin de ne pas entrer en concurrence. L'élaboration d'un Code minier au niveau de l'UEMOA et d'un Code des investissements au niveau de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)⁵³ sont de bons exemples de coordination régionale.

Quatrièmement, des **efforts en termes de gouvernance** peuvent en partie répondre aux problématiques de corruption du secteur. Les États africains peuvent s'appuyer sur des outils comme l'ITIE pour renforcer la transparence de la gestion du secteur, l'Indice de gouvernance des ressources naturelles (RGI) pour identifier des pistes de réformes et mesurer les progrès réalisés, ou pour porter leur attention plus spécifiquement sur les risques de corruption à l'aide de diagnostics en la matière dans le secteur extractif.

53. <https://wacomp.projects.ecowas.int/wp-content/uploads/2020/03/ECOWAS-COMMON-INVESTMENT-CODEFRENCH.pdf>

2.4.2. Solutions aux défis de politique fiscale

Au cours des 20 dernières années, les réflexions sur la politique fiscale du secteur minier ont évolué, profitant des expériences diverses et variées des pays miniers à divers stades de leur développement économique⁵⁴. Les principales leçons dont peuvent s'inspirer les États africains sont présentées ici.

Dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un code minier, il est essentiel d'évaluer le régime fiscal sur la base d'études économiques poussées et d'une bonne connaissance des potentialités du secteur minier du pays (IMF – *International Monetary Fund*, 2012). Il n'est en effet pas suffisant de comparer son régime fiscal à ceux des pays voisins. La comparaison suppose des perspectives économiques similaires. Par exemple, comparer le régime fiscal du secteur aurifère au Mali à celui en vigueur au Burkina Faso peut se justifier, en raison des similarités géologiques de la région. *A contrario*, pour analyser le régime fiscal applicable à la bauxite en Guinée, qui détient un tiers des réserves mondiales de ce minerai lequel entre dans la fabrication de l'aluminium, il convient d'analyser l'ensemble de la chaîne de valeur et de comprendre la place des autres grands producteurs que sont le Brésil, l'Australie et l'Indonésie sur ce marché. Un outil essentiel à l'évaluation des régimes fiscaux est le modèle économique de partage de rente (ADB – *African Development Bank*, 2017), mis en œuvre notamment par le FMI⁵⁵, l'IGF⁵⁶ ou la FERDI⁵⁷.

Il est important de garantir une large consultation des parties prenantes lors de l'élaboration ou de la modification du régime fiscal applicable au secteur minier. Un processus interne de consultation au sein de l'administration fiscale est essentiel, mais doit être complété par une consultation externe, notamment auprès des opérateurs miniers, idéalement regroupés au sein d'une entité représentative comme la Chambre des mines ou la Chambre de commerce, de la société civile et autres représentants des citoyens et des communautés locales. De telles consultations peuvent être longues, mais sont importantes pour la légitimité du processus et pour s'assurer que le régime fiscal réponde aux préoccupations de toutes les parties prenantes. Cela apporte ainsi des garanties implicites de stabilité, importantes pour les investissements à long terme dans le secteur.

54. https://resourcegovernance.org/sites/default/files/nrgi_Fiscal-Regime-Design.pdf

55. <https://www.imf.org/en/Topics/fiscal-policies/fiscal-analysis-of-resource-industries>

56. <https://www.igfmining.org/beps/resources/igf-financial-model/>

57. <https://fiscalite-miniere.ferdi.fr/en/simulations>

Il est recommandé d'établir un régime minier, ou au moins un régime fiscal pour le secteur minier, applicable à tous les détenteurs de titres miniers, plutôt que de déterminer les différents éléments du régime fiscal dans le cadre de négociations de conventions minières individuelles. Cela peut être fait à travers le Code minier, le CGI, ou encore une convention minière-type. En effet, la négociation de conventions minières, dans le cadre de l'asymétrie d'informations mentionnée plus haut, favorise systématiquement les investisseurs, qui peuvent recourir alors à de multiples arguments pour justifier exceptions et avantages fiscaux. Le premier risque est d'octroyer des conditions fiscales trop favorables aux investisseurs, le second risque étant de créer de multiples régimes fiscaux parfois divergents qui, dans ces conditions, compliquent la tâche de l'administration fiscale.

Les États africains peuvent aussi s'inspirer des innovations de politique fiscale introduites dans d'autres pays qui seraient adaptées à leur propre contexte. Alors que le modèle traditionnel et toujours dominant de partage de la rente minière consiste à ajouter une redevance minière *ad valorem* au régime fiscal de droit commun (Otto *et al.*, 2006), de nombreux pays ont expérimenté diverses alternatives (IISD – *International Institute for Sustainable Development*, 2020). Par exemple, différentes versions d'impôt sur la rente, différents schémas de partage de la production ou de partage des bénéfices, différentes structures de sociétés nationales, ainsi que différentes options administratives pour simplifier la collecte des revenus miniers, ont été expérimentés. Certaines de ces innovations sont analysées et compilées par l'IGF dans le cadre du projet « le Futur de la Fiscalité Minière »⁵⁸.

Il est également temps de repenser le recours excessif aux incitations fiscales. De nombreux acteurs du secteur recommandent de limiter les incitations fiscales accordées aux opérateurs miniers, qui sont souvent inefficaces et trop favorables envers ces derniers, compte tenu de la rentabilité manifeste des projets miniers. Lorsqu'elles sont nécessaires, il est préconisé d'analyser en amont les dépenses fiscales liées aux incitations et de calculer précisément le rapport coût-bénéfice pour le pays hôte, à travers des modèles économiques (Readhead, 2018a). Il convient également de tenir compte de l'impôt minimum mondial qui sera mis en œuvre dès 2024 dans certains pays de résidence des multinationales minières et qui devrait permettre à ces pays de capter des impôts sur les bénéfices non imposés à la source (dans les pays miniers africains).

58. <https://www.igfmining.org/tax-base-erosion-and-profit-shifting/the-future-of-resource-taxation/>

Enfin, il peut être nécessaire pour certains pays africains de revoir leur réseau de conventions fiscales en vue de résoudre la question des clauses qui leur sont dommageables et permettent l'évitement de l'impôt dans leur pays. À titre d'exemples peuvent être cités la définition d'un établissement stable, les taux de retenue à la source sur les dividendes, intérêts, royalties et autres paiements à des non-résidents, ainsi que l'attribution du droit d'imposition sur les plus-values en cas de transfert direct ou indirect d'intérêts dans un titre minier⁵⁹. Cette révision peut requérir la renégociation ou la dénonciation de certaines conventions fiscales, comme le Sénégal l'a fait avec Maurice⁶⁰, ou la signature de l'instrument multilatéral proposé par l'OCDE comme solution multilatérale pour remplacer certaines dispositions obsolètes des conventions fiscales⁶¹.

2.4.3. Solutions aux défis d'administration et de mise en œuvre des régimes fiscaux

Une meilleure gouvernance du secteur minier et une politique fiscale éclairée et adaptée aux capacités d'un pays peuvent faciliter la collecte des redevances, taxes et impôts miniers, mais des efforts déployés visant au renforcement des capacités et de l'expertise administratives sont également nécessaires pour permettre aux États africains de collecter les recettes attendues sur le secteur minier.

D'une part, il s'agit de renforcer les capacités de l'administration minière sur les questions économiques et fiscales, ainsi que sur les enjeux en termes de recettes. Les ministères ou départements des Mines jouent un rôle clé dans la définition du régime fiscal applicable au secteur minier, mais aussi dans sa mise en œuvre. Ils sont parfois directement chargés de la collecte et du contrôle de la redevance minière, des droits d'exportation, de la gestion des participations de l'État au capital des sociétés minières, ou de la supervision de sociétés nationales qui elles-mêmes gèrent les participations de l'État. Ils exercent souvent des responsabilités importantes sur le contrôle des importations, des coûts de construction et d'investissement, de la production et des exportations. Cependant, ces ministères ou départements n'ont pas toujours les compétences requises et manquent de personnel qualifié notam-

59. <https://www.igfmining.org/beps/resources/protecting-right-to-tax-mining-income-tax-treaty-practice-mining-countries/>

60. <https://www.icij.org/investigations/mauritius-leaks/senegal-nixes-unbalanced-tax-treaty-with-mauritius/>

61. <https://www.oecd.org/fr/fiscalite/conventions/convention-multilaterale-pour-la-mise-en-oeuvre-des-mesures-relatives-aux-conventions-fiscales-pour-prevenir-le-beps.htm>

ment sur les questions économiques (ADB, 2017), de droit minier et droit fiscal, de statistiques, de comptabilité et d'audit. Le renforcement du contrôle de la quantité, de la qualité et de la valeur des produits miniers exportés est particulièrement importante.

D'autre part, il s'agit de renforcer l'expertise du secteur minier au sein des administrations fiscales et des ministères des Finances ou du Budget. Les cadres des ministères des Finances ou du Budget jouent souvent un rôle clé dans l'élaboration de la politique fiscale sectorielle, les négociations de conventions minières et l'introduction d'une législation et de textes d'application clés pour réduire les risques d'érosion de la base d'imposition et de transfert des bénéficiaires. Les réponses aux défis de planification fiscale agressive dans le secteur minier exigent souvent une bonne connaissance des spécificités de l'industrie. De même, une expertise sectorielle permet de réduire les asymétries d'information entre les entreprises et les autorités fiscales lors des vérifications fiscales (Bourgain & Zanaj, 2020). En particulier, les récentes avancées des législations fiscales en Afrique sur les prix de transfert requièrent une expertise sectorielle importante pour aboutir à des vérifications fiscales réussies (Readhead, 2016). Cette expertise peut contribuer à une meilleure analyse des risques de manipulation des prix de transfert propres au secteur minier (GIZ⁶³, 2017). La connaissance des chaînes de valeur des différents produits miniers est particulièrement importante pour les vérifications des prix de transfert sur les ventes de minerais⁶⁴.

Outre les compétences propres de l'administration fiscale/minière, il est utile de renforcer le dialogue entre les États et les investisseurs pour encourager le respect des lois et pour limiter les potentiels contentieux. Les législations et réglementations africaines ne sont pas toujours claires, surtout pour des investisseurs étrangers, et il peut s'avérer utile pour l'administration d'apporter des clarifications sur les textes et obligations fiscales et d'échanger sur leurs difficultés d'application. Certains pays comme l'Afrique du Sud⁶⁵ et la Zambie⁶⁶ ont une longue expérience de publication en ligne d'informations simples et claires sur les obligations fiscales auxquelles sont assujettis les contribuables.

62. <https://www.igfmining.org/beps/current-topics/>

63. *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (Agence de coopération internationale allemande pour le développement).

64. <https://www.tax-platform.org/sites/pct/files/publications/116573-REVISED-FRENCH-Manuel-pratique-Comparables-complet.pdf>

65. <https://www.sars.gov.za/wp-content/uploads/Ops/Guides/LAPD-Gen-G01-Taxation-in-South-Africa.pdf>

66. <https://www.zra.org.zm/tax-information/>

Enfin, la transparence à tous les stades de la chaîne de valeur du secteur minier, des revenus miniers en particulier, ne peut que favoriser une meilleure surveillance par les agences gouvernementales, les organisations de la société civile (OSC) et le pouvoir législatif. La mise en œuvre de la norme ITIE⁶⁷ inclut la transparence du régime fiscal applicable aux opérateurs miniers, la publication des statistiques de production et de vente, la divulgation des titres miniers, de leurs propriétaires effectifs et des conventions minières⁶⁸, ainsi que la publication des contributions fiscales des sociétés, désagrégées par titre minier et par type de paiement. Ces informations peuvent être utiles pour les administrations elles-mêmes et peuvent aider à sensibiliser les populations et les décideurs politiques sur l'importance du contrôle des opérations minières et des revenus associés^{69/70/71}.

Conclusion

Pudique, l'extraction de ressources naturelles constituera assurément dans les années à venir une activité économique importante dans plusieurs pays du continent africain. Aussi, il est important de s'intéresser aux conséquences macroéconomiques du développement récent du secteur minier sur la croissance, les exportations, l'investissement et l'emploi, ainsi que sur les recettes fiscales.

La part des exportations minières dans les exportations totales en valeur a augmenté significativement : de +14 % en moyenne sur la période 2002-2012 à +25 % sur la période 2013-2021. Cependant, la part de ces exportations dans le PIB bien qu'en augmentation, reste généralement modeste (moins de 10 %) et, de même, la part de la rente minière dans le PIB ne dépasse jamais 8 %. On observe alors que les effets liés à la malédiction des ressources naturelles sont peu perceptibles sur la période récente dans les pays africains, mais elle peut néanmoins contribuer à dégrader la gouvernance et les institutions politiques des États. Au total, le secteur minier génère habituellement peu d'emplois à l'échelle du continent, soit à peine deux millions d'emplois, et ce nombre a peu évolué sur la décennie 2010-2020. Même en tenant compte d'éventuels

67. <https://eiti.org/fr/exigences-itie>

68. <https://www.icmm.com/en-gb/our-work/governance-and-transparency/mineral-resource-governance/contract-transparency>

69. <https://www.pwyp.ca/putting-transparency-to-work>

70. <https://www.pwyp.ca/resources/many-ways-to-lose-a-billion>

71. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/oil-gas-and-mining/a-la-recherche-des-millions-de-dollars-manquants/>

emplois indirects, on est loin d'un boom minier qui étendrait les opportunités d'emplois. Le véritable pourvoyeur d'emplois est le secteur artisanal, revêtant souvent un caractère informel : lequel emploie dix millions de personnes et représente une part significative de la production de minerais du continent. En moyenne, l'investissement dans le secteur minier représente entre 15 et 20 % de l'investissement total sur la période 2010-2020 et repart à la hausse depuis 2018 avec pour moitié des investissements productifs sur de nouveaux sites ou d'extension de sites existants (le reste étant des opérations de fusion-acquisition).

La mobilisation de ressources publiques est une priorité dans la plupart des pays africains et le secteur minier constitue une source importante pour les pays à forte dépendance vis-à-vis des industries extractives.

La fiscalité minière est un sujet stratégique car il s'agit de disposer de plus de revenus pour les États, mais de veiller parallèlement à un partage de la rente minière plus juste en période de hausse et de croissance tout en encourageant les entreprises à investir pour pérenniser cette activité et continuer à la développer. Si l'on assiste depuis 2010 à une refonte des codes miniers visant un rééquilibrage des intérêts, force est de constater que les recettes fiscales sont toujours sensiblement plus faibles que les rentes minières issues de l'extraction. Ceci pose divers défis récurrents de la fiscalité minière : (i) la faible capacité des administrations fiscales et minières dans les pays ; (ii) la course au moins-disant fiscal que se livrent toujours les économies du continent ; (iii) la non-imposition du secteur artisanal ; (iv) les clauses de stabilisation dans les conventions passées figeant les dispositions fiscales sur des périodes de 10 à 30 ans et rendant ainsi inopérantes les nouvelles dispositions fiscales. Mais c'est principalement l'optimisation fiscale agressive des entreprises multinationales, qui vise à réduire les profits déclarés dans les pays à taux d'imposition élevés pour les transférer vers des pays à taux d'imposition plus favorables, qui reste à ce jour le principal défi à relever. Des dispositions existent déjà (comme la sixième méthode⁷²) et commencent à être appliquées en Afrique.

72. Dans le cadre de la « sixième méthode » d'évaluation des recettes des ventes, l'État se sert de prix de référence (Bourse des métaux de Londres – connu sous l'acronyme LME, *London Metal Exchange* – ou Platts, par exemple) pour calculer les recettes des ventes aux fins de l'impôt sur les bénéfices. Le risque de sous-évaluation est moindre si les ventes sont calculées sur la base d'un prix public affiché, et non d'un prix de vente déclaré comme pour les cinq autres méthodes (<https://www.iisd.org/system/files/2023-11/determining-the-price-of-minerals-framework-fr.pdf>). La Zambie utilise notamment la « sixième méthode » (<https://resourcegovernance.org/sites/default/files/documents/special-rules-for-commodity-sales-zambia-sixth-method.pdf>).

ADB – *African Development Bank* (2017). Running the numbers – How African governments model extractive projects – Analytical Report, African Natural Resources Center.

Africa Progress Report 2013 – Equity in Extractives: Stewarding Africa's natural resources for all, Africa Progress Panel.

Agence Ecofin, « En RDC, l'exploitation minière artisanale et à petite échelle contribue de 15 à 30 % de la production de cobalt (Rapport) », 28 février 2023 (<https://www.agenceecofin.com/mines/2802-105950-en-rdc-l-exploitation-miniere-artisanale-et-a-petite-echelle-contribue-de-15-a-30-de-la-production-de-cobalt-rapport>).

Albertin G., B. Yontcheva, D. Devlin, H. Devine, M. Gérard, S. Berr, I. Jankulov Suljagic & V.V. Thakoor (2021). "Tax Avoidance in Sub-Saharan Africa's Mining Sector," IMF Departmental Paper No. 2021/022.

AMDC – *African Minerals Development Centre* (2015). "African Women in Artisanal and Small-scale Mining," UNECA.

Aragón F.M., P. Chuhan-Pole & B.C. Land (2015). "The Local Economic Impacts of Resource Abundance: What Have We Learned?," World Bank Policy Research Working Paper No. 7263, World Bank Group, Washington, D.C. (<https://ssrn.com/abstract=2609380>).

Aryeetey E., J.R.A. Ayee, K.A. Ninsin & D. Tsikata (2007). The Politics of Land Tenure Reform in Ghana: From the Crown Lands Bills to the Land Administration Project. Technical Publication No. 71, Institute of Statistical, Social & Economic Research (ISSER), University of Ghana.

Beer S. & D. Devlin (2021). "Is There Money on the Table? Evidence on the Magnitude of Profit Shifting in the Extractive Industries," IMF Working Paper No. 2021/009.

Bertinelli L., A. Bourgain & S. Zanaj (2022). "Taxes and declared profits: Evidence from gold mines in Africa," *Resources Policy*, Vol. 78 (September), 102824, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102824>).

Bohbot J., « L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées », *ÉchoGéo*, No 42 (mis en ligne le 31 décembre 2017 : <https://doi.org/10.4000/echogeo.15150>).

Bourgain A. & S. Zanaj (2020). "A tax competition approach to resource taxation in developing countries," *Resources Policy*, Vol. 65 (March), 101519, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101519>).

Bouterige Y., C. de Quatrebarbes & B. Laporte (2019). "Mining taxation in Africa: What recent evolution in 2018?," Working Paper No. 257, FERDI.

Brollo F., T. Nannicini, R. Perotti & G. Tabellini (2013). "The Political Resource Curse," *The American Economic Review*, Vol. 103, No. 5, pp. 1759-1796 (DOI: 10.1257/aer.103.5.1759).

Brown E.C. (1948). "Business-income taxation and investment incentives," in: Metzler L.A. *et al.* (eds.). *Income, Employment and Public Policy, Essays in Honor of Alvin H. Hansen* (W.W. Norton & Comp., New York).

Calder J. (2014). *Administering Fiscal Regimes for Extractive Industries: A Handbook*, IMF publication.

Campbell B. (2009). *Mining in Africa: Regulation and Development*, Pluto Press, IDRC.

Capitant S. (2017), « Les "populations" à l'assaut des mines. Économie morale de la contestation minière au Burkina Faso », in Leclerc-Olive M. (dir.), *Anthropologie des prédatons foncières. Entreprises minières et pouvoirs locaux*, Paris, Éditions des Archives contemporaines (EAC), pp. 29-46.

CCSI – *Columbia Center on Sustainable Investment* (2021). *Benchmarking Model: Comparing fiscal regimes across gold producing jurisdictions*.

Châtelot C., « En Guinée, la mine d'or de Nordgold empoisonne la vie des habitants », *Le Monde*, publié le 13 octobre 2018, modifié le 15 janvier 2019.

Christians A., T. Lassourd, K. Mataba, E. Ogbebor, A. Readhead, S. Shay & Z.P. Tinhaga (2023). *A Guide for Developing Countries on How to Understand and Adapt to the Global Minimum Tax*, IISD publication.

Chuhan-Pole P., A.L. Dabalen & B.C. Land (2017). *Mining in Africa: are local communities better off?*, Africa Development Forum, World Bank Group, Washington, D.C. (<http://documents.worldbank.org/curated/en/517391487795570281/Mining-in-Africa-are-local-communities-better-off>).

Collier P. (2010). "Principles of resource taxation for low-income countries," in: Daniel P., M. Keen & C. McPherson (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practice*, Routledge, London & New York.

Collier P. & A. Hoeffler (2005). "Resource Rents, Governance, and Conflict," *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 49, No. 4 (August), pp. 625-633, JSTOR (<https://www.jstor.org/stable/30045133>).

Corden W.M. (1984). "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation," *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 36, No. 3 (November), pp. 359-380, JSTOR (<http://www.jstor.org/stable/2662669>).

Corden W.M. & J.P. Neary (1982). "Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy?," *The Economic Journal*, Vol. 92, No. 368 (December), pp. 825-848, JSTOR (<https://doi.org/10.2307/2232670>).

Cust J. & A.G. Zeufack (2023). *Africa's Resource Future: Harnessing Natural Resources for Economic Transformation during the Low-Carbon Transition*. Africa Development Forum. © Washington D.C.: World Bank (<http://hdl.handle.net/10986/39599>).
License: CC BY 3.0 IGO.

Daniel P., M. Keen & C. McPherson (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practice*, Routledge, London & New York.

Devarajan S. & W. Fengler (2013), L'essor économique de l'Afrique – Motifs d'optimisme et de pessimisme, *Revue d'économie du développement*, Vol. 21, N° 4, pp. 97-113 (<https://www.cairn.info/revue-d-economie-du-developpement-2013-4-page-97.htm>).

Diallo M.C. & B. Laporte (2022), « Analyse comparée des cadres législatifs et conventionnels de la fiscalité aurifère en Afrique de l'Ouest – Cas du Burkina Faso, Mali, Guinée, Ghana, Sierra Leone », Document de travail N° 309, FERDI.

Engels B. (2017). "Not All that Glitters is Gold. Mining Conflicts in Burkina Faso," in: Engels B. & K. Dietz (eds.) (2017). *Contested Extractivism, Society and the State: Struggles over Mining and Land*. Development, Justice and Citizenship. Palgrave Macmillan, London, pp. 149-169 (https://doi.org/10.1057/978-1-137-58811-1_7).

Esteves A.M. (2011). "Women-Owned SMEs in Supply Chains of the Corporate Resources Sector Women," in: Kuntala Lahiri-Dutt (ed.), *Gendering the Field: Towards Sustainable Livelihoods for Mining Communities*. Australia: Australian National University, pp: 133-137.

Faujas A., « Mauritanie : la SNIM peut-elle s'éviter un sort " à la SONATRACH" ? » (mis en ligne le 8 janvier 2021 sur *JeuneAfrique.com* : <https://www.jeuneafrique.com/1101599/economie/mauritanie-la-snim-peut-elle-seviter-un-sort-a-la-sonatrach/>).

Grossman H.I. (1999). "Kleptocracy and Revolutions," *Oxford Economic Papers*, Oxford University Press, Vol. 51, No. 2 (April), pp. 267-283.

Habarugira B., « Suspension des activités des sociétés minières : "L'État n'en tirait pas profit" » (mis en ligne le 30 juillet 2021 sur *Burundi Eco* : <https://burundi-eco.com/suspension-activites-societes-minières-etat-nen-tirait-pas-profit/>).

Harding T. & A.J. Venables (2016). "The Implications of Natural Resource Exports for Non-Resource Trade," *IMF Economic Review*, Palgrave MacMillan & International Monetary Fund, Vol. 64, No. 2 (June), pp. 268-302.

Hotelling H. (1931). "The Economics of Exhaustible Resources," *The Journal of Political Economy*, The University of Chicago Press, Vol. 39, No. 2 (April), pp. 137-175.

Hubert N. (2021), « Sociétés, territoires et environnement, comment repenser les interconnexions entre les milieux humains et naturels ? », *Vertigo*, Vol. 21, N° 2 (<https://doi.org/10.4000/vertigo.33453>).

IGF – *Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development* (2023), Prix des minéraux : cadre de détermination des prix de transfert (<https://www.iisd.org/system/files/2023-11/determining-the-price-of-minerals-framework-fr.pdf>).

IGF – *Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development* (2013), Cadre directif pour l'exploitation minière.

IISD – *International Institute for Sustainable Development* (2020), La fiscalité minière du futur : Feuille de route, IISD publication.

IMF – *International Monetary Fund / Fiscal Affairs Department* (FAD) (2012). *Fiscal Regimes for Extractive Industries: Design and Implementation*, Policy Paper, IMF publication.

Ismail K. (2010). "The Structural Manifestation of the 'Dutch Disease': The Case of Oil Exporting Countries," IMF Working Paper 10/103, International Monetary Fund, Washington, D.C.

ITIE (2019), « La Norme ITIE 2019 – La norme mondiale pour la bonne gestion des ressources pétrolières, gazières et minières », Secrétariat international de l'ITIE.

ITIE (2005), « Initiative pour la transparence dans les industries extractives – Livre source », Secrétariat international de l'ITIE, *Departement for International Development* (DfID), Londres.

Katz-Lavigne S. (2020). "Distributional impact of corporate extraction and (un)authorised clandestine mining at and around large-scale copper- and cobalt-mining sites in DR Congo," *Resources Policy*, Vol. 65, 101584, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101584>).

Knack S. (2009). "Sovereign rents and quality of tax policy and administration," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 37, No. 3, pp. 359-371, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.jce.2009.04.001>).

Kuriyo B., « Reprise de l'exploitation artisanale de l'or » (mis en ligne le 23 septembre 2022 sur *Burundi Eco* : <https://burundi-eco.com/reprise-de-l-exploitation-artisanale-de-lor/>).

Lado H., C. Vadot & I. Amani (2017), La renégociation des contrats miniers en Afrique – Cas du Niger et de la Guinée (<https://ucac-icy.net/demo/wp-content/uploads/2017/11/Etude-Lado-La-Ren%C3%A9gociation-des-contrats-miniers-en-Afrique-cas-Niger-et-Guin%C3%A9-vF-min.pdf>).

- Lane P.R. & A. Tornell (1996). "Power, growth, and the voracity effect," *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, No. 2 (June), pp. 213–241 (<https://doi.org/10.1007/BF00138863>).
- Laporte B. & G. Rota-Graziosi (2015), « Principes et dilemmes de la fiscalité minière », chapitre 24 in Boussichas M. & P. Guillaumont (dir.), *Financer le développement durable – Réduire les vulnérabilités*, Ferdi, Economica, pp. 470–486.
- Lassourd T. & J.-P. Okenda (2018), La fiscalité du nouveau code répond-elle aux ambitions minières de la République démocratique du Congo ?, NRGi.
- Luca O. & D.M. Puyo (2016). *Fiscal Analysis of Resource Industries (FARI) Methodology*, Technical Notes and Manuals No. 2016/001, IMF publication (<https://doi.org/10.5089/9781513575117.005>).
- Lucas A. (2011). "Mine-to-Market Solutions to Improve Lives of Artisanal Miners," retrieved June 2011 from GIA Insider (<http://app.e2ma.net/app2/campaigns/archived/13748/ee4c7f9d19da0b605f2c8868b2280eaa/#ica>).
- Lyster O. & A. Smith-Roberts (2021). *Madini Project: Comparative analysis of the fiscal regimes & implications for mineral trade of ASM 3TGs in Rwanda, Uganda, Burundi and the DRC*, Levin Sources Limited.
- Manzano O. & R. Rigobon (2001). Resource Curse or Debt Overhang?, NBER Working Paper No. 8390, National Bureau of Economic Research, Cambridge (<https://DOI.10.3386/w8390>).
- Masi T., A. Savoia & K. Sen (2020). "Is there a fiscal resource curse?: Resource rents, fiscal capacity, and political institutions in developing economies," WIDER Working Paper 2020-10, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER) (<https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2020/767-5>).
- Matthysen K. (2015), "Review of the Burundian Artisanal Gold Mining Sector," (mis en ligne le 22 avril 2015 sur IPIS : <https://ipisresearch.be/publication/review-of-the-burundian-artisanal-gold-mining-sector/>).
- Mehlum H., K. Moene & R. Torvik (2006). "Institutions and the Resource Curse," *The Economic Journal*, Vol. 116, No. 508, pp. 1–20 (<https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>).
- Moore M. & O. Lundstøl (2016). "What Have We Learned About Mining Taxation in Africa?," Summary Brief Number 1, International Centre for Tax & Development (ICTD).
- MREITI – Initiative pour la transparence des industries extractives en Mauritanie (2021), *Rapport annuel d'avancement 2020*.
- NRGI – Natural Resource Governance Institute (2015). *Primer: Fiscal Regime Design*.

NRGI – *Natural Resource Governance Institute* (2014),
Charte des ressources naturelles, 2^{de} édition.

OCDE (2021), *Principes directeurs pour des contrats extractifs durables*, Les outils de l'OCDE pour le développement, Éditions OCDE, Paris (<https://doi.org/10.1787/a8b62058-fr>).

OCDE (2016), *Guide OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque*, 3^e édition, Éditions OCDE, Paris (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264253520-fr>).

Okoh G.A. (2014). "Grievance and conflict in Ghana's gold mining industry: The case of Obuasi," *Futures*, Vol. 62, Part A, pp. 51-57, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.futures.2013.09.007>).

Otto J., C. Andrews, F. Cawood, M. Doggett, P. Guj, F. Stermole, J. Stermole & J. Tilton (2006). *Mining Royalties: A Global Study of Their Impact on Investors, Government, and Civil Society*, Directions in Development, Energy and Mining, World Bank Group, Washington, D.C.

Pedersen R.H., W. Mutagwaba, J.B. Jønsson, G. Schoneveld, T. Jacob, M. Chacha, X. Weng & M.G. Njau (2019). "Mining-sector dynamics in an era of resurgent resource nationalism: Changing relations between large-scale mining and artisanal and small-scale mining in Tanzania," *Resources Policy*, Vol. 62, pp. 339-346, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.04.009>).

Readhead A. (2018a). *Tax Incentives in Mining: Minimising Risks to Revenue*, IISD publication.

Readhead A. (2018b), *Contrôler la valeur des exportations de minéraux : options stratégiques pour les États*, IISD publication.

Readhead A. (2017a), *Boîte à outils d'évaluation des risques en matière de prix de transfert pour l'industrie minière africaine*, GIZ.

Readhead A. (2017b). *Special Rules for Commodity Sales: Zambia's Use of the 'Sixth Method'*, Natural Resource Charter Case Study, NRGI publication (<https://resourcegovernance.org/sites/default/files/documents/special-rules-for-commodity-sales-zambia-sixth-method.pdf>).

Readhead A. (2016), *Préserver la base d'imposition en Afrique : étude régionale des défis posés par la détermination des prix de transfert dans le secteur minier*, NRGI publication.

Ross M.L. (2004). "What Do We Know about Natural Resources and Civil War?," *Journal of Peace Research*, Vol. 41, No. 3, pp. 337-356 (<https://econpapers.repec.org/RePEc:sae:joupea:v:41:y:2004:i:3:p:337-356>).

Rota-Graziosi G. (2019). "The supermodularity of the tax competition game," *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 83 (August), pp. 25-35, Elsevier (<https://DOI:10.1016/j.jmateco.2019.04.003>).

Sachs J.D. & A.M. Warner (2001). "The curse of natural resources," *European Economic Review*, Vol. 45, N° 4-6 (May), pp. 827-838, Elsevier ([https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)).

Sala-i-Martin X. & A. Subramanian (2003). "Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria," NBER Working Paper No. 9804, National Bureau of Economic Research (<http://www.nber.org/papers/w9804>).

Sanoh A. & M. Coulibaly (2015). "Socioeconomic and Fiscal Impact of Large-Scale Gold Mining in Mali," *World Bank Policy Research Working Paper* No. 7467 (<https://ssrn.com/abstract=2684217>).

Sovacool B.K. (2019). "The precarious political economy of cobalt: Balancing prosperity, poverty, and brutality in artisanal and industrial mining in the Democratic Republic of the Congo," *The Extractive Industries and Society*, Vol. 6, No. 3, pp. 915-939, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2019.05.018>).

Tornell A. & P.R. Lane (1999). "The Voracity Effect," *American Economic Review*, Vol. 89, No. 1, pp. 22-46 (<https://DOI: 10.1257/aer.89.1.22>).

Torvik R. (2001). "Learning by doing and the Dutch disease," *European Economic Review*, Vol. 45, No. 2, pp. 285-306, Elsevier ([https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(99\)00071-9](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(99)00071-9)).

Union africaine (2009), *Vision du régime minier de l'Afrique*.

Variable Royalties: An answer to volatile mineral prices, policy paper written by Anna Fleming and David Manley (NRGI), and Thomas Lassourd (IGF), with input from National Treasury, South Africa and support from IGF and ATAF (<https://www.igfmining.org/wp-content/uploads/2022/11/variable-royalties-an-answer-to-volatile-mineral-prices.pdf>).

Villegas C., R. Weinberg, E. Levin & K. Hund (2012). "Artisanal and Small-Scale Mining in Protected Areas and Critical Ecosystems Programme (ASM-PACE): A Global Solutions Study," WWF-World Wide Fund for Nature (<http://www.levinsources.com/assets/pages/Global-Solutions-Study.pdf>).

White & Case (2021). *Mining & metals 2021: Forces of transition and influencers of change*.

ZEITI – Zambia Extractive Industries Transparency Initiative (2021), *13th Zambia EITI Report*.

Zouré F., W. Kaboré, M. Traoré, F. Neya, B. Nezien & S. Bognini (2017), *Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO)*, Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), Burkina Faso.

Zvarivadza T. & A.S. Nhleko (2018). "Resolving artisanal and small-scale mining challenges: Moving from conflict to cooperation for sustainability in mine planning," *Resources Policy* Vol. 56, pp. 78-86, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.12.003>).

Récapitulatif des taux de redevance minière par pays et par type de minerai

MINÉRAIS	REDEVANCES MINIÈRES
<p>Burkina Faso</p>	<p>2017 (Code minier) : Assiette : Chiffre d'affaires Taux : – Uranium : 8 % – Diamants et pierres précieuses : 7 % – Or : * Prix strictement inférieur à 1 000 USD l'once : 3 % * Prix compris entre 1 000 et 1 300 USD l'once : 4 % * Prix strictement supérieur à 1 300 USD l'once : 5 % – Autres métaux précieux : 4 % – Métaux de base et autres substances minérales : 3 %</p>
<p>Burundi</p>	<p>2015 Règlement minier : 3 % pour les métaux de base 2 % pour les métaux précieux et les pierres précieuses 1,5 % pour les autres substances, y compris les « 3T » (étain, tungstène, tantale)</p>
<p>RDC</p>	<p>2019 (Code minier) : – Matériaux de construction d'usage courant : 0 % – Fer et métaux ferreux : 0,5 % – Minéraux industriels (gypse, kaolin, dolomie, calcaire à ciment, sables de verrerie, fluorine, diatomites, montmorillonite, barytine, talc, calcaire à chaux) : 1 % – Hydrocarbures solides et autres substances non citées : 1 % – Métaux non ferreux et/ou de base : 2 % – Métaux précieux : 2,5 % – Pierres précieuses et de couleur : 6 % – Substances stratégiques : 10 %</p>
<p>Ghana</p>	<p>2010 (Code minier modifié) : Tous les minerais : 5 %</p>

.../

.../

MINÉRAIS	REDEVANCES MINIÈRES
<p>Guinée</p>	<p>2013 (Code minier modifié et Code minier amendé) :</p> <p>Fer de teneur standard : 3 % (prix du minerai de fer mesuré par le Platts China Iron Fines CFR 62 %) moins les coûts de transport (mesurés par le Baltic Exchange Capesize Index Route C3: Tubarao/Qingdao)</p> <p>Bauxite : 0,075 % (prix vendeur LME⁷³ 3 mois de la tonne d'aluminium primaire pour une bauxite en Al₂O₃ de 40 %)</p> <p>Autres substances non ferreuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métaux de base (cuivre, étain, nickel, zinc) : * Concentré : 3 % (prix FOB⁷⁴) * Métal : 3 % (prix FOB) - Métaux mineurs (cobalt, titane, molybdène) : 3 % (prix FOB) <p>Diamants bruts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production industrielle : 5 % (estimation BNE⁷⁵) - Production semi-industrielle : 3,5 % (estimation BNE) - Pierre d'une valeur unitaire égale ou supérieure à 500 000 USD : 5 % (estimation BNE) <p>Autres pierres précieuses (émeraude, rubis, saphir) et autres pierres gemmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production industrielle : 2 % (estimation BNE) - Production semi-industrielle : 1,5 % (estimation BNE) - Pierre d'une valeur unitaire égale ou supérieure à 500 000 USD : 5 % (estimation BNE) <p>Métaux précieux (argent, or, platinoïdes, palladium, rhodium) : 5 % (<i>fixing</i> de Londres)</p>
<p>Libéria</p>	<p>Assiette :</p> <p>2011 (CGI amendé) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cas général : "<i>Fair market value FOB Liberia</i>" - Cas des minerais cotés : "<i>International price index</i>" - Cas de l'or : "<i>London afternoon gold price fixing</i>" <p>Taux :</p> <p>2011 (CGI amendé) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fer : 4,5 % - Or et autres métaux de base : 3 % - Diamants du commerce : 5 %

.../

73. *London Metal Exchange* (Bourse des métaux de Londres).

74. *Free On Board* (sans frais à bord, ou franco à bord, FAB).

75. Bureau national d'expertise (service de l'État guinéen chargé de la supervision de l'exportation des diamants et des pierres précieuses).

.../

MINÉRAIS	REDEVANCES MINIÈRES
<p>Mali</p>	<p>Les substances minérales sont classées selon les groupes suivants :</p> <p>Groupe 1 : diamant, émeraude, saphir, rubis, béryl, jade, opale, grenat, alexandrite, andalousite, calcédoine, quartz, tourmaline, corindon</p> <p>Groupe 2 : or, argent, plomb, zinc, cuivre, molybdène, platinoïdes</p> <p>Groupe 3 : chrome, nickel, cobalt, vanadium, platine, iridium, osmium, palladium, rhodium, titane, étain, niobium, tantale, wolfram, lithium, zircon, terres rares</p> <p>Groupe 4 : fer, manganèse, aluminium, phosphate, gypse, fluorine, sel gemme, sels alcalins, barytine, potassium</p> <p>Groupe 5 : uranium, thorium, tourbes, lignite, houille, charbon, schistes bitumineux</p> <p>2021 (Code minier application) :</p> <p>Assiette :</p> <p>Quantité effective (quantités vendues de produits miniers marchands) X [Prix moyen (moyenne pondérée des prix obtenus sur les ventes des produits miniers marchands) – Prix prévisionnel (prix de vente prévisionnel des produits miniers marchands)]</p> <p>Taux :</p> <p>Groupes 1 et 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hausse des cours comprise entre 10 % et 20 % : 3 % – Hausse des cours comprise entre 20 % et 30 % : 4 % – Hausse des cours comprise entre 30 % et 40 % : 5 % – Hausse des cours comprise entre 40 % et 50 % : 6 % – Hausse des cours supérieure à 50 % : 8 % <p>Groupes 3, 4 et 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hausse des cours comprise entre 10 % et 20 % : 2 % – Hausse des cours comprise entre 20 % et 30 % : 3 % – Hausse des cours comprise entre 30 % et 40 % : 4 % – Hausse des cours comprise entre 40 % et 50 % : 5 % – Hausse des cours supérieure à 50 % : 6 %

.../

.../

MINÉRAIS

REDEVANCES MINIÈRES

2012 (Code minier modifié) :

- Groupe 1 : fer, manganèse, titane (en roche), chrome, vanadium
- Groupe 2 : cuivre, plomb, zinc, cadmium, germanium, indium, sélénium, tellure, molybdène, étain, tungstène, nickel, cobalt, platinoïdes, or, argent, magnésium, antimoine, baryum, bore, fluor, soufre, arsenic, bismuth, strontium, mercure, titane et zirconium (en sable), terres rares
- Groupe 3 : charbon et autres combustibles fossiles
- Groupe 4 : uranium et autres éléments radioactifs
- Groupe 5 : phosphate, bauxite, sels de sodium et de potassium, alun, sulfates autres que sulfates alcalinoterreux, toute autre substance minérale métallique exploitée pour des utilisations industrielles, toute roche industrielle ou ornementale à l'exclusion des substances minérales de carrière exploitées pour des utilisations industrielles, telles que l'amiante, le talc, le mica, le graphite, le kaolin, la pyrophyllite, l'onix, la calcédoine et l'opale
- Groupe 6 : rubis, saphir, émeraude, grenat, béryl, topaze ainsi que toute autre pierre précieuse
- Groupe 7 : diamant

Redevance minière

2012 (Code minier modifié) :

Groupe 1 : 2%, sauf pour le fer :

Fer transformé en acier en Mauritanie : 2,5%

Fer exporté : taux variable du prix du fer (*The Steel Index*) :

- Prix strictement inférieur à 100 USD la tonne métrique : 2,5%
- Prix compris entre 100 et 105 USD la tonne métrique : 3%
- Prix compris entre 105 et 200 USD la tonne métrique : 3,5%
- Prix strictement supérieur à 200 USD la tonne métrique : 4%

Groupe 2 : 3%, sauf pour l'or, le cuivre, les éléments du groupe du platine (EGP) et les terres rares :

Or : taux variable du prix de l'or (*London afternoon gold price fixing*) :

- Prix strictement inférieur à 1 000 USD l'once : 4%
- Prix compris entre 1 000 et 1 200 USD l'once : 4,5%
- Prix compris entre 1 200 et 1 400 USD l'once : 5%
- Prix compris entre 1 400 et 1 600 USD l'once : 5,5%
- Prix compris entre 1 600 et 1 800 USD l'once : 6%
- Prix strictement supérieur à 1 800 USD l'once : 6,5%

Cuivre : taux variable du prix du cuivre (LME moyen sur 3 mois) :

- Prix strictement inférieur à 6 000 USD la tonne : 3%
- Prix compris entre 6 000 et 7 000 USD la tonne : 3,5%
- Prix compris entre 7 000 et 8 000 USD la tonne : 4%
- Prix compris entre 8 000 et 9 000 USD la tonne : 4,5%
- Prix strictement supérieur à 9 000 USD la tonne : 5%

EGP et terres rares : 4%

Groupe 3 : 1,5%

Groupe 4 : 3,5%

Groupe 5 : 2,5%

Groupe 6 : 5%

Groupe 7 : 6%

Mauritanie

.../

.../

MINÉRAIS	REDEVANCES MINIÈRES
<p>Mozambique</p>	<p>Assiette : 2015 (Code minier) : « valeur du produit minier extrait, après traitement », c'est-à-dire « prix de la dernière vente » ou, à défaut, « prix de référence du marché international ». Les frais de transport, de la mine jusqu'au point d'exportation, sont déductibles. Taux : Diamants : 8 % Métaux précieux, pierres précieuses et semi-précieuses, sables lourds : 6 % Métaux de base, charbon, roches ornementales et autres minerais : 3 % Sable et pierre : 1,5 %</p>
<p>Sénégal</p>	<p>2017 (Code minier) : – Phosphate aluminocalcique : 5 % – Phosphate de chaux : 5 % – Acide phosphorique : 1,5 % – Ciment : 1 % – Fer : * Minerai concentré : 5 % * Minerai destiné à une transformation locale en acier : 2 % – Métaux de base, substances radioactives : * Minerai concentré : 3,5 % * Minerai destiné à une transformation locale en produit raffiné : 1,5 % – Or : * Brut : 5 % * Raffiné à l'étranger : 5 % * Raffiné au Sénégal : 3,5 % – Zircon, ilménite et autres minéraux lourds : 5 % – Diamants et autres gemmes : * Bruts : 5 % * Taillés : 3 % – Sels alcalins et autres substances concessibles : 3 %</p>
<p>Tanzanie</p>	<p>2017 (diverses modifications) et 2018 (Code minier amendé) : – Uranium : 5 % – Pierres précieuses et diamants : 6 % – Minerais métalliques (cuivre, or, argent, platine, etc.) : 6 % – Gemmes : 1 % – Autres minerais (y compris matériaux de construction et sel) : 3 %</p>

.../

.../

MINÉRAIS	REDEVANCES MINIÈRES
<p>Togo</p>	<p>1996 (Code minier) : Permis d'exploitation à grande échelle : - Matériaux de construction : 100 FCFA le m³ - Minéraux industriels autres que les phosphates : 1% de la valeur marchande - Métaux ferreux et non ferreux non précieux : 2% de la valeur marchande - Métaux précieux : 3% de la valeur marchande - Pierres précieuses et semi-précieuses : 5% de la valeur marchande - Substances minérales stratégiques, hydrocarbures, eaux minérales et gîtes géothermiques : - Autres substances minérales : 2% de la valeur marchande - Phosphates : 2% de la valeur carreau mine</p>
<p>Zambie</p>	<p>2018 (Code minier modifié) : Cuivre : 5% si « prix normalisé » < 4 500 USD/tonne 6% si 4 500 USD/tonne ≤ « prix normalisé » < 6 000 USD/tonne 7,5% si 6 000 USD/tonne ≤ « prix normalisé » < 7 500 USD/tonne 8,5% si 7 500 USD/tonne ≤ « prix normalisé » < 9 000 USD/tonne 10% si « prix normalisé » ≥ 9 000 USD/tonne</p>
<p>Zimbabwe</p>	<p>2016 (Code minier modifié) : Assiette : "Gross Fair Market Value"⁷⁶ Taux : 2019 (Loi de finances) : - Diamants (mais aucune redevance n'est payable à l'égard des diamants vendus aux diamantaires locaux avec un rabais équivalent à la valeur de la redevance qui serait autrement exigible) : 15% - Autres pierres précieuses : 10% - Or produit par les petits exploitants d'or : 2% - Or produit par d'autres mineurs : * 3% (si l'or qu'ils produisent est vendu lorsque son prix est inférieur à 1 200 USD l'once) * 5% (si l'or qu'ils produisent est vendu lorsque son prix est supérieur à 1 200 USD l'once) - Platine : 2,5% - Autres métaux précieux : 4% - Métaux de base autres que le chrome : 2% - Chrome : 5% - Métaux industriels : 2% - Méthane de houille : 2% - Charbon : 1%</p>

Source : Base juridique et fiscale de la FERDI.

76. Juste valeur brute marchande (du marché).

Gouvernance et impacts socio-environnementaux du secteur minier

**Patrice Ebah, Nicolas Hubert
et Hugo Lapeyronie**

Sommaire

	Introduction	265
1.	La gouvernance du secteur minier	265
2.	Impact environnemental et rétroactions sociales de l'extraction minière	285
3.	Impacts sociaux	302
4.	Le secteur artisanal	314
	Conclusion	335
	Références bibliographiques	336

Gouvernance et impacts socio-environnementaux du secteur minier

Introduction

Les décisions relatives à la gouvernance du secteur minier déterminent le bien-être des personnes vivant au sein des communautés riveraines touchées par le développement minier. Dans les pays riches en ressources naturelles, la gouvernance du secteur minier détermine également la régulation des activités extractives et la capacité de l'État à redistribuer les revenus miniers et à mettre en œuvre des programmes de réduction de la pauvreté et de développement durable. Lorsque les politiques et les pratiques assurent une prise de décision informée, inclusive et responsable, les ressources naturelles pourraient favoriser l'émergence de sociétés équitables, prospères et durables. En parallèle, les conséquences souvent graves et durables de l'exploitation minière sur l'environnement imposent d'équilibrer soigneusement ces activités avec la gestion d'autres ressources naturelles tout en garantissant les droits des populations et des communautés locales.

1. La gouvernance du secteur minier

La présente section s'attachera à étudier le modèle de gouvernance et de composition interne au site minier qui détermine en grande partie les enjeux socio-environnementaux soulevés par l'activité extractive et la manière dont les entreprises minières les appréhendent. Cette section reviendra pour cela sur la gouvernance de l'octroi des titres d'exploitation, le positionnement des entreprises publiques ainsi que sur la gestion de la budgétisation nationale et du partage infranational des revenus.

1.1. Comment les codes miniers déterminent la gouvernance d'une mine ?

Pour comprendre comment les codes miniers déterminent la gouvernance d'une mine, il est nécessaire de commencer par rappeler leur périmètre. Ceux-ci fixent les règles qui

régissent toute la durée de vie de la mine, de l'exploration à sa fermeture. Outre la détermination des principaux éléments de la fiscalité minière comme cela a été vu au chapitre 2, les codes miniers couvrent généralement un large éventail de domaines, notamment :

- l'attribution des titres miniers : les codes miniers établissent les critères pour l'attribution des titres miniers, tels que les permis d'exploration et les licences d'exploitation minière. Ils précisent également les conditions pour le renouvellement et la résiliation des titres ;
- la réglementation de l'exploration et de l'exploitation minière : les codes miniers réglementent les activités minières, notamment l'exploitation minière, la transformation des minéraux, la protection de l'environnement, la santé et la sécurité au travail, la gestion des déchets et l'utilisation des ressources en eau ;
- la participation des communautés locales : les codes miniers peuvent également préciser les mesures que les sociétés minières doivent prendre pour impliquer les communautés locales dans les activités minières et pour leur garantir des retombées économiques, mais aussi les mesures devant être prises au niveau des compensations, des réparations et de la relocalisation des communautés riveraines.

Le code minier est donc un outil crucial pour les gouvernements, en définissant les « règles du jeu » pour les compagnies minières souhaitant exploiter les ressources minérales d'un pays. Les sociétés minières doivent suivre les normes et les procédures établies par le code minier pour obtenir les permis nécessaires à l'exploitation des mines. Les codes miniers peuvent varier d'un pays à l'autre voire d'une région à l'autre, en fonction notamment de l'histoire minière du pays et des normes socio-culturelles. Les sociétés minières doivent ainsi travailler en étroite collaboration avec les organismes de réglementation pour s'assurer que leur plan d'installation de la mine identifiée répond à toutes les exigences du code minier en vigueur.

Loin de l'image de « far-west » minier qui peut parfois être partagé, les pays africains sont dotés de codes miniers fonctionnels et appliqués. Cependant, leur évolution récente a été largement orientée vers le secteur privé. Comme le mettent en avant les travaux de Campbell (2010), Ferguson (2005) ou encore Porter & Watts (2017), les programmes portés par les institutions financières internationales (IFI) (Union africaine,

2013) et incitant la libéralisation et l'ouverture des secteurs extractifs africains au marché international, ont contribué à façonner les codes miniers africains afin de les rendre plus compétitifs et d'accroître leur attractivité pour les investissements directs étrangers (IDE). L'une des principales conséquences de ces incitations est notamment l'adaptation et la réduction du poids des législations fiscales, sociales et environnementales pour les investisseurs miniers, et ce afin de faciliter au maximum leur insertion dans les tissus socio-économiques nationaux.

Les compagnies minières peuvent légalement déroger aux exigences imposées par les codes miniers dans certaines situations. Toutefois, ces dérogations sont souvent soumises à des conditions strictes, parfois expressément prévues dans les codes miniers. Des exemptions temporaires ou permanentes aux obligations environnementales ou sociales peuvent par exemple être accordées si la compagnie peut démontrer que la conformité est impossible ou impraticable en raison de circonstances exceptionnelles (comme les catastrophes naturelles).

Dans les faits, les exceptions aux codes miniers passent souvent hors des cadres prévus par ceux-ci. Elles sont déterminées par des conventions minières (arrangements contractuels) – lesquelles ne sont pas forcément rendues publiques – négociées entre un gouvernement et une compagnie minière. Le code minier sert alors à délimiter les normes et réglementations servant de base aux conventions, permettant ainsi l'introduction d'accords spécifiques entre l'État et la compagnie minière.

La corruption, très présente dans les secteurs extractifs africains¹, est évidemment une autre manière de contourner les exigences imposées par les codes miniers des pays. Mais, de manière plus générale, c'est la difficulté voire l'impossibilité pour les gouvernements de contrôler les actions menées par de puissantes compagnies minières internationales qui interroge quant à l'efficacité effective des codes miniers à jouer pleinement leur rôle de régulation du secteur. Comme l'avance Ferguson (2005), les territoires extractifs en Afrique tendent à constituer des espaces « hors réseau », ne répondant plus aux normes et règles du pays d'accueil, mais à celles de la compagnie minière qui tend à se substituer à l'État.

1. Voir notamment : <https://resourcegovernance.org/publications/2021-resource-governance-index>

La gouvernance minière d'un pays n'est cependant pas le seul fait du code minier. Il existe également un important corpus de normes non contraignantes sur le plan réglementaire et juridique, mais constituant un véritable cadre des bonnes pratiques et fondements à adopter pour le développement de projets internationaux dans l'exploitation des ressources naturelles et notamment pour l'évaluation des impacts socio-environnementaux. Au cœur de cette gouvernance minière de « 4^e génération » (Besada & Martin, 2015), on retrouve des mécanismes alternatifs de redevance mis en place par les États, la communauté internationale et la société civile visant à corriger les défaillances des codes miniers. Ces mécanismes sont fondés sur deux piliers : (i) une plus grande transparence et redevabilité des industries minières, c'est-à-dire accroître la visibilité et la responsabilité des activités minières, en divulguant davantage d'informations sur leurs opérations et en rendant les entreprises minières responsables de leurs impacts sociaux et environnementaux ; (ii) une responsabilité sociale et environnementale accrue des compagnies minières qui doivent être plus proactives et engagées dans la prise en compte des dimensions sociales et environnementales sur leurs activités.

Ces mécanismes alternatifs de redevance sont impulsés par toute une série de normes internationales. On retrouve notamment les normes socio-environnementales issues des principes de l'Équateur², des normes de la Banque mondiale, les *due diligence guidelines* (guides sur le devoir de diligence) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ou encore de la *Sustainable Forestry Initiative* (SFI). Le respect de ces normes implique l'obligation de réaliser des évaluations sociales, économiques et environnementales préalables au développement des projets, et ce afin de documenter les impacts anticipés ainsi que les stratégies mises en œuvre pour les mitiger et les compenser.

Pour les acteurs économiques internationaux, le respect de ces normes et des cahiers des charges associés est primordial, car il contribue à déterminer les capacités de financement et les taux d'intérêt des emprunts nécessaires au développement des projets extractifs. Sur le continent africain, la Vision minière africaine (VMA), soutenue par l'Union africaine (UA) et

2. Les principes de l'Équateur forment un référentiel s'adressant au secteur financier. Adoptés volontairement par les institutions financières, ils visent la prise en compte des risques sociaux et environnementaux dans le cadre de financement de projets. Les principes se fondent sur un financement responsable et respectent les standards édictés par la Banque mondiale.

la Banque mondiale (UA, 2013), marque un tournant majeur et devient la référence normative du secteur extractif à partir de la fin des années 2000. Elle a pour objectif de maximiser les avantages économiques, sociaux et environnementaux du secteur minier africain, de réduire la pauvreté et de stimuler la croissance économique, tout en garantissant une gestion durable des ressources minérales et en promouvant la paix et la stabilité sur le continent. La VMA appelle à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un cadre de politique minière cohérent et intégré pour l'Afrique. Ce cadre encourage la collaboration entre les pays africains eux-mêmes, ainsi qu'avec les partenaires internationaux, en vue de soutenir le développement durable du secteur minier en Afrique. Adopté en 2009, ce cadre bien que toujours promu par les institutions africaines n'a donné que peu d'actions tangibles depuis son adoption (Hilson, 2020).

À partir du milieu des années 2010, plusieurs pays africains ont mobilisé l'AMV ainsi que les recommandations de la Banque mondiale pour amorcer des réformes de leur code minier, notamment dans la perspective de renforcer les chaînes locales d'approvisionnement, d'augmenter les recettes publiques issues de la fiscalité minière et de mieux redistribuer les revenus miniers afin de les utiliser comme un levier de développement. Ces réformes s'inscrivent également dans les programmes politiques des acteurs qui les portent. Ainsi, au Burkina Faso, la réforme du Code minier s'effectue à la suite du renversement du président Blaise Compaoré. Elle échoue cependant à réellement se démarquer du précédent Code élaboré en 2004 et consacre toujours une place importante aux avantages accordés aux entreprises internationales, ainsi que la prépondérance donnée au secteur industriel au détriment de l'activité artisanale, et moins aux perspectives nationales et locales de développement (Hubert, 2018).

À Madagascar, la réforme du Code minier suscite autant d'espoir que de craintes, pour des raisons similaires, autant partagées par la société civile que par les investisseurs internationaux. Le premier avant-projet de loi, adopté en novembre 2019, fait toujours débat, et 41 articles de la réforme ont été amendés lors de sa soumission au Parlement malgache en mai 2023 et à la suite de laquelle une commission parlementaire dédiée a été mise sur pied³. En République démocratique du Congo (RDC), la réforme du Code minier, adoptée en 2018, s'inscrit également dans une perspective politique particulière. Portée par le président Joseph Kabila alors qu'il cherchait à contourner la constitution pour briguer un troisième mandat présidentiel, cette réforme avait pour objectif d'accroître significativement les recettes fiscales émanant du secteur minier et a suscité une vive opposition des entreprises minières et investisseurs internationaux⁴.

Le *think tank* belge Justice et Paix souligne à ce sujet que cette réforme pourrait renforcer de manière effective le contrôle de l'État congolais sur le secteur extractif, notamment en matière de recettes fiscales et de sa redistribution plus équitable auprès des institutions déconcentrées de l'État, mais également de normes sociales et environnementales. Justice et Paix attire néanmoins l'attention sur le fait que cette réforme accorde toujours la prépondérance aux exploitations relevant du secteur industriel, sur le flou persistant quant aux capacités effectives de l'État à appliquer les contrôles et à faire respecter les nouvelles normes promulguées, ainsi que sur les possibilités persistantes de dérogation au Code minier *via* les négociations bilatérales et non transparentes menées pour l'établissement des conventions minières⁵. La Tanzanie a appliqué une réforme similaire de son Code minier avec la même perspective de ren-

3. Pour plus d'informations, voir l'annonce sur le site internet [en ligne] de l'Assemblée nationale malgache : <https://assemblee-nationale.mg/projet-de-loi-portant-refonte-du-code-minier-adopte-en-seance-pleniere/> ainsi que les articles publiés sur les sites internet des journaux : Le Monde : [https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/01/14/a-madagascar-semaine-decisive-pour-le-nouveau-code-minier_6025829_3212.html#:~:text=Un%20article%20du%20nouveau%20code,tax%C3%A9s%20%C3%A0%20hauteur%20de%208%20%25](https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/01/14/a-madagascar-semaine-decisive-pour-le-nouveau-code-minier_6025829_3212.html#:~:text=Un%20article%20du%20nouveau%20code,tax%C3%A9s%20%C3%A0%20hauteur%20de%208%20%25;) ; La Tribune Afrique : <https://afrique.latribune.fr/finances/commodities/2022-09-01/madagascar-vers-un-nouveau-code-minier-pour-securiser-l-or-malagasy-929011.html> ; Africa Intelligence : <https://www.africaintelligence.fr/afrique-australe-et-iles/2022/12/21/le-code-minier-rate-le-coche-parlementaire,109874891-bre>
4. Pour plus d'informations, voir les articles publiés sur les sites du journal *La Croix* : <https://www.la-croix.com/Monde/Afrique/Nouveau-code-minier-RD-Congo-2018-03-12-1200920098> et de *TV5 Monde* : <https://information.tv5monde.com/afrique/rdc-desaccord-autour-du-nouveau-code-minier-224931>
5. Voir l'analyse de Justice et Paix, [en ligne] URL : <https://www.justicepaix.be/code-minier-en-rd-congo-les-enjeux-de-la-reforme/>

forcer l'encadrement du secteur extractif, de limiter les impacts sociaux et environnementaux et d'accroître les recettes fiscales, mais avec des résultats plus probants. Le média d'information *La Tribune Afrique* rapporte par exemple une augmentation de 52,6 % en glissement annuel des revenus miniers en 2020⁶.

1.2. L'implémentation du projet minier (phases d'exploration et d'évaluation d'impacts, négociations avec les communautés...)

Il faut ainsi garder à l'esprit que le secteur extractif est un secteur particulièrement encadré et régulé par une superposition de législations et de normes nationales et internationales. Les compagnies minières internationales intègrent en conséquence ces normes afin de répondre aux exigences et attentes des marchés internationaux qui financent en partie les projets extractifs et contribuent à déterminer le cours des actions minières en fonction de l'image et de la réputation des entreprises. Ces normes et exigences de redevabilité sociale et environnementale s'appliquent à différents niveaux d'un projet minier. Pour mieux saisir cette réalité et les enjeux associés, la présente sous-section revient sur les étapes nécessaires à l'implémentation d'un projet minier et la manière dont ce processus met en concurrence différentes équipes internes aux compagnies minières.

En effet, bien qu'intégrées au sein d'un même projet minier, ou appartenant à une même compagnie minière, ces équipes entrent en concurrence en ce qui concerne les coûts et la rentabilité de leurs phases d'intervention, ce qui les pousse à reporter les externalités négatives aux étapes ultérieures du développement minier. On relève généralement quatre principales étapes associées au développement d'un site minier, à savoir (i) l'élaboration, (ii) les études d'impact et l'implantation, (iii) l'exploitation et enfin la fermeture du site, et (iv) la réhabilitation du site.

Les équipes associées à l'élaboration d'un projet minier (exploration, études de préfaisabilité et de faisabilité) auront tendance, par exemple, à valoriser le potentiel géologique du site ainsi que les facilités géographiques d'implantation des installations, d'extraction et d'exportation des minerais. Cette étape est essentielle car elle permet d'évaluer la rentabilité potentiel d'un site minier. Elle détermine donc en grande partie l'étude de faisabilité du projet, qui sera le principal support

6. Pour plus d'informations, voir le site internet de *La Tribune Afrique* : <https://afrique.latribune.fr/finances/2020-08-17/mines-grace-aux-reformes-la-tanzanie-recolte-des-revenus-en-hausse-de-52-6-en-un-an-855031.html>

pour solliciter auprès de banques, de fonds d'investissement ou d'investisseurs privés, les financements nécessaires au développement du projet, soit aux étapes clés dédiées à l'étude d'impact, à la construction et à l'exploitation.

Il est important de souligner que l'étape d'exploration n'est pas exclusivement supportée par des équipes internes aux compagnies minières internationales, également appelées « *majors* ». Cette étape est souvent réalisée par des compagnies de plus petite dimension, aussi appelées « *juniors* », spécialisées dans l'acquisition de titres d'exploration minière, la valorisation géologique des sites et la revente aux *majors* de l'industrie. Dans le contexte africain, il est de même à observer que l'étape d'exploration se base de plus en plus sur l'identification précoce de sites miniers artisanaux à haut potentiel. Témoignant de gisements prometteurs, les parcelles d'exploration de ces sites sont alors rapidement acquises pour mener des recherches géologiques additionnelles. Dans le cas où l'identification de ces sites amène à la constitution de sites miniers industriels, cette situation tend à conduire à d'importants conflits locaux avec les personnes exploitant artisanalement le site et ayant investi d'importants capitaux dans l'exploitation de petite et moyenne échelle. N'opérant la plupart du temps sous aucune licence ou ne bénéficiant d'aucun titre minier légal, et ne provenant pas des communautés riveraines, ces personnes ne sont éligibles à aucune compensation financière et perdent ainsi les capitaux investis.

L'étape des études d'impact et d'implémentation intervient une fois l'étude de faisabilité validée et le projet financé. Cette nouvelle étape doit confirmer la rentabilité du site minier, d'une part, en attestant le potentiel géologique du site, et d'autre part, en évaluant les coûts sociaux et environnementaux associés à son exploitation. En conformité avec les codes miniers nationaux, ce sont ces études d'impacts qui vont également déterminer l'obtention des permis d'exploitation et donc l'autorisation pour démarrer la construction physique du site. En fonction des spécificités et exigences des codes miniers nationaux, il arrive fréquemment que ces études d'impacts doivent être réalisées par des cabinets indépendants des compagnies minières, cela afin de garantir une étude objective des coûts supportés par les communautés riveraines des sites miniers et des bénéfices que ces dernières pourraient retirer de l'exploitation minière. Cependant, ces entreprises de consultance demeurent dans une relation de clientélisme avec les compagnies minières : ce sont ces dernières qui contractualisent directement avec les instituts d'évaluation socio-environnementale. Les études d'impacts constituent ainsi des

livrables pour lesquels les entreprises minières ont payé et demeurent les principaux clients des instituts d'évaluation socio-environnementale. Dans la plupart des cas, ces études d'impacts et les permis associés sont publics et donc normalement accessibles sur demande. En pratique, il est souvent nécessaire d'effectuer les démarches requises auprès des bureaux nationaux pour consulter les copies physiques des documents, ce qui implique non seulement d'être sur place mais également de se confronter à plusieurs barrières administratives comme la capacité à identifier et à interagir avec le bon service/interlocuteur, à obtenir les autorisations de consultation, à pouvoir établir un horaire de consultation et enfin à ce qu'une personne soit physiquement présente pour donner accès aux documents recherchés.

Les études s'effectuent en fonction de trois zones d'impacts (directs, indirects, sanitaires) établies par rapport à leur proximité du centre du site d'exploitation : les fosses où sont extraits les minéraux, les zones de traitement des minéraux (extractions mécaniques et chimiques), les zones de rétention des déchets miniers. Ce sont ces trois zones d'impacts qui vont déterminer si les populations riveraines sont dédommagées pour l'exploitation minière et, dans cette hypothèse, à quel niveau. Cette étape engendre également une concurrence au sein des communautés riveraines qui se retrouvent opposées entre populations indemnisées et populations non indemnisées. Les populations ne bénéficiant pas d'indemnisation peuvent se sentir lésées par les politiques de compensation financière car elles subissent également des impacts socio-environnementaux affectant leur quotidien et niveau de vie. Cette frustration est également partagée par les populations relevant des zones d'impacts indirects qui perçoivent une compensation moindre. Cette concurrence interne aux communautés riveraines s'intensifie de même en raison du refus d'une partie importante des populations affectées d'adhérer aux programmes de relocalisation prévus par les codes miniers, jugeant souvent les terres et logements fournis par les entreprises minières, ainsi que leurs localisations, non adaptés à leurs activités. Les populations impactées préfèrent souvent accepter directement les compensations financières pour acheter elles-mêmes de nouvelles terres auprès de personnes non impactées.

Les montants et termes des compensations sont initialement déterminés par les codes miniers nationaux. Au Burkina Faso, l'indemnisation pour l'expropriation d'une terre agricole est par exemple évaluée en fonction du rendement annuel à l'hectare inscrit dans le Code minier et déterminée pour une

période allant de trois à cinq années. Les populations expropriées perçoivent ainsi un montant unique et non une rente récurrente. Il est ainsi à noter que l'emploi du terme négociation pour le processus de compensation est galvaudé. D'une part, les montants forfaitaires sont déterminés en amont par les codes miniers, et d'autre part, lorsque les discussions s'engagent pour les compensations des communautés riveraines, le projet minier a déjà obtenu les autorisations d'exploitation : le projet est déjà financé, ancré dans le territoire concerné et approuvé par les autorités nationales. Aussi, l'annulation du projet reviendrait à rendre caduque la convention minière établie entre l'État et les compagnies minières internationales et donc à assumer les coûts et contreparties prévus à cet effet. En pratique, les populations affectées ne sont pas réellement en mesure de refuser ou même de négocier les termes de l'indemnisation, ni de bénéficier d'un réel soutien de la part des autorités nationales.

C'est uniquement lorsque la convention minière a été établie entre l'État et la compagnie minière que les consultations auprès des populations locales commencent réellement. Les autorités nationales et locales compétentes, généralement composées des représentants des services environnementaux et ministériels dédiés, ainsi que des représentants des collectivités territoriales concernées, organisent alors des rencontres avec les communautés riveraines qui seront intégrées aux différentes zones d'impacts. Si officiellement ces rencontres amorcent la phase de négociation, elles constituent davantage une étape d'information et de sensibilisation auprès des communautés riveraines. Dans cette configuration, les services environnementaux ou ministériels dédiés, ainsi que les représentants des collectivités territoriales, servent plus d'intermédiaire de l'État central et des compagnies minières que de véritables acteurs et parties prenantes du processus minier. Dans la plupart des cas, les communautés riveraines semblent avoir plus l'impression d'être convoquées par les entreprises minières et les responsables gouvernementaux que d'être consultées. La capacité des populations et communautés riveraines à intercéder auprès de leurs propres représentants et autorités nationales pour faire valoir leurs droits est alors minime.

Dans l'ensemble, au sein des communautés riveraines des sites miniers, on observe une constante entre l'espoir suscité par l'arrivée de la mine et la déception quant au montant des compensations perçues, ainsi qu'une frustration par rapport à la réalité de l'extraction industrielle. La plus grande source de frustration issue de ces processus de compensation financière réside cependant dans la duplicité du processus dit de

négociation. Cette négociation s'effectue dans un premier temps oralement avec les communautés riveraines, selon leurs normes endogènes reposant sur le droit coutumier. Celle-ci est ensuite retranscrite dans des documents officiels selon les termes modernes des codes miniers et fonciers, rentrant parfois en opposition avec le droit coutumier et en contradiction avec les accords établis à l'oral auprès des communautés riveraines. De plus, ces documents sont rédigés dans les langues des administrations nationales, héritées des anciennes puissances coloniales, alors que les communautés riveraines, vivant en écrasante majorité en milieu rural et défavorisé, tendent à ne pas maîtriser la langue de l'ancien occupant colonial voire à ne pas être alphabétisées. Elles sont ainsi exposées à certaines difficultés pour prendre connaissance des termes finaux inscrits dans les accords manuscrits.

Par exemple, au Burkina Faso comme au Sénégal, en Guinée ou en Côte d'Ivoire, le montant et la nature des compensations sont calculés selon les rendements annuels des parcelles exploitées par les communautés riveraines, ce qui correspond à la norme du droit coutumier qui établit un régime de propriété non pas privée et individuelle mais semi-collective et dont les individus détiennent le droit d'exploitation (Diallo, 2017 ; Fent, 2020 ; Knierzinger, 2016 ; Hubert, 2018 ; République de Côte d'Ivoire, 1995). Dans la perception des populations riveraines, l'indemnisation financière vient ainsi compenser une cession temporaire de leurs droits d'usage du foncier et non la nue-propriété de la terre. C'est lorsque le projet minier prend forme de manière concrète que les populations indemnisées se rendent compte que leurs parcelles ne leur seront jamais restituées. Cependant, en vertu des documents écrits signés par ces mêmes populations sans qu'elles soient en mesure d'en connaître réellement le contenu, aucun recours juridique n'est possible pour faire valoir leurs droits. Il arrive également que les titulaires de l'autorité coutumière ou de l'autorité politique, représentant les communautés riveraines lors de l'étape de négociation, usurpent à leur compte la propriété ou les droits d'exploitation du foncier afin de capter et de concentrer les bénéfices pouvant être associés à la rente minière, lésant davantage les populations expropriées et créant d'importants antagonismes au sein même des communautés riveraines. Ces aspects ne sont bien évidemment pas généraux et dépendent à la fois des organisations politiques et sociales endogènes et des régimes fonciers associés.

Il est toutefois important de souligner que cet écart d'appréhension entre la conception de la propriété individuelle privée et celle endogène de la détention du droit d'exploitation

résulte des différentes réformes des codes fonciers et miniers, actant l'insertion des ressources issues du continent africain au sein de l'économie et de la finance internationale. En effet, comme le met parfaitement en exergue le Code minier burkinabè, l'ensemble du territoire et du sous-sol reste la propriété de l'État et donc ouvert à une potentielle exploitation par des acteurs économiques internationaux. C'est alors ce même Code minier qui va déterminer les modalités d'accès aux ressources naturelles et les compensations découlant de leur exploitation.

Il est également important de rappeler que les études d'impacts socio-environnementaux, la délimitation des zones d'impacts et des politiques de compensation sont incorporées à l'étape de construction de la mine et donc à ses coûts. Dans cette perspective, ces coûts vont également être évalués à l'aune de la rentabilité de l'ensemble du projet minier et donc de sa perspective de réalisation. Si les études d'impacts socio-environnementaux se doivent de respecter les standards internationaux et les normes propres aux codes miniers nationaux, il ne faut pas oublier qu'en Afrique, la plupart des législations minières ont été modifiées aux cours des deux dernières décennies afin de renforcer la compétitivité du secteur (Campbell, 2010). Les différentes équipes constituant cette étape du développement minier vont alors conjuguer avec la réalité économique et législative du projet extractif afin d'en optimiser les rendements potentiels et de reporter les coûts socio-environnementaux à l'étape suivante, dite d'exploitation. Ce sont alors les équipes de production, *via* les politiques communautaires et l'approvisionnement des fonds de réhabilitation, qui vont gérer les principaux coûts socio-environnementaux alors qu'elles sont paradoxalement les plus exposées à la nécessité d'assurer le rendement économique du projet.

Ainsi, même si les équipes en charge des politiques communautaires et de la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise minière peuvent avoir des considérations importantes pour les communautés affectées et œuvrer à des projets innovants de développement durable, elles demeurent contraintes par les réalités économiques du projet extractif, par le poids des financements empruntés et par les attentes de retour sur investissement des actionnaires des compagnies minières internationales. Dans ce contexte, l'ensemble du processus d'évaluation, de compensation et de relation communautaire s'effectue dans une dynamique de marchandage et de négociations permanentes entre responsabilité sociale et environnementale et objectifs de rentabilité du projet. Cette

relation s'imbrique alors dans une confrontation entre normes issues du marché financier international et réalité des normes et structures socio-politiques endogènes des communautés riveraines.

1.3. Le développement de la mine : la construction, la gestion pendant la période d'exploitation (RSE) et la réhabilitation post-exploitation

Dans son article publié en 2005, "*Seeing Like an Oil Company: Space, Security, and Global Capital in Neoliberal Africa*," Ferguson présente les sites extractifs comme des enclaves de développement au sein de pays dits des Suds. Ces enclaves territoriales s'insèrent en effet au sein de territoires généralement ruraux et périphériques, exposés à un important taux de pauvreté et à un manque d'infrastructures de biens publics, telles que des centres de soins, des centres scolaires ou de formation professionnelle, des réseaux de distribution d'électricité et d'eau courante et même de routes. Le développement de sites extractifs industriels permet la création de nombreuses infrastructures venant combler ce manque, notamment d'infrastructures routières, électriques et hydriques destinées à soutenir l'opérationnalisation du site minier. La construction des autres infrastructures manquantes, telles que l'approvisionnement en eau potable ou les centres de soins et scolaires, est généralement associée aux politiques de relations communautaires ou de responsabilité sociale des entreprises.

Néanmoins, comme le soulignent Ferguson (2005) et la majeure partie des études portant sur le secteur extractif (entre autres : Drechsel et al., 2018 ; Geenen S., 2014, 2019 ; Tegera, 2010 ; Vlassenroot & Raeymaekers, 2004 ; Watts, 2010), la construction de ces infrastructures engendre la plupart du temps un double standard entre services de biens publics assurés par la compagnie minière internationale et ceux assurés par l'État. De même, en raison du transfert d'autorité opéré en vertu des codes miniers au profit des compagnies minières internationales, ces dernières assurent non seulement la fourniture de biens publics, mais également la sécurité sur les territoires où elles opèrent, se plaçant ainsi parfois à un niveau de pouvoir égal à celui de l'État, ce qui contribue à entamer la légitimité de ce dernier et sa capacité à faire valoir son autorité sur son propre territoire. Si l'apport des mines en matière d'infrastructures de biens publics est indéniable, la principale inquiétude réside dans le fait que ces infrastructures fonctionnent en raison de l'opérationnalisation du site et des politiques de responsabilité sociétale des entreprises (RSE). L'entretien et la maintenance de ces infrastructures sont donc assurées par

les entreprises minières mais celles-ci risquent de se dégrader au fil du temps, si leur pérennité n'est pas intégralement prise en considération dans les programmes de réhabilitation post-exploitation.

La création et l'opérationnalisation de ces infrastructures doivent également être questionnées en fonction de la réalité de l'extraction minière. Elles sont toujours construites à proximité directe des sites d'extraction, pour soutenir leur opérationnalité et les politiques communautaires. Mais ces implantations répondent exclusivement aux réalités géologiques et à la présence des minerais exploités. Elles prennent par conséquent moins en considération les besoins, la répartition démographique et les facilités d'accès pour les territoires concernés. Par ailleurs, il est important d'interroger l'apport de ces infrastructures par rapport aux impacts sociaux, sanitaires et environnementaux de l'activité minière.

La multiplication des études sur le secteur extractif couvrant le continent africain ou d'autres géographies, soit autant dans les Suds que dans les Nords, permet d'établir un schéma général des différents impacts environnementaux de l'activité extractive. Pour des raisons techniques et de rentabilité, l'extraction se produit principalement à ciel ouvert *via* des fosses d'exploitation. En plus des sites d'extraction des minerais, un site minier industriel incorpore des espaces de rétention des produits chimiques nécessaires à la lixiviation, la séparation du minerai et de sa roche : opérations qui, dans le cas des minerais précieux comme l'or, nécessitent des produits toxiques comme le cyanure et le mercure. Tout site minier industriel incorpore également des espaces d'infrastructures industrielles dédiés au traitement du minerai, des espaces destinés à l'administration du site, des espaces destinés au développement de la base de vie des travailleurs expatriés, internationaux ou régionaux, ainsi qu'une zone de sécurisation du site. Enfin, à cela s'ajoutent les différents espaces d'impacts de l'activité minière, classés en fonction des degrés de contamination et d'impacts directs pour les communautés riveraines.

Cette description du processus d'implantation physique des industries extractives est essentielle pour comprendre que le premier impact de l'activité minière est spatial, un point sur lequel nous reviendrons à plusieurs reprises dans les sections suivantes. L'activité minière n'accapare pas que les terres et les ressources en eau, elle accapare l'espace et conduit à reconfigurer profondément les dimensions géographiques de ses zones d'activité et donc des espaces de vie et d'exploitation économique des communautés riveraines. En effet, il n'est pas rare que des sites miniers séparent physiquement

les communes et villages et restreignent l'accès aux ressources en eau et aux zones d'activités agricoles ou pastorales. La délimitation des zones d'impacts directs, des zones d'exploitation, de stockage et de traitement vient ainsi constituer des barrières physiques (grillages, fosses, bâtiments, entre autres) empêchant la circulation des populations et du bétail.

Cette situation engendre souvent l'augmentation des temps de déplacement pour les communautés riveraines et n'est généralement pas remédiée par la construction de nouvelles routes. À l'inverse, les infrastructures routières préexistantes sont alors surexploitées par les véhicules destinés à l'exploitation ou l'approvisionnement du site minier. Cette surexploitation des infrastructures de transport génère alors leur détérioration rapide, la densification du trafic entraînant une multiplication des accidents de la route, l'accroissement du ruissellement des eaux de pluie ainsi que des poussières dégagées par la route fréquentée par les gros camions miniers des compagnies, poussières venant s'ajouter à celles dégagées par le creusement des fosses. Si le ruissellement des eaux de pluie et l'augmentation des poussières en suspension peuvent apparaître anodins de prime abord, il s'agit en réalité des premiers impacts environnementaux et sanitaires perçus par les populations riveraines. Ces effets viennent largement contribuer à la pollution des ressources en eau, des champs et ont un impact négatif important, aussi bien quantitatif que qualitatif, sur le rendement des cultures. D'un autre côté, le taux important de poussières en suspension contribue de manière significative aux maladies pulmonaires résultant de l'exploitation minière.

Dans la majorité des cas, le développement des sites extractifs engendre également le déplacement, souvent perçu comme forcé, des populations situées dans les zones d'impacts directs des sites miniers. Ce processus de déplacement et de relocalisation est amorcé en amont de la construction du site et fait partie intégrante du processus de « négociation » avec les communautés riveraines ; celui-ci est cependant également comptabilisé au sein des programmes communautaires et politiques de RSE. En effet, les programmes de relocalisation tendent à s'accompagner de la « modernisation » des habitats et de la création de quartiers d'habitation en fonction d'une architecture et de matériaux exogènes, ne répondant par conséquent ni aux besoins des populations ni aux conditions environnementales et climatiques des régions d'implantation des sites miniers.

Ces processus de reconstruction et de modernisation des habitats tendent alors à être rejetés par les populations bénéficiaires, soit parce que le site de relocalisation est en inadéquation avec les pratiques quotidiennes des populations (souvent en raison d'un manque d'accès à l'eau, de l'éloignement des infrastructures de services et des commerces ainsi que des zones d'activités agro-pastorales), soit parce que les nouvelles constructions sont mal conçues (manque d'aération et d'isolation thermique, fissures sur les murs montés en ciment faisant peser un risque d'effondrement). Ces situations sont par exemple observées sur les sites miniers d'Inata et d'Essakane au Burkina Faso ou encore sur des sites de la compagnie Banro en RDC. Cependant, certaines compagnies minières et sociétés d'évaluation socio-environnementale tirent des enseignements de ces erreurs précédentes et amorcent une évolution de leurs pratiques. C'est ainsi que la compagnie Endeavour Mining a reconstruit à l'identique le village déplacé de son site d'exploitation de Karma au Burkina Faso.

L'ensemble des populations riveraines ne sont cependant pas concernées par les programmes de déplacement et de relocalisation. Les populations situées dans les zones d'impacts indirects continuent à résider dans leur maison, parfois à quelques dizaines de mètres des clôtures délimitant les périmètres miniers, et subissent alors quotidiennement des impacts liés à l'exploitation minière. Ces populations sont alors celles qui pâtissent le plus de l'activité extractive, que cela soit en raison des poussières dégagées par l'exploitation, de la pollution des sources d'eau potable, ou aussi du bruit et des vibrations générées par le recours aux explosifs pour exploiter les fosses. En raison de l'intensité des explosions et de la proximité des habitations subsistantes au sein des zones d'impacts indirects, il est alors fréquent que les vibrations détériorent la structure des bâtiments (apparition de fissures sur les murs aboutissant à terme à l'écroulement des habitations). Sur le site de Falagountou au Burkina Faso, la compagnie canadienne IAMGOLD tente de pallier cette situation en délivrant des matériaux bruts, notamment des sacs de ciment aux populations impactées, une réponse qui ne semble pas entièrement satisfaire les populations, ces dernières réclamant des indemnités d'ordre financier.

La frontière entre les politiques communautaires, la RSE et la réparation des impacts sanitaires, sociaux et environnementaux dus aux activités minières s'amenuise davantage lorsqu'il s'agit de la gestion des ressources hydriques et des programmes de développement locaux mis en œuvre durant la période d'exploitation. En ce qui concerne la gestion des

ressources en eau, il est important de prendre en considération le fait que le développement de l'activité minière génère une concurrence directe sur les usages domestiques, agricoles et pastoraux de l'eau. Au Burkina Faso par exemple, le Code minier donne aux entreprises minières la primauté de l'accès aux ressources hydriques. Dans une situation de stress hydrique important comme cela est le cas au Sahel, l'exploitation minière va non seulement détourner les cours d'eau et construire des barrages pour constituer des réserves d'eau nécessaires à l'extraction du minerai, mais également puiser directement dans les nappes phréatiques. Pour pallier cette situation, les compagnies minières tendent alors à faire valoir la construction de forages et d'infrastructures de traitement des eaux au travers de leurs politiques de RSE. Si ces opérations sont présentées comme des avancées et des politiques de développement durable, ces dernières ne sont néanmoins pas en mesure de compenser les pertes engendrées par l'exploitation minière en direction des populations riveraines et de leur offrir un accès à l'eau potable tel qu'il existait avant l'implantation de la mine.

Si nous reviendrons plus en détail dans les sections suivantes sur les pollutions environnementales générées par l'exploitation minière industrielle, il est important de souligner ici la logique des politiques communautaires et de RSE. Ces politiques sont ainsi déployées au cours des phases d'exploitation du site non pas pour accompagner le projet économique d'un projet de développement local, mais pour mitiger les impacts négatifs engendrés par l'extraction minière. Plusieurs études et rapports, y compris provenant des entreprises d'études socio-environnementales payées par les compagnies minières, montrent ainsi la contamination au cyanure, au mercure et à l'arsenic des accès à l'eau potable des communautés riveraines des sites miniers burkinabè de Kalska, d'Essakane ou d'Inata (Hubert, 2021 ; Ouédraogo & Amyot, 2013 ; ORCADE, 2006, 2013 ; Porgo & Gokyay, 2017). Dans le cas du site d'Inata, la constitution d'un barrage pour l'usage exclusif de la compagnie Avocet a conduit à couper l'accès à l'eau pour les populations riveraines. Du fait que les forages restants étaient devenus impropres à la consommation, la compagnie minière a alors entrepris le ravitaillement en eau de la population par camions-citernes, une situation devant se poursuivre par la suite hors de la phase d'exploitation et appelant de nombreuses interrogations pour l'après-mine.

Il est important de noter ici que cette situation se révèle être similaire pour des régions géographiques non confrontées à un contexte de stress hydrique. Par exemple, l'est de la RDC

est considéré comme une région en abondance hydrique. Néanmoins, en raison des pollutions et du manque d'infrastructures de traitement, l'accès à l'eau potable y demeure particulièrement restreint⁷ et la multiplication des sites miniers contribue à en restreindre l'accès aux populations, en dépit des politiques de RSE entreprises par les compagnies minières. Par exemple, le 8 mai 2009, la compagnie minière canadienne Banro, principal opérateur des sites aurifères dans l'est de la RDC jusqu'au milieu des années 2010, avait organisé une cérémonie officielle dans la chefferie de Luhwindja afin de célébrer la mise en service d'un système de distribution d'eau potable destiné à desservir une population de 18 000 habitants rassemblant quatre villages. Ce système était en fait constitué d'un puits alimentant à l'aide d'un unique robinet l'ensemble de la population de la collectivité locale, ainsi installé après que l'entreprise minière avait provoqué le tarissement des sources d'eau potable en raison de l'exploitation industrielle du site minier de Twangiza (Ligue des droits de la personne dans la région des Grands Lacs – LDGL, 2009).

Dans le cas du site minier d'Essakane, la valorisation des réalisations effectuées par la compagnie IAMGOLD s'avère être plus pernicieuse. IAMGOLD a en effet été récompensée à plusieurs reprises par des prix internationaux mettant en lumière sa responsabilité sociale et ses projets de développement locaux et communautaires. Elle a par exemple été récipiendaire du *Towards Sustainable Mining (TSM) Environmental Excellence Award* délivré par la *Mining Association of Canada (MAC)*. Elle est également partie prenante dans un partenariat public-privé (PPP) pour la mise en œuvre du projet « Eau et croissance économique durable dans la région du Sahel » (ECED-Sahel). En partie financé par le ministère Affaires mondiales Canada (AMC) et le ministère burkinabè de l'Environnement pour la construction de plusieurs dizaines de forages et de châteaux d'eau, ce projet a pour objectif de soutenir les groupements d'éleveurs et d'agriculteurs afin de dynamiser un développement local garantissant la sécurité alimentaire, de renforcer l'accès à l'eau potable, de construire une usine de traitement de l'eau et de dynamiser un développement local inclusif et égalitaire valorisant l'autonomisation des femmes. Ce projet a ainsi pour ambition de fournir l'accès à l'eau potable à plus de 13 200 foyers, soit plus de 60 000 personnes localisées

7. Pour plus d'informations, voir le site internet de l'UNICEF : <https://www.unicef.org/drcongo/ce-que-nous-faisons/eau-hygi%C3%A8ne-et-assainissement#:~:text=La%20R%C3%A9publique%20D%C3%A9mocratique%20du%20Congo,de%20l'eau%20de%20qualit%C3%A9>

entre les villes de Dori, d'Essakane et de Markoye, soit en plein cœur de la zone d'implantation de l'entreprise IAMGOLD pour l'exploitation du site d'Essakane⁸. L'entreprise perçoit ainsi des fonds publics et est valorisé comme éco-responsable pour la compensation des pertes d'accès à l'eau que son activité a directement engendrées. À l'inverse de la situation observée sur les sites exploités par la compagnie Banro en RDC, la constitution d'infrastructures de distribution et de traitement des eaux pourrait au moins avoir un impact pérenne pour l'après-mine.

En ce qui concerne les investissements pour dynamiser le développement économique local, il est nécessaire d'évaluer les impacts des programmes menés par les compagnies minières à l'aune des dynamiques de paupérisation engendrées au sein des communautés locales par l'implémentation des sites extractifs, dynamiques sur lesquelles nous revenons au sein des sections suivantes. Si cette position fait toujours débat au sein des sciences économiques, dans les études du développement, en géographie ainsi qu'au sein des sciences sociales, il existe un quasi-consensus soutenu par des études à la fois qualitatives et quantitatives (Drechsel *et al.*, 2018 ; Gamu *et al.*, 2015 ; Mazalto, 2010 ; Ouoba, 2018 ; Thune, 2011 ; Watts, 2010 ; Zabsonré *et al.*, 2018) pour soutenir que le développement minier est généralement un facteur d'appauvrissement des communautés riveraines et des populations nationales. La plupart des études réalisées in situ, comme cela peut être le cas pour les sites de Sabodala et de Taïba au Sénégal (Diallo, 2009), les sites exploités par Barrick Gold Corporation et AngloGold Ashanti en Tanzanie (Lauwo *et al.*, 2016), le site de Luhwindja exploité par Banro en RDC (Geenen & Claessens, 2013), le site d'Ityen Côte d'Ivoire (Allouche & Mohammed, 2017), ou encore les sites exploités par Rio Tinto à Madagascar (Gerety, 2019), tendent en effet à montrer que les programmes de soutien aux activités agricoles, maraîchères, pastorales, d'oviculture ou encore d'aviculture ne permettent pas en réalité de compenser les pertes occasionnées à la fois par l'accaparement des terres et de l'espace foncier, par l'accaparement des ressources hydriques et par la diminution des rendements générée par la pollution atmosphérique (poussières).

Si nous reprenons l'exemple du site d'Essakane au Burkina Faso, pour lequel la compagnie IAMGOLD est reconnue pour ses pratiques de développement durable, plusieurs responsables locaux expliquent que les nouveaux espaces d'exploitation agricole sont en réalité beaucoup moins fertiles que les terres

8. Pour plus d'informations, voir le site internet dédié aux programmes de RSE de la compagnie IAMGOLD : <https://hss.iamgold.com/French/accueil/default.aspx>

prises pour le développement minier et ne s'avèrent pas adaptés à la culture des céréales locales comme le petit mil, qui était au centre des pratiques alimentaires et de la culture des populations riveraines.

Encadré 1. Les interrogations autour de la réhabilitation du site minier de Kalsaka

Si l'on prend le cas du site minier de Kalsaka au Burkina Faso, les enquêtes et recherches menées par Thune (2011), Hubert (2021) et Zongo (2019) mettent en exergue, d'une part, les difficultés d'accès au fonds de réhabilitation post-exploitation par les autorités nationales et, d'autre part, la complexité d'une mise en œuvre effective d'un programme de réhabilitation post-exploitation dans un contexte où les normes de régulation du secteur extractif sont moins contraignantes et où les capacités étatiques et institutionnelles pour les faire appliquer sont moins effectives. En effet, dans le cas du site de Kalsaka, tout le long de la période d'exploitation et en conformité avec le Code minier burkinabè de 2003, la compagnie britannique Amara Mining (anciennement Cluff Gold) a alimenté le fonds destiné à la réhabilitation du site en période post-exploitation. Néanmoins, toujours en conformité avec le Code minier burkinabè, le site était exploité par la compagnie burkinabè Kalsaka Mining S.A. qui, détenue à hauteur de 78% par la compagnie minière britannique, opérait comme une filiale de la compagnie internationale. Ainsi, lorsqu'en 2012, l'exploitation du site minier a perdu sa rentabilité économique, la filiale burkinabè a été placée en liquidation judiciaire, et les communautés riveraines du site extractif ont perdu le principal interlocuteur dans la mise en œuvre du plan de réhabilitation du site.

Le fonds dédié en théorie à la réhabilitation du site de Kalsaka et alimenté tout le long de la période d'exploitation, est néanmoins demeuré intouché par la compagnie minière internationale. Les ressources du fonds déposées sur un compte bancaire international, les autorités burkinabè n'ont cependant pu y accéder qu'en 2017, et ce après l'intervention d'une Cour d'arbitrage internationale. Une fois l'accès obtenu au fonds, représentant un montant de 42 624 Md FCFA⁹, un conflit interne aux administrations burkinabè est alors survenu quant à l'accessibilité et à la gestion du fonds, trois ministères (Économie, Finance, Environnement) ainsi que la municipalité de Kalsaka en réclamant la gestion. En 2021, après le logement

9. Avec sept autres États de l'Afrique de l'Ouest également membres de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA), le Burkina Faso a pour monnaie le Franc CFA d'Afrique de l'Ouest (ou XOF).

du fonds au ministère de l'Environnement et la constitution de deux comités interministériels, les programmes de réhabilitation n'avaient toujours pas été mis en œuvre et, dans l'entre-temps, un nouvel acteur, à savoir la compagnie minière indienne Balaji Group, a racheté les droits d'exploitation dans la perspective de la réouverture du site de Kalsaka, rendant caduque la perspective de réhabilitation. La réouverture du site minier soulève alors plusieurs questions majeures quant à la réhabilitation. Premièrement, il s'agit de déterminer en fonction de quelles études d'impacts le nouveau permis d'exploitation a été délivré et la réhabilitation finale sera conduite. Le nouvel acteur devra-t-il restituer le site dans l'état où il a commencé à l'exploiter ou dans l'état initial, soit de pré-exploitation ? Deuxièmement, il s'agit de déterminer quelles sont les actions à mener au vu des disponibilités du fonds de réhabilitation. Faut-il agir dès à présent alors que le site est toujours en exploitation, ou bien attendre la fermeture définitive du site au risque de voir l'argent disponible être mobilisé afin de combler le manque de liquidité du gouvernement burkinabè.

Pour conclure cette section, nous devons ainsi garder à l'esprit que chaque grande étape du développement minier se divise en sous-étapes où interviennent des équipes dédiées au sein de la même compagnie minière, elles-mêmes en concurrence les unes avec les autres. Dans cette perspective, il est également important de considérer que les équipes dédiées à chaque étape du processus minier cherchent à minimiser les coûts associés à leur intervention, et donc à maximiser leur rendement et autres primes liées à leur rémunération. On observe alors un glissement graduel des coûts socio-environnementaux vers l'étape finale du projet minier, la phase de réhabilitation post-exploitation laquelle doit conjuguer l'accumulation de ces coûts avec le budget qui lui a été initialement dédié, en fonction des particularités propres à chaque code minier national, et dans les rares cas où cette dernière phase est mise en œuvre de manière effective.

2. Impact environnemental et rétroactions sociales de l'extraction minière

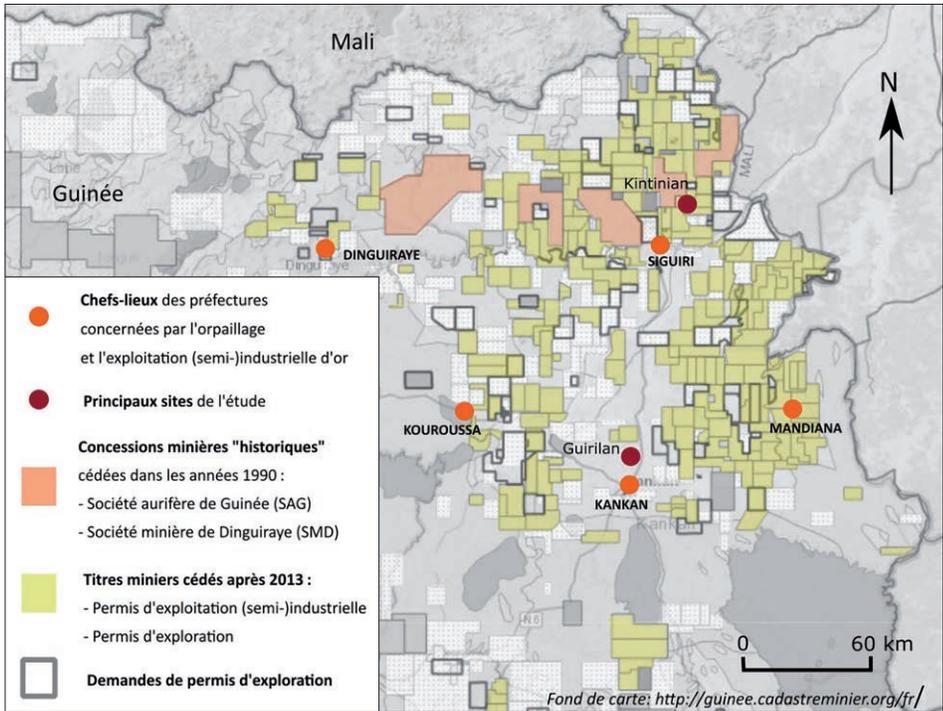
Cette deuxième section abordera plus en détail les impacts environnementaux suscités par les activités extractives. Cette section reviendra pour cela sur l'empreinte environnementale des activités minières, ainsi que sur les différentes externalités à prendre en considération, mais également sur la manière dont les pollutions atmosphériques et des ressources en eau *in situ* impactent les communautés riveraines, les éco-

systèmes et leur biodiversité. Cette section abordera aussi les enjeux associés à la concurrence d'accès aux ressources naturelles telles que l'eau et les poussières générées par l'activité minière. Nous évoquerons dans un premier temps l'impact territorial des activités extractives et la pression sur le foncier et les ressources hydriques. Nous aborderons ensuite les pollutions générées par les mines industrielles avant de revenir sur la manière dont ces impacts environnementaux peuvent affecter les structures socio-politiques des communautés riveraines et leur relation à l'environnement.

2.1. Impact territorial de la mine

Comme nous l'avons souligné dans la troisième sous-section de la première section de ce chapitre (voir *supra*), l'implémentation d'un projet extractif industriel possède un fort impact territorial qui ne se limite pas uniquement aux zones d'exploitation directes du site minier, ni même aux zones d'impacts indirects ou sanitaires délimitées lors des phases de construction. Il est aussi important de considérer ces impacts territoriaux à la lumière des enjeux propres aux différents contextes africains. Comme le mettent en avant les travaux de Brink *et al.* (2014), Jayne *et al.* (2014) ou de Abay *et al.* (2021), les différentes sociétés africaines sont exposées à la fois à une importante pression démographique et à une importante pression foncière. Ces deux phénomènes sont évidemment interreliés, mais le phénomène de pression foncière est également alimenté par le fort attrait du marché international pour les ressources africaines, que cela soit pour les exploitations forestières, les exploitations agro-industrielles ou le secteur extractif lui-même. Comme le mettent également en avant les études portées par Serdeczny *et al.* (2017), Kolusu *et al.* (2021) ou encore Zinyengere *et al.* (2017), ces mêmes sociétés africaines sont en parallèle davantage exposées aux impacts des changements climatiques globaux, ce qui signifie que dans les écosystèmes les plus fragiles les capacités économiques et la sécurité alimentaire des populations rurales sont d'ores et déjà affectées par l'affaiblissement des rendements agricoles et pastoraux, par l'appauvrissement des sols et par différents niveaux de stress hydrique.

Carte 1. Pression territoriale exercée par les titres miniers et les concessions minières dans le nord de la Guinée



Source : Dessertine A. (2019).

En augmentant la pression sur les ressources en eau, en contribuant à appauvrir les sols par différentes pollutions et en accaparant une part importante du foncier sur leurs sites d'implémentation, les projets extractifs constituent des catalyseurs des impacts suscités par les changements climatiques et peuvent générer des réactions en cascade sur les systèmes sociaux, économiques, politiques et environnementaux des communautés riveraines. Comme nous l'avons déjà abordé au sein de la section précédente, certaines populations expropriées en raison du développement d'un site minier vont en effet chercher à acheter de nouvelles terres avec les compensations reçues, ce qui va alors contribuer à renforcer le phénomène de pression foncière déjà existant dans la région d'accueil du site minier et à reporter les enjeux soulevés par l'installation du site au sein d'un périmètre beaucoup plus vaste que les zones d'impacts pré-identifiées.

La multiplication des sites extractifs engendrée par le nouveau boom minier que connaît le continent africain depuis le début des années 2010, conduit donc inévitablement à la diminution de l'espace géographique dédié à la pratique des activités agro-pastorales (champs et pâturages), à la surexploitation des espaces restants et donc à l'appauvrissement des sols et des zones de pâtures. Au sein des écosystèmes les plus fragiles, comme cela peut être le cas au Sahel, ajouter à la pression supplémentaire sur les ressources en eau ce phénomène contribue grandement au processus de désertification des zones climatiques sahéliennes et sahélo-soudanaises. De même, implantés au sein de zones climatiques soudanaises (semi-tropicales) et guinéennes (tropicales), les projets miniers sont d'importants facteurs de déforestation au sein d'écosystèmes non moins fragiles et soumis à de fortes pressions anthropique et climatique.

Mis en perspective avec l'iniquité des processus de négociation et de compensation associés à l'implantation des projets miniers, ce phénomène accroît encore la perception des impacts subis par les populations et leur rejet à la fois du processus minier et des gouvernements centraux contribuant à les instaurer. D'autant plus que l'accentuation de la pression foncière tend à réduire drastiquement les espaces subsistants dédiés à l'élevage ou à l'agriculture et, par conséquent, à accentuer à la fois l'érosion des sols et les conflits d'usage et environnementaux préexistants.

2.2. Impacts des pollutions minières

Pour pouvoir comprendre les enjeux associés aux pollutions des activités minières en Afrique, il faut tout d'abord revenir sur les mécanismes menant à ces pollutions, dont les caractéristiques singularisent le secteur minier par rapport aux autres activités industrielles. En effet, une caractéristique majeure du secteur est que le choix de localisation des sites d'extraction dépend avant tout de la géologie du sous-sol. La compagnie minière doit donc s'accommoder de l'environnement sur lequel repose le gisement. En plus de l'impact territorial mentionné ci-devant, l'extraction des ressources minérales va contribuer à émettre une série de pollutions plus difficilement identifiables lors de certaines étapes clés du processus extractif :

- la phase d'extraction physique, où le minerai est arraché à la roche ;
- le processus de séparation du minerai qu'il soit mécanique (broyage) ou chimique (lixiviation) ;

- le transport du minerai par camion, train ou « tapis roulant » ;
- la gestion des déchets miniers et la formation de terrils, une accumulation de résidus miniers.

Ces étapes et leurs impacts varient en fonction de la nature du gisement et des méthodes employées pour l'exploiter. Par exemple, les mines souterraines auront tendance à avoir un impact moindre en matière de pollution de l'air du fait d'émissions de poussières réduites lors de l'extraction de la roche. Les pollutions minières ont donc un caractère unique propre à chaque mine même si certaines récurrences peuvent être observées en fonction du type de minerai et de la méthode d'exploitation y afférente. Il faut à ce titre préciser que ces pollutions peuvent faire partie intégrante du procédé industriel, qui les prévoit de manière délibérée, ou au contraire résulter d'accidents industriels comme des fuites ou la rupture d'un barrage minier.

En matière de pollution minière et plus largement en matière d'impacts environnementaux, plusieurs facteurs doivent être pris en compte dans le cas des exploitations minières africaines. Tout d'abord, la grande richesse minérale du continent et le recours à une pluralité de méthodes d'extraction pour exploiter les innombrables gisements que celui-ci renferme – parfois très éloignées des standards internationaux du secteur – participent à faire des pollutions minières africaines une réalité complexe à appréhender. Cette réalité est d'autant plus complexe du fait de la grande diversité des environnements africains où sont exploités les minerais. Le continent possède en effet une biodiversité et des écosystèmes uniques, dont une part importante est encore préservée des activités humaines (carte 3). Enfin, si la proximité des sites d'extraction et des zones d'habitation n'est pas une caractéristique propre au continent africain, ce dernier est particulièrement marqué dans certains pays, notamment en Afrique australe, exposant de larges populations aux pollutions minières.

La combinaison de ces éléments participe à déterminer la sévérité de l'impact des pollutions sur les différentes composantes de l'environnement minier. Bien que les pollutions minières varient en fonction du contexte de chaque site minier, on peut mettre en lumière les grandes tendances qui traversent le continent africain. Ces tendances doivent tenir compte de la dimension spatiale et temporelle de la mine. En effet, il faut souligner que les pollutions minières ne se limitent pas au périmètre immédiat du site minier et peuvent s'étendre sur des dizaines voire des centaines de kilomètres, en particulier dans le cas de la proximité d'un cours d'eau (Sonter *et al.*, 2018). Ensuite, il faut aussi mentionner que la pollution minière

n'est pas exclusive de la phase productive du site minier. Les premiers risques de pollution et de perturbation de l'environnement débutent dès les premiers travaux d'exploration et perdurent de nombreuses années après l'arrêt de l'exploitation en raison de l'érosion progressive des déchets et résidus miniers.

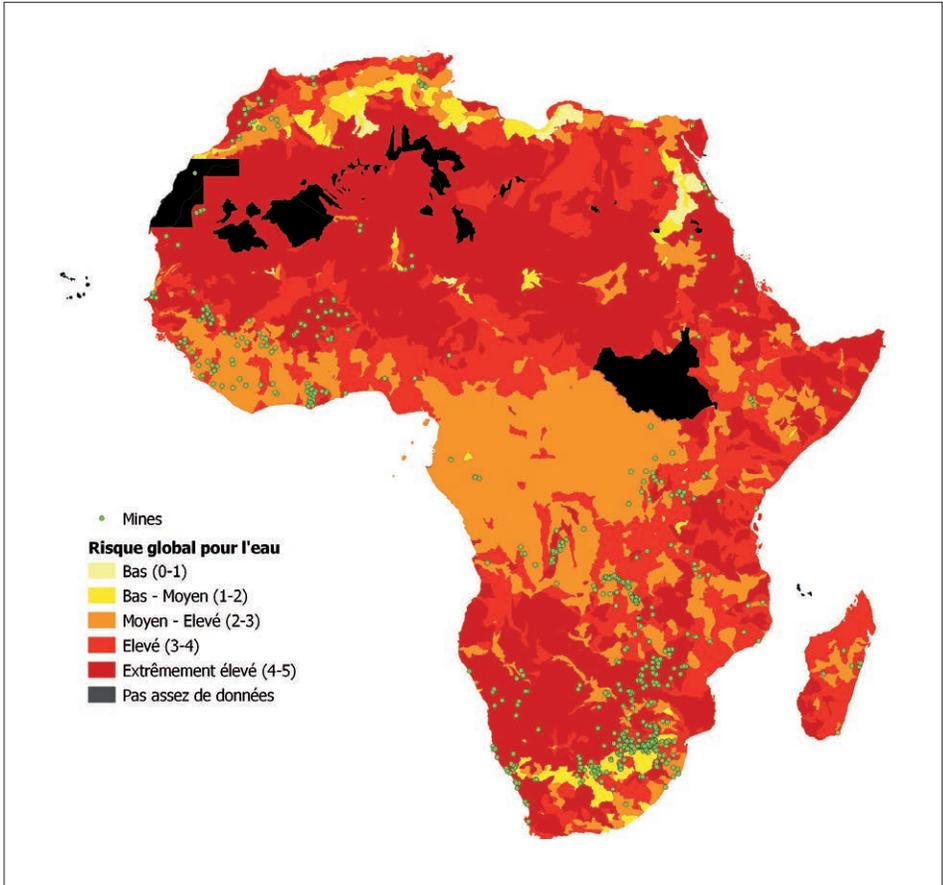
Afin de faciliter la compréhension de ces phénomènes complexes et d'appréhender les risques plus larges pour le continent africain, notamment en matière d'atteinte aux Objectifs de développement durable (ODD), nous regroupons les pollutions minières pour lesquelles le continent est particulièrement exposé en quatre catégories, à savoir (i) les pollutions de l'eau, (ii) les pollutions de l'air, (iii) les pollutions des sols, de la flore et de la faune terrestre, ainsi que (iv) les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Les pollutions de l'eau et sa consommation

L'eau est au cœur même du processus minier. Son utilisation intervient à différentes étapes de l'extraction d'un minerai, ce qui rend la consommation d'eau du secteur minier particulièrement importante. Cet usage intensif de l'eau et les inévitables contaminations associées peuvent poser d'importants problèmes dès lors qu'il se fait au détriment des communautés riveraines et/ou des écosystèmes qui en dépendent.

Pour subvenir aux besoins de leur activité, les compagnies minières doivent en effet puiser dans les ressources à leur disposition : nappes phréatiques, lacs, rivières... dont l'usage est souvent partagé avec les communautés locales. Dans ces conditions, celles-ci peuvent être exposées à diverses pollutions. Dans de nombreuses régions africaines, du fait des difficultés récurrentes rencontrées par les populations pour accéder à une eau de bonne qualité, la question de la qualité de l'eau s'avère particulièrement critique. De plus, il faut souligner qu'une part importante des mines africaines se situent dans des zones de stress hydrique (carte 2). Les mines implantées dans ces régions exercent d'importantes pressions sur des ressources en eau, déjà sous tension.

Carte 2. Localisation des mines industrielles et risque global pour l'eau



Sources : auteurs, d'après les données de S&P Capital IQ Pro et Hofste et al. (2019).

L'eau utilisée au cours du processus minier est ainsi exposée à divers risques de pollution. On peut distinguer plusieurs sources de pollution :

- le rejet d'effluents durant les différentes phases du processus minier : ces dernières sont particulièrement fréquentes dans le cas de l'emploi de la méthode du *heap leaching* (lixiviation en tas), technique particulière de lixiviation consistant à ce que des produits chimiques soient déversés sur le minerai afin d'en extraire le métal ;

- les fuites de déchets miniers : les mines génèrent de nombreux déchets qui sont constitués de résidus « non économiques » issus de la production minière. À l'état solide, ceux-ci entreposés dans un lieu vont par accumulation former un terril duquel l'eau de pluie va inmanquablement ruisseler, débouchant ainsi sur des ruissellements d'eau polluée. Lorsqu'ils sont stockés sous forme liquide, le plus souvent dans des bassins de rétention, les barrages retenant les eaux polluées peuvent se fissurer voire se rompre, les pluies parfois très abondantes dans certaines régions accélérant alors ce phénomène de débordement ;
- les intrusions de la nappe phréatique : dans certains cas, les opérations d'extraction atteignent des profondeurs suffisantes pour contaminer les nappes phréatiques. De là, la pollution peut couvrir un très important périmètre.

Les conséquences de ces pollutions de l'eau sont variées. La proximité des étendues d'eau (rivières, lacs, marais...) tend à en démultiplier les impacts. Dans ces milieux, le rejet de particules chargées en métaux lourds ou d'autres éléments peut conduire à une augmentation de l'écotoxicité et à une perte des services écosystémiques associés (Ouma *et al.*, 2022). On notera tout particulièrement la formation dans certains cas de drainage minier acide, un phénomène où l'oxydation des sulfures génère une solution acide, qui participe à l'acidification durable des cours d'eau au détriment des espèces qui y vivent.

Les pollutions de l'air

Les différentes phases de l'exploitation d'un minerai participent à divers niveaux à émettre des pollutions dans l'air environnant des sites d'extraction. L'extraction mécanique du minerai à l'aide d'engins industriels, d'explosifs ou autres, peut générer et projeter d'importantes quantités de poussières. Ces poussières ne se limitent pas au site d'extraction mais peuvent aussi se disperser loin de celui-ci lorsque le minerai est transporté, le plus souvent par camions desquels les poussières tombent. C'est ce qu'ont noté Banza Lubaba Nkulu *et al.* (2018) dans le cas de l'exploitation artisanal du cobalt en RDC où l'apparition de mines artisanales au sein même de la ville de Kolwezi entraîna une accumulation de poussières contaminées par le cobalt, sur les toits, les cours et les chemins ou rues non pavés, mais aussi à l'intérieur des maisons sur les sols en terre battue, les meubles, les ustensiles de cuisine, les aliments, les vêtements, les jouets et autres objets. Ces poussières sont

émises par la manipulation du minerai : sacs hissés en dehors des puits, stockage du minerai sur les lieux et à l'intérieur des maisons, le concassage et le ramassage manuel des fragments de minerai.

Les fonderies et autres infrastructures nécessaires à la transformation et au raffinage du minerai vont émettre de leur côté des particules fines chargées en métaux lourds et d'autres polluants, comme le dioxyde de soufre (SO₂). Cette pollution est notamment caractéristique de l'industrie du cuivre en Zambie, qui dispose d'un important complexe de traitement du cuivre concentré dans le nord du pays, où le « grillage » des minerais participe à émettre des fumées qui en sont chargées (Mwaanga *et al.*, 2019).

Ensemble, fumées et poussières exposent les populations environnantes à des maladies respiratoires voire à des pathologies plus graves. On peut citer l'étude menée par Ekosse *et al.* (2005) dans les environs de la mine de nickel-cuivre de Selebi Phikwe au Botswana, qui met en cause la mine et la fonderie pour l'incidence élevée de douleurs thoraciques des populations vivant à proximité. Au Burkina Faso, les populations vivant à proximité des mines d'or de Kalsaka et d'Essakane ont rapidement établi un lien entre les pollutions de l'air et l'émergence de diverses pathologies pouvant mener à des hospitalisations (Hubert, 2021). En Zambie, ces polluants atmosphériques seraient aussi à l'origine de silicoses, tuberculoses ainsi que d'autres maladies pulmonaires. Ils contaminent aussi la chaîne alimentaire, exposant les populations à divers métaux lourds présentant des risques significatifs pour la santé comme le plomb ou le cadmium (Mwaanga *et al.*, 2019).

Les pollutions des sols, de la flore et de la faune terrestre

L'extraction minière va avoir un impact durable sur l'environnement de la zone qui l'accueille, résultant des pollutions mais aussi de la transformation des habitats pour les espèces indigènes. L'ensemble de ces bouleversements va entraîner des répercussions durables sur la flore et la faune terrestre dont l'étendue est encore assez mal comprise aujourd'hui, en particulier dans le contexte africain (Sonter *et al.*, 2018).

La pollution des sols est un des principaux vecteurs de transmission du changement environnemental provoqué par l'extraction minière. Les études géochimiques analysant la présence d'éléments-traces métalliques participent à révéler l'ampleur de la contamination des sols par les métaux lourds rejetés lors des différentes étapes du processus extractif mentionnées précédemment. Cependant, dans le contexte

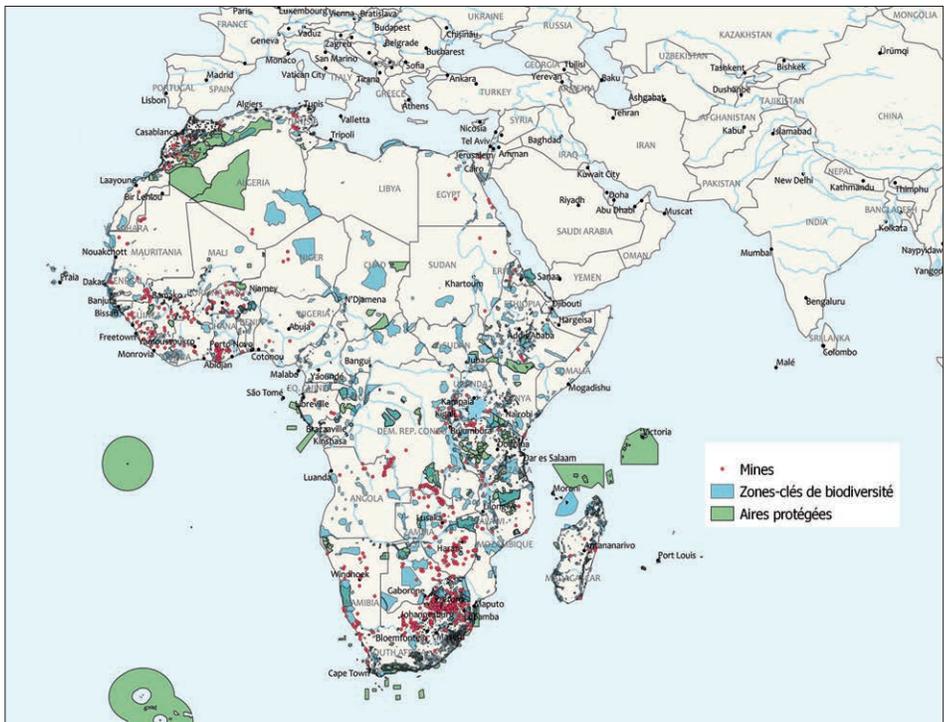
africain, le peu de relevés préalables à l'ouverture de la mine pouvant servir de référentiel pose d'importants problèmes pour quantifier l'ampleur des pollutions minières (Křibek *et al.*, 2014).

L'exposition des sols aux pollutions minières a des impacts qui se répercutent localement sur la faune et la flore terrestre. Les métaux apportés par les diverses pollutions vont affecter l'équilibre chimique des sols, potentiel hydrogène (pH) notamment. La flore – dont les espèces végétales supportent différemment ces changements d'équilibres – va être impactée. Les plantes les plus résistantes à ce stress vont prospérer tandis que les autres vont tendre à disparaître : d'où une restructuration d'une partie de l'écosystème local. David *et al.* (2021) notent que la diversité florale autour de deux mines de tantalite au Nigéria a été considérablement réduite, les espèces indigènes d'un des sites étudiés ayant presque complètement disparu au profit de plantes non indigènes et invasives.

Comme le mettent en avant les études en écologie et plus spécifiquement celles abordant l'approche des systèmes complexes, les écosystèmes locaux doivent être appréhendés en fonction de leur insertion et de leur interdépendance au sein des autres écosystèmes régionaux. Différentes pollutions concentrées à un endroit précis peuvent alors générer plusieurs pollutions et réactions en cascade sur l'ensemble des écosystèmes et de la biodiversité, que cela soit en raison de la pollution des réseaux hydriques et des bassins versants, de la pollution atmosphérique ou encore des impacts négatifs sur les populations de la faune et la flore.

À ce titre, la proximité géographique des sites miniers avec des zones d'importance écologique est particulièrement préoccupante. Pour avoir un aperçu de ces risques, nous avons représenté sur la carte 3 la localisation de toutes les mines industrielles en Afrique renseignées dans la base de S&P Metals and Mining par rapport à la position des aires protégées ainsi que des zones clés de biodiversité en Afrique. On peut ainsi constater qu'une part importante des mines industrielles se situent à proximité immédiate ou au sein même de ces zones écologiques d'intérêt manifeste.

Carte 3. Localisation des mines industrielles, des aires protégées et des zones clés de biodiversité sur le continent africain



Sources : auteurs, d'après les données et autres éléments (zones clés de biodiversité, aires protégées) de S&P Metals and Mining, BirdLife International (2023) et UNEP-WCMC & IUCN (2023).

Les émissions de gaz à effet de serre (GES)

L'extraction minière est un important émetteur de gaz à effet de serre (GES). On estime qu'au niveau global, cette industrie est responsable d'environ 8 % des émissions totales de GES (Ritchie *et al.*, 2020). La majorité de ces émissions sont générées par les centrales électriques nécessaires au fonctionnement de toutes les infrastructures de la mine mais aussi par les moteurs du parc de véhicules chargés d'extraire et d'acheminer le minerai. Il faut également souligner qu'une part importante de ces émissions provient des fonderies et des raffineries dont le traitement du minerai nécessite beaucoup d'énergie.

Tableau 1. Exemple de classification Scope d'émissions de gaz à effet de serre (GES) d'une mine

SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
Émissions directes de GES	Émissions indirectes liées à l'électricité	Autres émissions indirectes
<p>Les émissions de GES provenant des sources détenues ou contrôlées par la compagnie minière, telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les émissions provenant de la combustion dans des chaudières, des fours ou des véhicules appartenant à la compagnie ; • les émissions provenant de processus chimiques dans des équipements possédés ou contrôlés par la compagnie ; • les émissions provenant de terrains possédés ou contrôlés par la compagnie. 	<p>Émissions de GES des centrales électriques produisant de l'électricité achetée par la compagnie minière.</p>	<p>Les émissions de GES qui résultent des activités de la compagnie minière, à partir de sources qui ne lui appartiennent pas ou qu'elle ne contrôle pas, telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les émissions dues au transport par des tiers de minerais achetés ou de produits finis ; • les émissions liées à l'utilisation des produits vendus.

Source : World Gold Council.

En Afrique, les sources d'énergie fossile – centrales électriques à charbon ou diesel – dominent très largement les mix énergétiques miniers (Banerjee *et al.*, 2014). En fonction des contextes, les mines africaines peuvent recourir alternativement à des centrales captives (alimentant exclusivement la mine) et/ou au réseau électrique national, pouvant parfois capter une part considérable de ce dernier. Dans ce second cas de figure, les émissions de GES indirectes (scope 1 et scope 2 – voir tableau 1) des mines dépendent du mix énergétique national. En la matière, la plupart des pays africains restent largement dépendants des énergies fossiles, ce qui contribue aux importantes émissions de GES constatées dans le secteur minier africain. C'est particulièrement vrai dans le secteur de l'or où les mines africaines sont classées parmi les plus émissives au monde, le secteur de l'or africain détenant le record absolu dans ce domaine avec 2 754 kg de CO₂ émis par once d'or extraite. En comparaison, le secteur de l'or canadien n'émettrait qu'environ 250 kg de CO₂ eq par once extraite (Ulrich *et al.*, 2022).

On notera toutefois la présence d'une part importante d'électricité verte dans certains pays miniers du continent. Du fait de ses importantes capacités de production hydroélectrique, le secteur minier en RDC peut assurer une partie de son approvisionnement en énergie par de l'électricité décarbonée. Ce sera par exemple le cas pour le projet de mine de cuivre de Kamoa-Kakula, développé par Ivanhoe Mines et Zijin Mining Group, dont une partie de l'électricité proviendra directement de la centrale hydroélectrique de Mwadingusha, située à environ 200 km. Concernant le secteur de l'or, c'est aussi cette électricité hydroélectrique qui explique que la RDC soit aussi le pays africain qui émet le moins de GES, avec moins de 500 kg CO₂ eq par once d'or extraite (Ulrich *et al.*, 2022).

2.3. Impact sur les représentations de l'environnement / reconfiguration territoriale du fait des impacts miniers

Comme nous l'avons évoqué au sein des précédentes sous-sections, en Afrique, dans les milieux ruraux, l'implémentation d'un site minier industriel affecte profondément les pratiques socio-économiques des communautés riveraines, que cela soit en raison de l'accaparement des terres, de la pression foncière qui en résulte, de la concurrence sur l'accès aux ressources hydriques ou encore en raison des pollutions engendrées par l'activité extractive. Ces impacts environnementaux sont importants, car il s'agit majoritairement d'activités liées à l'exploitation des ressources naturelles, que cela soit l'agriculture, le maraîchage, l'élevage, la chasse, la pêche, l'arboriculture ou la sylviculture. La réduction du volume et des rendements de ces activités a un impact inévitable sur le niveau de vie et la sécurité alimentaire des populations riveraines, deux aspects qui se sont aggravés suite à l'inflation du coût de la vie générée par le site minier, ce que nous aborderons au sein de la section suivante. Cependant, au-delà des aspects purement économiques, la réduction de ces activités a également un impact important sur la résilience des écosystèmes locaux et les structures politiques des communautés riveraines.

Par ailleurs, comme nous l'avons précédemment mis en avant, la reconfiguration de l'espace géographique, les restrictions physiques et légales sur les capacités de déplacement des populations, ainsi que les pollutions sonores et environnementales contribuent à la modification des habitudes et modes de vie des populations. Elles en altèrent en cela la perception et l'interrelation au « *sense of place* » définie par les approches culturelles des systèmes environnementaux (Chan *et al.*, 2011 ;

Fish *et al.*, 2016 ; Masterson *et al.*, 2017). En modifiant leurs habitudes en lien avec l'environnement, les populations riveraines réduisent également les pratiques qui consistaient à entretenir les services environnementaux qui soutenaient les activités socio-économiques et contribuaient à assurer la pérennité des écosystèmes. Par exemple, dans certains types d'environnement aride ou semi-aride, la diminution des activités agropastorales traditionnelles contribue à la diminution des pratiques consistant à retenir les retenues d'eau, à irriguer certaines parcelles ou à entretenir les bosquets et espaces forestiers. Cette altération des pratiques et intégrations socio-environnementales contribuent ainsi davantage à un processus de désertification déjà fortement accentué par les pressions considérables que l'activité extractive exerce sur les ressources hydriques.

La réduction de ces activités socio-économiques conduit en effet à la perte graduelle des savoirs locaux associés à la préservation de l'environnement et à la valorisation des services environnementaux. Par exemple, sur le site minier d'Inata, dans la région burkinabè du Sahel, la présence d'un important couvert végétal contribuait à la formation d'importantes retenues d'eau durant la saison des pluies, que les riverains entretenaient par la construction de digues et de canaux d'irrigation qui permettaient l'arrosage des cultures en saison sèche et contribuaient par conséquent à l'alimentation des sols en eau. Cet espace forestier a cependant été détruit par l'implantation de la mine, ce qui a accentué la diminution des pratiques communautaires d'entretien des réseaux hydriques. À l'inverse, dans les régions plus exposées au stress hydrique, l'accaparement des ressources en eau par les compagnies minières et leur détournement pour constituer des bassins de rétention contribuent à l'assèchement et à l'ensablement des cours d'eau, comme cela peut être le cas sur les sites d'Essakane et d'Inata au Burkina Faso (Hubert, 2021), mais également sur les sites de la mine de cuivre de Frontier dans la Province du Haut-Katanga en RDC¹⁰ ou encore sur le site de Forécariah en Guinée¹¹.

10. Voir la brève d'information et le reportage sur le site de Voice of America : <https://www.voafrique.com/a/tarissement-de-la-riviere-lubembe-dans-la-cite-de-sakania-en-rdc/4374628.html>

11. Voir l'entrevue du directeur préfectoral des Mines et Carrières dont dépend le site de Forécariah sur le site internet de l'ONG Actions Mines Guinée (AMINES) : <https://actionminesguinee.org/forecariah-directeur-prefectoral-mines-carrieres-letat-lieux-secteur-extractif/>

Dans une perspective similaire sur les sites burkinabè d'Essakane et de Kalsaka, les communautés riveraines ont également abandonné les pratiques traditionnelles de reboisement qui contribuaient à lutter contre la désertification. En parallèle, *via* leur politique communautaire, les compagnies minières ont entrepris leurs propres activités de reboisement, destinées à compenser les espaces déforestés. Mais ces activités ne parviennent pas réellement à se substituer aux précédentes pratiques locales et n'intègrent que peu les communautés riveraines et leurs savoirs locaux. Les essences utilisées ne sont pas indigènes et parfois mal adaptées aux écosystèmes d'implémentation ; par ailleurs, les essences et les espaces de reforestation choisis s'avèrent souvent non adaptés aux pratiques des communautés riveraines ou à la réalité des écosystèmes (Hubert, 2021).

Au-delà de l'érosion des savoirs locaux et de la dégradation marquée des écosystèmes, l'altération du « *sens of place* », à savoir des pratiques et habitudes des communautés riveraines, engendre une profonde mutation de leurs structures sociales, culturelles et politiques. Dans de nombreuses sociétés africaines, y compris en Afrique du Nord, le syncrétisme entre les croyances dites païennes et les religions du Livre, christianisme et islam, ont fait persister de nombreuses constructions religieuses associées à l'environnement, dont la présence peut être plus marquée dans les sociétés chrétiennes et musulmanes animistes. Dans de nombreux cas, l'implantation de sites miniers, autant industriels qu'artisansaux, conduit également à la destruction physique de lieux de culte, ou de composantes environnementales revêtant des significations culturelles et ayant une signification importante pour les communautés riveraines (collines, bosquets, marigots sacrés, par exemple), que cela soit pour leur identité collective ou pour leur structure politique.

Dans certains cas, comme cela a été fait pour le site burkinabè de Karma, les compagnies minières prennent en considération ces enjeux et les intègrent dans leur politique communautaire. Elles collaborent alors avec les autorités politique et religieuse des communautés riveraines pour procéder au déplacement des sites sacrés. Dans d'autres cas, comme pour les sites burkinabè de Kalsaka et d'Inata, les compagnies minières n'ont guère égard à ces enjeux et procèdent à la destruction des lieux de culte. La destruction de ces derniers renforce la défiance des communautés riveraines à l'endroit du projet minier et des autorités, lesquelles ont contribué à sa réalisation. Elles empêchent également les communautés riveraines d'effectuer leurs rites usuels et intercèdent auprès

des services environnementaux (pluies régulières, qualité des récoltes, absence de maladies, etc.). S'il apparaît difficile d'associer une relation empirique entre la destruction des sites religieux et l'altération des services environnementaux, cela n'en renforce pas moins la perception négative des populations qui associent ces événements à l'apparition de maladies et d'accidents au sein de leur communauté, ainsi qu'à la diminution des services environnementaux qu'elles entretenaient avant l'arrivée de la mine.

L'altération des pratiques culturelles associées à l'environnement affecte inévitablement les structures politiques qui leur sont associées, ce qui contribue à leur affaiblissement. Ce processus est cependant beaucoup plus accentué par le phénomène de mutation des normes de régulation du foncier. Dans de nombreuses sociétés d'Afrique subsaharienne, la propriété foncière est en effet semi-collective : la terre appartient à la collectivité, sous la régulation des autorités politiques et/ou religieuses, tandis que l'individu détient un droit d'exploitation. Néanmoins, les expropriations et les indemnités suscitées par l'implantation d'un site minier instaurent de fait une nouvelle réglementation de l'accès au foncier, reposant sur la propriété privée et individuelle et sur la valeur monétaire de la terre, ce qui contribue à accroître l'affaiblissement des structures politiques endogènes dites traditionnelles alors qu'en parallèle, les structures institutionnelles et les représentations politiques rattachées à l'État central sont tenues en partie responsables des impacts sociaux et environnementaux du développement du projet minier.

La destruction de l'environnement et la pollution suscitée par la mine industrielle engendrent ainsi une reconfiguration spatiale des lieux de vie, la détérioration des habitats, une pression sur les ressources naturelles, voire la destruction progressive des écosystèmes. En outre, ces phénomènes viennent se superposer et accroître les processus de pression foncière, d'accaparement des terres et l'affaiblissement des structures socio-politiques endogènes auparavant garantes des normes d'accès et de régulation de l'environnement, contribuant à l'abandon graduel des pratiques et savoirs locaux permettant la pérennisation et la résilience des écosystèmes.

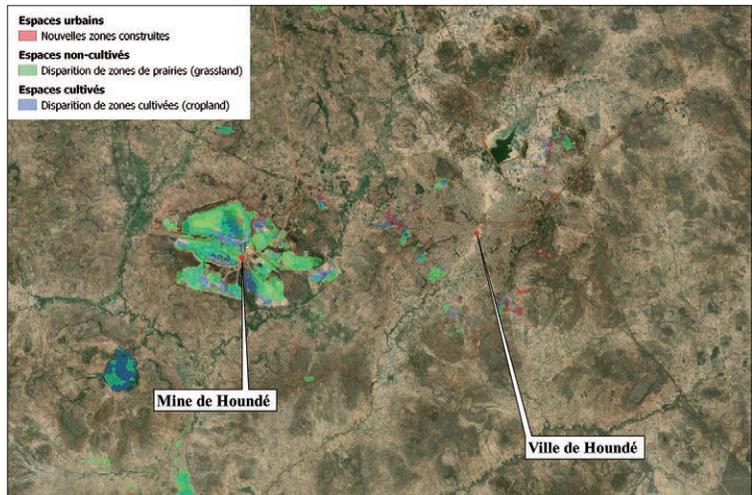
Encadré 2. Exemple de l'impact territorial de la mine d'or de Houndé au Burkina Faso

L'ensemble des changements territoriaux résultant de l'implantation d'un site minier peuvent être difficiles à appréhender dans leur totalité, tant ils occupent un large espace et peuvent s'étaler sur plusieurs années. La disponibilité croissante depuis quelques années de données satellitaires permet de donner une nouvelle perspective à l'empreinte territoriale des sites miniers.

L'image ci-après montre l'évolution de l'occupation des sols après l'ouverture en 2017 de la mine d'or de Houndé, située dans la Province des Hauts-Bassins, à 260 km environ à l'ouest de la capitale Ouagadougou¹². Cette illustration a été réalisée à partir des données d'occupation des sols de *Dynamic World* disposant d'une résolution de 10 m (Brown *et al.*, 2022). L'analyse porte sur les années 2016 à 2023. À noter que cela n'implique en rien une causalité directe entre l'implantation de la mine et les changements d'occupation des sols opérés.

La mine d'or à ciel ouvert se situe à gauche sur l'image, sachant qu'à droite se trouve la ville de Houndé. Les zones marquées en rouge montrent l'apparition de nouveaux espaces urbains (maisons, entrepôts...) en 2023 par rapport à la situation qui prévalait en 2016. Les zones apparaissant en vert indiquent la disparition des prairies (*grass*), pouvant servir de pâturages, et les zones en bleu renvoient à la disparition de surfaces cultivées antérieurement.

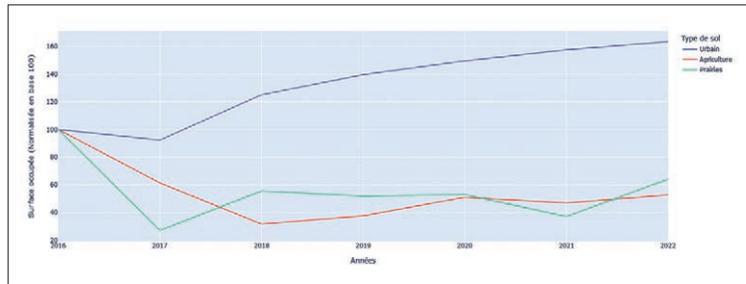
Vue aérienne de la mine de Houndé (Burkina Faso)



Sources : Google Earth, calculs des auteurs à partir des données *Dynamic World* (Brown *et al.*, 2022).

12. <https://www.endeavourmining.com/our-business/hound%C3%A9-mine>

Le graphique ci-après montre l'évolution de chacune de ces différentes catégories de sol dans un périmètre de 10 km autour de la mine de Houndé entre 2016 et 2022. Comme nous pouvons le constater, la part des surfaces urbaines (*built*) a été multipliée par 1,5 sur la période étudiée. Au contraire, les espaces agricoles/cultures (*crops*) et les prairies (*grass*) ont considérablement diminué sur ladite période.



Source : calculs des auteurs à partir des données Dynamic World (Brown et al., 2022).

3. Impacts sociaux

Cette troisième section accordera une place plus importante aux impacts sociaux et économiques ainsi qu'aux transformations structurelles suscitées par l'implantation de sites miniers industriels. Cette section abordera pour cela les questions de l'emploi, de la transformation des activités socio-économiques, des conflits d'usage, de la subsistance des communautés riveraines, de l'évolution des prix à la consommation et de l'immobilier (inflation), ainsi que de la transformation même du tissu urbain suscitée par les sites miniers industriels. Il est à ce sujet important de préciser que les impacts socio-environnementaux suscités par le secteur extractif et évoqués dans la section précédente, sont un moteur important de transformation structurelle des communautés d'accueil et tendent à remettre en question la cohésion sociale de ces dernières. L'ONG ORCADE¹³ (2006, 2013, 2018) suit ces enjeux depuis une vingtaine d'années sur l'ensemble du territoire burkinabè et met en avant l'accumulation des griefs et frustrations engendrés par le secteur minier et notamment la perception partagée par les communautés riveraines d'un appauvrissement résultant du développement minier.

13. Organisation pour le renforcement des capacités de développement.

3.1. Transformation des tissus socio-économiques des territoires miniers

Pour les communautés locales, l'ouverture d'une mine tend à représenter un profond bouleversement, aussi bien pour la manière dont elles s'organisent que pour leurs sources de revenus. C'est encore plus vrai lorsque ces communautés sont situées dans des territoires ruraux préservés jusqu'alors des activités industrielles. Comme nous l'avons mentionné plus haut (2.3 Impact sur les représentations de l'environnement / reconfiguration territoriale du fait des impacts miniers), la construction d'une mine va d'abord transformer physiquement l'organisation du territoire, en réduisant les surfaces disponibles pour d'autres usages : ce qui va contraindre les populations locales à faire évoluer leurs modes de vie.

Du fait des investissements colossaux qui y sont déversés, l'implantation d'une mine constitue un important choc économique pour le territoire qui va devoir lui céder une très large emprise pour son activité d'extraction et autres activités associées. La création d'emplois nouveaux directement ou indirectement liés aux activités de la compagnie minière (employés de la mine, prestataires...) est un des marqueurs positifs souvent associés à la transformation des territoires miniers africains. D'après une revue de la littérature publiée en 2013 par *International Finance Corporation* (IFC), chaque emploi direct créé par l'industrie minière ghanéenne, par exemple, crée en moyenne 28 emplois indirects ou induits (IFC, 2013)¹⁴. Outre la création d'emplois, la compagnie minière peut aussi dynamiser l'économie locale *via* les producteurs locaux, que ce soit pour l'approvisionnement en nourriture pour les employés de la mine ou pour la fourniture de services spécialisés au secteur minier (location d'engins, bureaux d'études...) quand ceux-ci sont présents sur le territoire.

Cependant, cet aspect très positif de création d'emplois par l'industrie minière qui est souvent mis en avant, tend à cacher une réalité souvent bien plus complexe. L'enclavement économique de la mine – c'est-à-dire sa capacité ou non à intégrer le tissu économique local – reste encore un important sujet faisant l'objet de débats parmi les économistes (Radley, 2019). Nous résumons ci-après certains des principaux points du débat dans le contexte africain, complétant ainsi sous un angle social certains éléments déjà mentionnés dans les sections précédentes.

14. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/157191468326714061/pdf/835080WP0IF-C0J00Box382079B00PUBLIC0.pdf>

Recul des activités traditionnelles associées à la reconfiguration de l'espace et émergence du chômage

Comme nous l'avons déjà évoqué dans les sections précédentes, l'empreinte territoriale de la mine transforme la manière dont les communautés s'approprient et peuvent disposer du territoire. Au-delà de la zone d'extraction, c'est tout un ensemble d'éléments annexes à l'exploitation du gisement comme les infrastructures (routes, logements...) ou les zones d'entreposage des déchets miniers qui instaillent un sentiment de dépossession du territoire par les communautés locales. Cette dépossession de l'espace passe par la restriction d'accès à certaines zones mais aussi par la dégradation des espaces qui ne peuvent plus être utilisés par les communautés locales.

Les analyses d'occupation spatiale, qui peuvent notamment être réalisées sur la base de données satellitaires, peuvent aider à prendre la pleine mesure des reconfigurations à l'œuvre et à comprendre comment celles-ci se répercutent sur le mode de vie des communautés locales (Lapeyronie & Espagne, 2023). Les zones forestières et agricoles qui sont essentielles à la subsistance des populations rurales, sont particulièrement affectées par l'empreinte territoriale de l'exploitation minière. On a pu notamment observer ce type de dégradation dans la région du West Wassa District au Ghana qui compte de nombreuses mines d'or. Dans cette région, le secteur aurifère aurait ainsi causé la perte de 58% des zones forestières et de 45% des zones pastorales, suite à la délivrance des concessions minières (Schueler *et al.*, 2011). Dans ce cas précis, la déforestation résulterait aussi du déplacement forcé des zones pastorales.

Avec la perte de ces espaces clés pour les communautés locales, la construction d'une mine génère des difficultés croissantes voire l'impossibilité de continuer certaines activités économiques traditionnelles. Le pastoralisme est typiquement une des activités les plus affectées dans le contexte africain. L'occupation des terres par la compagnie minière peut gêner ou empêcher l'exploitation des terres par une partie de la population, provoquer une mutation forcée de ces populations renonçant alors aux activités pastorales traditionnelles, vers une société capitaliste mondialisée. L'impact socio-économique de ces conflits d'usage sera développé plus en détail dans la sous-section suivante.

Pour ces populations dont le mode de vie traditionnel n'est plus viable, l'accès aux emplois créés par la compagnie minière est loin d'être garanti tant ceux-ci peuvent être spécialisés. Ces populations se voient ainsi confrontées à un phénomène souvent inédit dans ces territoires : l'apparition du chômage pour ceux et celles qui ne parviennent pas à béné-

ficier du gain économique apporté par la mine. Avec le recul des activités traditionnelles, c'est aussi tout un mode de vie qui est contraint d'évoluer, lequel est susceptible de disparaître tant certaines pratiques sont intégrées à la culture. Ainsi, la soutenabilité du mode de vie des populations est quasi systématiquement mise en question par l'arrivée des activités minières (Andrews, 2018).

Montée des inégalités et phénomène d'inflation

Les populations qui ne parviennent pas à intégrer les emplois proposés par la compagnie minière côtoient ainsi dans un même territoire de nouvelles populations allochtones dont les employés de la mine. Ces derniers bénéficient d'un revenu plus élevé, parfois d'un logement gratuit ainsi que, dans certains cas, d'une forme de protection sociale. D'autres populations migrantes, attirées par les opportunités économiques nouvelles du territoire, peuvent aussi entrer en concurrence avec les populations autochtones, celles-là étant souvent mieux préparées à l'évolution du marché du travail sur le secteur minier. L'accroissement des inégalités sur le territoire minier est un caractère qui ressort souvent dans le contexte africain, notamment du fait de l'émergence d'un dualisme de l'emploi et des opportunités économiques.

Ces inégalités qui apparaissent sur les territoires miniers sont aussi genrées. Selon Kotsadam & Tolonen (2016), ce sont les hommes qui parviennent le mieux à bénéficier des emplois ainsi créés, générés directement et indirectement par l'activité minière. Les femmes ont au contraire des opportunités d'emplois liés à la mine, se révélant souvent plus limitées. La situation des femmes peut être d'autant plus affectée que celles-ci ne disposent plus d'autant d'espaces pour pouvoir suffisamment produire dans le cadre d'une agriculture de subsistance, rôle qui, dans certaines communautés, leur est réservé (Andrews, 2018).

Enfin, du fait de salaires plus élevés offerts par les compagnies minières ainsi que de l'accroissement de la population, un important phénomène d'inflation localisé fait généralement suite à l'ouverture d'une mine. Cette inflation tend à porter sur deux volets : (i) tout d'abord, la hausse du prix du foncier et des logements que nous explorerons plus en détail dans la sous-section 3 ; (ii) ensuite, la hausse des prix de l'alimentation et autres produits de consommation courante qui augmentent du fait de l'émergence d'une frange de la population aux revenus élevés. Ce phénomène est d'autant plus renforcé de par l'éloignement géographique des activités pastorales résultant de l'arrivée des activités minières.

Encadré 3. Quand les programmes de compensation environnementale participent à la dégradation du tissu socio-économique

Les compagnies minières sont sous la pression de leurs investisseurs et de leurs clients pour réduire l'empreinte environnementale de leurs activités. Dans certains cas, les programmes qu'elles mettent en place pour protéger l'environnement peuvent avoir des impacts négatifs sur les communautés locales, notamment en les excluant de l'espace, renforçant ceux déjà générés par l'implantation du projet minier lui-même. Deux exemples récents à Madagascar témoignent des possibles effets négatifs générés par les politiques de compensation environnementale.

Dans le cas de la mine de nickel-cobalt d'Ambatovy, située au cœur d'une zone forestière tropicale dans la Région Alaotra-Mangoro (Centre-Est de la Grande île), la compagnie minière nippon-coréenne qui l'exploite a cherché à réduire son niveau de déforestation dans un objectif de zéro déforestation nette. Pour parvenir à cet objectif, la compagnie a racheté les terres agricoles environnantes afin de s'en servir pour planter de nouveaux espaces forestiers. Les communautés locales qui dépendaient de ces terres pour leur subsistance ont vu leur accès limité (Devenish *et al.*, 2022).

L'entreprise QIT Madagascar Minerals (QMM), filiale du géant minier Rio Tinto – qui exploite la mine de titane de Tolagnaro, près de Fort-Dauphin au sud-est de Madagascar – a également cherché à limiter son impact sur la biodiversité locale en créant une zone de compensation située à proximité de la mine. Dans cette zone, l'entreprise s'est engagée à n'avoir aucune activité et à financer des programmes de sauvegarde de la faune et de la flore. Là encore, l'accès des communautés locales à la zone a été considérablement restreint malgré l'importance de celle-ci dans les activités de subsistance (chasse, cueillette...).

Ces programmes de compensation devraient se développer davantage sur le continent africain dans les années à venir, en raison de la richesse exceptionnelle des environnements naturels de celui-ci. Cependant, il est essentiel de reconnaître que ces initiatives peuvent parfois entrer en conflit avec l'objectif de préservation de l'environnement (ODD 15¹⁵) et celui de réduction de la pauvreté (ODD 1¹⁶).

15. Objectif 15 : Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.

16. Objectif 1 : Éliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde.

3.2. Conflits d'usage

Au cours des sections précédentes, nous avons souligné la manière dont l'accaparement des terres, les processus d'expropriation et de compensation associés au développement minier, ainsi que les impacts socio-environnementaux de l'extractivisme affectent les communautés riveraines et génèrent une mutation dans le rapport au foncier ainsi qu'au sein des structures socio-politiques assurant au préalable sa régulation et les normes d'accès aux ressources naturelles. Ce phénomène engendre alors une transformation du régime semi-collectif de propriété, associé aux structures dites traditionnelles, vers un régime de propriété privée et individuelle reposant sur la valeur monétaire de la terre, associé à l'évolution des législations nationales et aux modalités de gestion des ressources naturelles imposées par le développement minier.

Le principal conflit d'usage observé porte alors sur les termes des négociations amenant, pour les personnes issues des communautés riveraines, à la cession des droits d'exploitation pour une période définie. Ces mêmes termes sont cependant transposés à l'écrit selon les modalités et les normes promues par les autorités nationales et les compagnies minières, et débouchent sur une cession de la propriété même de la terre. Cette confusion issue de la superposition des normes et de son instrumentalisation par les promoteurs du développement minier incite les personnes expropriées à vivre dans un premier temps sur les indemnités et autres compensations perçues dans l'attente de récupérer leurs terres, avant de se rendre compte qu'en raison des réalités d'une exploitation minière industrielle, ils ne récupéreront jamais leurs terres. Ces situations tendent alors à susciter d'importants conflits sociaux et à provoquer des griefs à l'encontre des représentants des autorités nationales, comme cela a pu être le cas sur les sites d'Essakane, de Kalsaka et de Karma au Burkina Faso (Capitant, 2016 ; Drechsel *et al.*, 2018 ; Engels, 2021 ; Hubert, 2022 ; ORCADE, 2018), mais également sur différents sites extractifs en Afrique du Sud (Rubin & Harrison, 2015), en RDC (Ilunga Kiwende, 2022 ; Mudinga *et al.*, 2022), en Guinée (Dessertine, 2019), ou encore au Cameroun (Nguiffo & Mbianda, 2013).

Pour les populations subissant ces pressions foncières de la part des compagnies minières, qu'elles soient concernées par les expropriations ou non, ces mutations engendrent une redéfinition du rapport non seulement à la terre et à l'argent, mais également à la pratique et aux normes associées aux activités professionnelles et économiques. L'insertion d'une valeur monétaire à la terre fait partie notamment des aspects

les plus manifestes de ces mutations car, dans les structures endogènes traditionnelles, le droit d'exploitation de certaines terres ou la constitution de cheptels était fortement associé(e) au statut social des individus, mais aussi parce que la valeur monétaire de la terre n'incorpore pas les services environnementaux que les ressources environnementales accaparées maintenant par la mine rendaient aux populations autrefois.

Dans de nombreux cas, comme cela peut être le cas sur les sites burkinabè d'Essakane, d'Inata, de Karma ou de Kalsaka, les populations expropriées ayant perdu l'accès au foncier ainsi qu'aux espaces de pâturage ont également perdu leurs principales activités économiques et une partie des activités qui maintenaient jusqu'alors leur intégration au sein de leur propre communauté. Comme nous l'avons évoqué précédemment, en raison de l'accentuation de la pression foncière, ces personnes s'exposent à la difficulté de retrouver des terres à exploiter hors de leur région d'installation, lorsqu'elles décident de réinvestir les sommes perçues à titre de compensation sans attendre la restitution théorique de leurs terres. Calculées sur les rendements annuels de leurs champs, les indemnités versées à ces mêmes personnes ne leur suffisent pas non plus pour vivre au sein de leur propre communauté ou pour diversifier leurs activités. Ces personnes sont en effet exposées à la forte inflation des prix des produits de consommation courante et des biens immobiliers en raison du développement minier, ce qui amoindrit la valeur relative de leurs indemnités.

Par ailleurs, autant les personnes ayant perdu l'accès à la terre et ne pouvant donc plus exercer leurs activités agricoles, que les autres populations situées dans les zones d'impacts indirects et sanitaires, se retrouvent alors confrontés à la concurrence quant à l'accès à l'eau et dans l'incapacité de valoriser les activités agro-pastorales subsistantes. Comme nous l'avons précédemment évoqué, l'activité minière génère une forte concurrence sur les ressources en eau et contribue à l'assèchement de la végétation et des rivières, même dans une zone tropicale comme la Guinée. Dans des pays en fort stress hydrique, comme les pays du Sahel, les activités minières autant artisanales qu'industrielles ont un fort impact sur les nappes phréatiques et les réseaux hydriques, qui sont soit taris soit contaminés. Il n'est pas non plus rare que les populations riveraines se voient dans l'obligation de s'alimenter en eau courante dans les espaces autrefois dédiés au bétail. Les populations riveraines soulignent qu'une fois les personnes ayant perçu des compensations les ont épuisées, il ne leur reste alors plus de moyen de subsistance, ne disposant ni terres pour cultiver ou nourrir le bétail, ni ressources en eau pour arroser ou

abreuver le cheptel, ni espaces d'exploitation artisanale des ressources minières pour y exercer une activité annexe de subsistance.

Cependant au-delà des conflits d'usage et de la concurrence sur l'accès aux ressources, l'implantation d'un site minier industriel engendre également de profondes mutations se rapportant aux activités économiques et au travail. Les communautés riveraines étant au préalable principalement dépendantes du secteur primaire, elles s'orientent désormais davantage vers des activités de service et de commerce, lorsqu'elles ont la capacité d'exercer celles-ci en tant qu'entrepreneurs individuels, ou bien vers le salariat ouvert par la création d'emplois associés à l'activité minière. Il est néanmoins important de souligner que bien que présentée comme un impact positif par les promoteurs du développement minier, l'ouverture d'emplois par les entreprises minières ne bénéficie que faiblement aux communautés riveraines.

En effet, afin de correspondre aux normes des entreprises, les emplois offerts par les sites miniers nécessitent dans leur grande majorité une formation spécialisée et/ou un diplôme d'études secondaires, compétences et diplôme que les populations riveraines tendent à ne pas avoir et qui n'entrent pas dans le cadre des formations dispensées par les entreprises minières. Ces dernières recrutent alors leurs employés en fonction des bassins de recrutement des régions administratives d'implantation, puis aux niveaux national et international. Si certaines personnes issues des communautés riveraines parviennent à trouver des emplois stables au sein des sites miniers, la plupart de ces personnes sont employées sous contrats journaliers successifs ou non et sont ainsi recrutées au jour le jour. Ces contrats journaliers ne sont donc ni réguliers ni stables dans le temps et ne permettent en aucun cas de venir compenser les pertes des activités économiques suscitées par l'arrivée de la mine. Ces emplois, qu'ils soient offerts sous forme de salariat ou de contrats journaliers, introduisent également une forme de dépendance vis-à-vis des compagnies minières, qui deviennent les principaux pourvoyeurs d'emplois et représentent les principales activités économiques dans leurs régions d'implantation.

Enfin, il est également important de prendre en considération les impacts de l'important afflux monétaire suscité par le développement minier. En raison du manque d'infrastructures bancaires et de la prévalence du recours à l'argent comptant dans les zones rurales d'implantation, les compensations accordées aux populations sont la plupart du temps versées en espèces. Cependant, les communautés riveraines,

d'une part, ne sont pas habituées à gérer d'importantes sommes d'argent, et donc à étaler leur budget sur plusieurs années, et d'autre part, ne possèdent pas l'accès à des infrastructures bancaires permettant de stocker des sommes importantes sur le long terme, ni d'espaces agro-pastoraux dans lesquels leurs capitaux pourraient être investis, voire n'ont pas d'alternatives pour d'autres activités économiques. Ces populations s'exposent alors au vol de leurs compensations, au racket et à la prédation d'autres acteurs. Ces situations viennent alors accentuer la précarité dans laquelle le développement minier les a placées.

3.3. Le cas des villes minières africaines

Nous proposons dans cette dernière partie de nous attarder sur le cas spécifique des villes minières, dont certaines caractéristiques s'avèrent importantes pour prendre la pleine mesure des impacts miniers dans le contexte africain.

Les villes minières à la croissance démographique rapide sont à rapprocher des phénomènes d'urbanisation des villes champignons. Ce concept fait référence à une croissance spatiale, démographique et économique soudaine et rapide au sein de régions rurales, motivée par l'évolution des systèmes économiques et par la recherche de moyens de subsistance au niveau des populations (Udelsmann Rodrigues *et al.*, 2021).

Comme nous l'avons déjà évoqué, l'ouverture d'une mine provoque un important phénomène d'attraction des populations. Si une ville existe à proximité d'un site d'extraction, celle-ci va le plus souvent connaître une forte augmentation de sa démographie. Lorsque ce n'est pas le cas, une entité urbaine nouvelle peut se former – à l'initiative ou non de la compagnie minière – afin d'héberger les populations. Il est important de séparer ici les villes fondées et gérées par la compagnie minière des villes administrées de manière plus classique. Dans les premières, la compagnie minière agit comme un véritable gouvernement alternatif, fournissant les emplois, les logements et la plupart des infrastructures. Dans les secondes, le rôle de la compagnie minière est beaucoup plus limité et le gouvernement local détient un vrai pouvoir de décision. L'Afrique connaît depuis les années 1990 un important processus de normalisation des villes minières, qui tend à réduire l'influence des compagnies minières au profit d'un contrôle plus démocratique (Marais *et al.*, 2022).

Des vulnérabilités sociales accrues

Les villes minières sont le lieu de cohabitation entre les populations autochtones et allochtones. Le premier effet de cette pression démographique croissante s'expliquant par l'arrivée de populations allochtones va être un important phénomène d'inflation dont la résultante la plus flagrante se traduira par une pression foncière et immobilière accrue. Pour l'accès au logement et aux terres, une fracture va ainsi se créer entre deux groupes de populations : (i) celles qui sont employées par la compagnie minière, et (ii) celles constituées en groupe hétérogène de prestataires temporaires, de migrants et de populations indigènes. Chacune de ces sous-communautés va avoir un niveau de vie différent du fait d'importants écarts de revenus, les premières disposant de revenus plus élevés.

Ces deux groupes de populations peuvent aussi ne pas avoir accès aux mêmes services. Ces services sont en général assurés par des entreprises externes aux communautés, que cela soit pour les chaînes d'approvisionnement du site minier (carburant, matériel minier, nourriture, fournitures diverses) que pour la vie quotidienne des populations allochtones (nourriture, débits de boisson, prostitution, loisirs, etc.). Il en va de même pour l'accès aux soins. Tarras-Whalberg *et al.* (2017) relatent d'importants écarts dans le cas de la mine de Kumba en Afrique du Sud où seuls les salariés de la compagnie minière et leurs familles peuvent accéder au centre de santé mis à disposition par l'entreprise.

La pression démographique est aussi à l'origine de problèmes sociaux, indirectement associés avec l'émergence du chômage et de l'inflation. Dans ces villes, la criminalité tend à augmenter. On y voit apparaître des phénomènes nouveaux comme la prostitution ou la consommation plus importante d'alcool, de tabac et de drogues (Mazalto, 2010). Il en résulte une augmentation des maladies. Tout d'abord, des maladies transmissibles comme le SIDA avec une prévalence plus forte relevée par de nombreux auteurs, mais aussi des maladies non transmissibles qui découlent de l'évolution des modes de vie (obésité ou encore alcoolisme).

Dépendance économique

Les villes minières sont aussi caractérisées par la dépendance économique aux activités minières environnantes, ce qui impacte considérablement leur gouvernance. En effet, les finances municipales des villes minières sont largement dépendantes des revenus dégagés par la compagnie minière

et ses éventuels sous-traitants, et partant des impôts sur ces revenus fixés et prélevés par les villes. Leurs montants varient avec la situation financière de la mine et donc indirectement de la valeur de la production minière qui fluctue selon l'évolution des cours internationaux des minerais. C'est ce qu'ont noté Marais *et al.* (2021) dans le cas de la ville de Kathu en Afrique du Sud qui, du fait de cours internationaux erratiques, ne peut arrêter un budget constant et donc avoir la capacité de financer des projets ambitieux qui pourraient bénéficier aux populations locales.

Les habitants des villes minières restent ainsi bien souvent dépendants des services proposés par la compagnie minière pour ceux qui peuvent y accéder. Ce phénomène de dépendance économique des habitants des villes minières se renforce d'autant plus que les services qui s'y développent, ont vocation à répondre non pas à la demande des populations riveraines mais à celle des populations allochtones attirées par l'exploitation minière. Cette dépendance économique pose aussi la question de ce qui se passera lorsque la mine cessera ses activités. La lutte contre le changement climatique implique de fermer de nombreuses mines de charbon. À ce titre, l'Afrique du Sud est engagée dans un vaste plan de fermeture de ses centrales à charbon mais aussi de ses mines (Marais *et al.*, 2022). Cette situation interroge quant à l'avenir des populations économiquement dépendantes des mines et justifie les ambitieux plans d'accompagnement dans le cadre du Partenariat pour une transition énergétique juste (JETP, *Just Energy Transition Partnership*¹⁷).

Soutenabilité de l'urbanisme – Zoom sur la ville de Kolwezi (RDC)

Enfin, il faut aussi noter que la proximité des habitations avec les sites d'extraction pose des problèmes en matière de soutenabilité de l'urbanisme qui méritent d'être mentionnés. La présence de mines industrielles et artisanales en périphérie immédiate voire même en plein cœur des villes (voir ci-après l'exemple de la ville de Kolwezi) peut considérablement dégrader la qualité de l'habitat urbain. L'exemple de la mine de fer de Kumba en Afrique du Sud, située à quelques dizaines de mètres des premières habitations de la ville de Kathu, est particulièrement ambigu. Les régulières opérations de dynamitage visant à casser la roche altère la structure des maisons, qui se fissurent sous l'effet des explosions (Tarras-Wahlberg

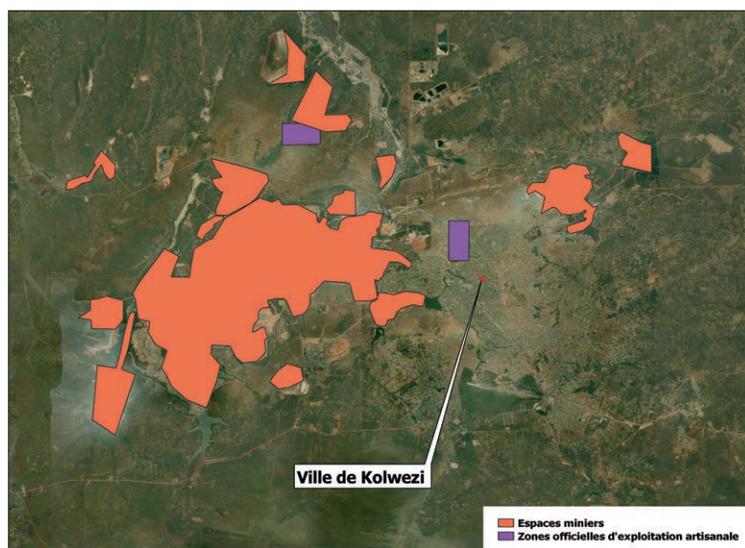
17. <https://www.afd.fr/fr/actualites/afrique-du-sud-300-millions-euros-soutenir-transition-energetique-juste>

et al., 2017). De plus, les populations qui vivent dans les zones les plus exposées sont continuellement envahies par les poussières, rendant les conditions de vie particulièrement dangereuses sur le plan sanitaire.

Encadré 4. Vue aérienne de la ville de Kolwezi

Le lecteur pourra se référer à une image aérienne de la ville de Kolwezi (voir image ci-après). Celle-ci montre l'imbrication des espaces miniers (polygones orange) par rapport au reste de la ville. Le cadastre minier disponible en ligne¹⁸ permet de comprendre que la ville est en réalité étroitement intégrée à un gigantesque complexe minier à même d'évoluer au rythme de la mise en exploitation de nouveaux gisements. On peut aussi voir dans cette image deux zones d'extraction artisanale active au sein même de la ville (polygones violets). En effet, la découverte de gisements de cobalt sous les habitations a lancé une véritable ruée vers l'or au sein même de la ville, ce qui a affecté les conditions de vie des autres habitants et a affaibli la structure des maisons (Geenen K., 2021).

Vue aérienne de la ville de Kolwezi



Sources : Maus et al. (2022), cadastre minier de la RDC, conception auteurs.

18. Accessible en ligne : <https://cami.cd/mes-cartes/>

La ville de Kolwezi en RDC est un exemple particulièrement emblématique de ville minière en Afrique. Cette ville de plus 500 000 habitants n'en comptait que 60 000 en 1960. L'ouverture de plusieurs mines dans les années 1970 autour de la ville située au sein de la ceinture du cuivre (la fameuse *Cooperbelt*) a généré un afflux rapide de populations, menant à une urbanisation incontrôlée. L'extraction du cobalt dans les environs de Kolwezi a permis à la ville de connaître un nouveau boom démographique dans les années 2010.

Dans son important travail de terrain en RDC, en particulier dans la ville de Kolwezi, Geenen (2021) documente la manière dont la ville est littéralement grignotée par les activités minières. En effet, Kolwezi est d'abord entourée de plusieurs mines dont les activités ne se situent parfois qu'à quelques mètres des premières zones d'habitation. De plus, la ville est située sur un important gisement de cobalt, ce qui a conduit à un rush d'extraction artisanale au sein même de la ville. Cette activité a des conséquences en matière de pollution pour les populations environnantes, mais aussi sur la structure des habitations dont les fondations tendent à être fragilisées voire à s'affaïsser en raison des puits d'extraction et autres galeries souterraines.

4. Le secteur artisanal

Cette dernière section s'intéressera au secteur de l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) et en présentera les principaux enjeux. Pour cela, nous adopterons ici une perspective géographique, explorant d'abord le cas de l'orpaillage en Afrique de l'Ouest avant de revenir sur les principaux pays africains en matière d'EMAPE.

4.1. Impacts de l'orpaillage en Afrique de l'Ouest

Les activités minières jouent un rôle essentiel dans l'économie mondiale et occupent une place primordiale dans la chaîne d'approvisionnement des ressources (ICMM – *International Council on Mining and Metals*, 2016). En Afrique de l'Ouest, durant la dernière décennie, l'orpaillage s'y développe de manière exponentielle en alimentant la moitié de la production mondiale d'or. L'orpaillage constitue dans cette zone la source primaire de revenus pour des millions de personnes. L'orpaillage bien que réglementé est souvent informel voire clandestin, posant de nombreux problèmes sur le plan social, environnemental et sécuritaire.

L'implantation des sites d'orpaillage impacte indéniablement les communautés environnantes. Les impacts sociaux générés par ces sites sont complexes et varient d'une zone à l'autre (Franks, 2012 ; Kilian, 2008). De manière générale, l'implantation des sites d'orpaillage peut favoriser le développement de l'économie locale à travers la création d'emplois à court et moyen terme. Toutefois, cette activité est souvent source de déplacement des populations locales, de perte de moyens de subsistance, de prolifération des maladies dues à l'utilisation de produits toxiques pour le traitement des minerais tels que le mercure et le cyanure par exemple (Wilson *et al.*, 2015). Dans la plupart des zones, l'enjeu social majeur qui découle de l'implantation des sites d'orpaillage est sécuritaire à l'instar des conflits locaux entre les populations autochtones et allogènes qui, dans certains cas, peuvent être extrêmement violents¹⁹. Ces zones sont également réputées pour être des zones préférentielles d'embuscades et de pillages, mettant en péril la sécurité des habitants et des voyageurs. À noter que, dans certains cas extrêmes, comme dans la zone dite « des trois frontières » (Burkina Faso, Mali, Niger), les ressources de l'orpaillage clandestin peuvent être utilisées comme source de financement d'activités terroristes.

Hormis les impacts sociaux, les impacts environnementaux constituent un aspect crucial des sites d'orpaillage. Des études ont montré que l'orpaillage présente de nombreux impacts sur l'environnement, tels que la dégradation des terres, la destruction de la végétation, l'érosion des sols et la dégradation de la qualité de l'eau. L'excavation des terres perturbe l'écosystème environnant (Raghavendra & Deka, 2015). Les émissions atmosphériques se produisent à travers l'émission de particules de petite taille dispersées par le vent, altérant ainsi la qualité de l'air. L'orpaillage a une incidence directe sur les biotes de l'environnement par la suppression de la végétation et des sols de couverture (Kusimi, 2008 ; Awotwi *et al.*, 2018), le déplacement de la faune, la propagation de polluants, etc.

19. C'est le cas du conflit autour de la mine d'or de Djekoulouma en Haute-Guinée, un conflit qui dure depuis 2009 entre deux frères. Les terres appartenaient initialement à un couple. Puis, chacun de leurs cinq fils ont fondé un village. Le plus jeune des frères a trouvé de l'or dans son village de Bala en 2008. Dans la tradition, cela revient au grand frère, autrement dit à l'aîné de la famille, lequel a fondé le village de Wassaye. Quand l'or a été découvert, le jeune frère, fondateur de Bala, a annoncé la nouvelle à son grand frère ; les deux ont alors accepté d'exploiter ensemble le gisement pendant un an (exploitation artisanale dans les mines pour l'instant « abandonnées » par la SAG, Société aurifère de Guinée). Mais le conflit a ensuite éclaté vu que chacun des deux frères voulait avoir la mainmise sur le gisement : chacun s'est alors prévalu de la propriété de la terre : le jeune frère étant arrivé le premier sur le site (découvreur du « trésor »), l'aîné restant le grand frère au sens de la tradition – il s'ensuit un conflit pour déterminer le véritable propriétaire de la terre. En 2009, il y a eu des affrontements faisant 2 morts et 16 blessés, selon le rapport de Search for Common Ground, intitulé « Analyse des conflits miniers en Haute-Guinée », octobre 2016, p. 21 (https://www.sfcg.org/wp-content/uploads/2017/09/SFCG-Guinee_Analyse-conflits-Ha-ute-Guinee-1.pdf).

Photo 1. Excavation des terres à Saman (Kouroussa, Guinée)



Source : Djamilatou Dabré, doctorante RAMR2D (ACE Partner).

Photo 2. Perte du couvert végétal et destruction des sols par l'activité minière en Côte d'Ivoire



Source : Tiemoko Paul Tonga, doctorant RAMR2D (ACE Partner).

Ainsi, l'orpaillage peut contaminer les sols sur de vastes zones. Ako *et al.* (2014) ont montré que les sols perturbés des sites d'orpaillage renferment des éléments tels que le plomb, le cadmium, l'arsenic, éléments s'accumulant dans les plantes et les animaux et transmis à l'homme par la chaîne alimentaire. Ces éléments peuvent se retrouver dans les eaux de surface et souterraines, rendant l'eau impropre à la consommation humaine et impactant ainsi directement les activités agricoles.

Les effets sur la qualité de l'eau et la disponibilité des ressources en eaux de surface et souterraine constituent alors un aspect important de l'impact de l'orpaillage, pendant les activités d'exploitation et au-delà à long terme. L'extraction et le traitement des minerais affectent quantitativement les ressources en eau en conflits d'usage de par les utilisations domestiques courantes de la population environnante. Les impacts qualitatifs sont également très marqués. En effet, les activités d'orpaillage altèrent la qualité de l'eau à différents niveaux. Les produits couramment utilisés dans le traitement sont le mercure et le cyanure, produits chimiques utilisés pour séparer l'or du minerai par agrégation ou lixiviation. Lors de ces deux procédés, ces produits peuvent migrer en partie dans les eaux de surface et souterraines. Les déchets solides générés contiennent également dans la plupart des cas des concentrations importantes de mercure et/ou de cyanure. Ces déchets sont lessivés par les eaux pluviales, générant ainsi des effluents à forte charge acide et/ou polluante qui peuvent également se disperser vers les eaux de surface et souterraines (Akabzaa *et al.*, 2007). L'orpaillage est une source avérée de pollution particulaire des eaux ; à Ity (ouest de la Côte d'Ivoire), la suspension de particules intensifiée dans le fleuve Cavally par les orpailleurs augmente sa turbidité, ce qui porte atteinte à la qualité de l'eau et impacte la faune et la flore du fleuve (Hué *et al.*, 2020).

Photo 3. Eaux stagnantes aux alentours de la mine de Memer (Burkina Faso)



Source : Djamilatou Dabré, doctorante RAMR2D (ACE Partner).

Photo 4. Unité de lavage de l'or dans un cours d'eau en Côte d'Ivoire



Source : Tiemoko Paul Tonga, doctorant RAMR2D (ACE Partner).

L'un des plus grands défis de l'orpaillage est la restauration des sites après l'extraction des minerais. Alors que certains projets miniers de taille industrielle commencent à restaurer les paysages dégradés après la fermeture de la mine, se pliant ainsi à la réglementation qui s'avère de plus en plus contraignante. Malheureusement, lorsqu'il s'agit d'orpaillage clandestin ou informel, les champs miniers sont totalement abandonnés ; par ailleurs, la gestion des résidus miniers solides et liquides est aussi inexistante, et ceux-ci sont négligemment stockés dans la nature à même le sol.

Photo 5. Résidus miniers entreposés à Saman (Kouroussa, Guinée)



Source : Khalil Doumbouya, doctorant RAMR2D (ACE Partner).

Recommandations

L'importance et la propension que prend l'orpaillage informel et clandestin en Afrique de l'Ouest nécessite une forte prise de conscience de l'ensemble des acteurs de l'arène minière (opérateurs privés, populations, décideurs politiques et institutions publiques, acteurs de la recherche et de l'enseignement) quant aux externalités positives et négatives réelles qualifiées et quantifiées localement. Tendre vers une trajectoire de développement de plus en plus maîtrisée et vertueuse, et responsable à toutes les échelles et tout au long du cycle des projets miniers et de l'après-mine est une nécessité absolue pour l'humanité. Les pays de l'Afrique de l'Ouest possédant encore des ressources minières importantes inexploitées, sont confrontés à ces défis.

Les cadres juridique et politique à l'échelle des organisations sous-régionales et au niveau national mis en place ou qui devraient être mis en place, doivent sans arrêt s'ajuster à la réalité du terrain et des projets miniers.

La création des structures de suivi et d'encadrement des orpailleurs et le financement des activités de recherche et de formation par les centres d'excellence africains sur la thématique « activité minière » doivent être fortement intensifiés pour

accompagner au mieux l'insertion de cette activité dans des modèles de développement plus durable et plus solidaire, alors même que les changements globaux et leurs conséquences vont affecter fortement le continent africain dans un futur proche.

Le Programme ACE Partner 20 à travers son Réseau « Activité minière responsable et développement durable » (RAMR2D) de ses 23 Centres d'excellence africains adresse cette préoccupation par la recherche et l'élaboration des cadres de dialogue²⁰. Celui-ci permet le financement de travaux de doctorat et assure la mise en place de la Déclaration de Niamey du 11 juin 2021 pour une activité minière responsable et un développement durable qui avait été établie à l'issue du *Boot Camp* de Niamey sur les approches multi-échelles des impacts de l'exploitation artisanale et industrielle aurifère en Afrique de l'Ouest : problématiques, méthodologies et perspectives de recherche témoignent de cette prise de conscience croissante. Les travaux de recherche complémentaires sont en cours de publication sur les différents aspects abordés dans un esprit de recherche multi et transdisciplinaire, à partir de sites d'étude pilotes, et en lien avec les institutions de recherche et de formation locales, régionales et internationales compétentes. Ces efforts de toute une communauté d'acteurs sont à saluer et à encourager.

L'harmonisation des législations des différents États impliqués en matière de commercialisation de l'or serait une avancée en matière de fuite des capitaux et à même de freiner l'illicéité qui constitue tant une menace pour l'environnement mais aussi pour la sûreté des États au regard des risques terroristes par une absence de contrôle de ces ressources.

20. Le Programme ACE PARTNER est un programme de renforcement de la structuration de la recherche par la mise en réseau des Centres d'excellence africains sur diverses thématiques (eau, mines, santé, numérique). Ce Programme est financé par l'Agence française de développement (AFD) avec l'appui technique de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) (<https://ace-partner.org/ramr2d/centres/>; <https://ace-partner.org/ramr2d/actualites/>).

4.2. Zoom sur quelques pays clés de l'exploitation minière artisanale en Afrique

Burundi

L'extraction minière au Burundi est menée presque exclusivement sur le mode EMAPE, bien que l'échelle de l'EMAPE burundaise soit nettement inférieure à celle de la RDC et du Rwanda voisins. L'EMAPE concerne la totalité de la production d'or burundaise, représentant 3 tonnes. Elle emploie près de 34 000 travailleurs, dans des zones essentiellement rurales, et apporte d'importantes recettes en devises au Trésor public burundais. Les petites exploitations, lorsqu'elles sont formelles, travaillent dans le cadre de coopératives ou d'associations conformément au Code minier de 2013, mais des niveaux élevés d'informalité subsistent. Par ailleurs, un examen du secteur de l'exploitation aurifère artisanale burundaise réalisé par l'*International Peace Information Service* (IPIS) en 2015 a souligné l'importance de ce secteur et la nécessité de l'intégrer aux efforts de certification : le Burundi occupe en effet une place importante dans le commerce illégal d'or provenant de l'EMAPE dans l'est de la RDC.

La fin de la guerre civile et la mise en place d'un nouveau régime en 2005 ont permis au Burundi de s'ouvrir à la prospection minière ; ainsi, plusieurs investisseurs se sont aventurés au Burundi, attirés par l'évolution favorable des cours des minerais contenus dans le sous-sol burundais et la modernisation à l'œuvre du Code minier (2013). Samancor, une société de droit sud-africain, a obtenu un permis de recherche pour le nickel de Musongati en 2007 ; par ailleurs, le groupe canadien Flemish Gold Corporation a obtenu un permis de prospection en 2010 et la société russo-libanaise Tanganyika Mining Burundi s'est vu délivrer un permis de prospection en 2013. Plusieurs compagnies sont même parvenues à signer des accords en 2015, malgré la crise politico-sécuritaire qui a secoué le pays cette année-là : c'est le cas de Morgan Mining, Ntega Holding Burundi et Rainbow Mining Burundi. Certaines compagnies sont même parvenues récemment à atteindre la phase de production sur leurs projets miniers.

Ce début d'industrialisation s'effectue cependant dans des conditions encore difficiles : opacité et échec de formalisation du secteur artisanal, contrebande d'or importante, manque de coordination des administrations financières et techniques, manque d'infrastructures, crise budgétaire et corruption. La réforme de la gouvernance minière engagée avant la crise politique de 2015 a été abandonnée, les autorités

s'efforçant avant tout de capter les profits du secteur minier artisanal et industriel. Les premiers investissements miniers au Burundi sont donc déjà critiqués au sein de la société civile et présentent un risque politique et financier élevé (Vircoulon, 2019). Les communautés locales critiquent notamment l'éviction des mineurs artisanaux et le faible niveau d'indemnisation proposée par les compagnies minières.

Ghana

L'orpaillage artisanal occupe une place considérable dans le secteur aurifère ghanéen puisqu'il produisait, jusqu'en 2020, près du tiers de la production d'or du Ghana et employait près d'un million de personnes.

Le secteur cristallise néanmoins les tensions notamment du fait de la pollution très importante occasionnée par l'utilisation du mercure par les orpailleurs. L'indignation populaire suscitée par le procès de la ressortissante chinoise Aisha Huang, surnommée par la presse la « *Galamsey Queen* » (en français, la « reine de l'extraction minière illégale »), en septembre 2022 en est un bon exemple. Celle-ci, accusée d'exploitation illégale d'or, avait été arrêtée en 2017 mais avait pu fuir le pays dans des circonstances opaques avant de finalement comparaître en tant qu'accusée pour ce motif en septembre 2022²¹.

L'impact de l'orpaillage artisanal au Ghana sur l'environnement est considérable. Barenblitt²² et al. (2021) estiment ainsi que l'orpaillage artisanal représente 30% de la production aurifère ghanéenne en moyenne, mais a causé sur la période 2007-2017 sept fois plus de déforestation que la filière aurifère industrielle. Barenblitt et al. (2021) ont constaté qu'entre 2005 et 2019, le Ghana a perdu 160 000 hectares de végétation dont 28 % sont imputables à l'exploitation aurifère industrielle et artisanale. Sur ces 28 %, les mines artisanales ont représenté 85,7 % de la perte de végétation tandis que les mines industrielles en ont représenté 14,3 % sur la période en question.

En outre, au contraire des compagnies minières industrielles qui peuvent utiliser des machines lourdes pour creuser des trous profonds dans une zone concentrée, qu'elles sont tenues ensuite de reboucher, les mineurs artisanaux ont tendance à creuser une multitude de trous peu profonds sur une

21. « Au Ghana, la délicate affaire Aisha Huang, « reine chinoise de l'orpaillage clandestin », *Le Monde.fr*, 6 octobre 2022 (en ligne : https://www.lemonde.fr/afrique/article/2022/10/06/au-ghana-la-delicate-affaire-aisha-huang-reine-chinoise-de-l-orpaillage-clandestin_6144747_3212.html ; consulté le 20 décembre 2022).

22. Chercheuse au NASA's Goddard Space Flight Center.

zone étendue qu'ils ne rebouchent pas généralement. Ils utilisent également du mercure pour extraire l'or des sédiments, causant ainsi de graves problèmes de santé et de contamination à long terme de l'eau et du sol. Henry Ofose Addo²³, chercheur en santé environnementale à l'université du Ghana, alerte sur les risques que le Ghana doit importer de l'eau si la contamination des rivières ghanéennes due aux *galamseyers* devait continuer.

Un autre défi posé par l'orpaillage artisanal, et en particulier celui pratiqué par les *galamseyers*, est sa trop forte attractivité : de nombreux Ghanéens quittent leur emploi pour se convertir à l'orpaillage artisanal offrant des salaires supérieurs, s'échelonnant de 300 à 500 GHS²⁴ par jour. Ainsi, beaucoup d'étudiants ont abandonné leur cursus pour devenir mineurs, mais c'est aussi le cas de professeurs ou de directeurs d'établissement par exemple.

Plusieurs voix s'élèvent pour demander l'interdiction de l'orpaillage artisanal auxquelles le ministre adjoint des Territoires et Ressources naturelles, George Mireku Duker, a répondu le 29 novembre 2022²⁵. Considérant que l'orpaillage artisanal produisait « près de 40 % de la production totale de l'or ghanéen »²⁶ et employait près d'un million de personnes, il estimait que celui-ci avait un rôle important à jouer dans l'économie ghanéenne et ne devait donc pas être prohibé. Il a néanmoins reconnu la nécessité de renforcer les régulations du secteur, tout en soulignant que le secteur artisanal ghanéen faisait figure de modèle dans le continent africain.

République démocratique du Congo (RDC)

L'exploitation du coltan dans la région des deux Kivu (Nord-Kivu et Sud-Kivu) est dans le viseur des ONG et associations du fait des conditions de travail des mineurs, estimés entre 50 000 et 200 000. Ils travaillent en dehors de tout cadre juridique : sans contrat de travail, sans protection sociale, sans

23. "Ghana may import water if galamsey is not banned by law- Researcher predicts", sur *GhanaWeb*, December 10, 2022 (<https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/NewsArchive/Ghana-may-import-water-if-galamsey-is-not-banned-by-law-Researcher-predicts-1677899> ; consulté le 19 décembre 2022).

24. Cédi ghanéen (monnaie nationale du Ghana).

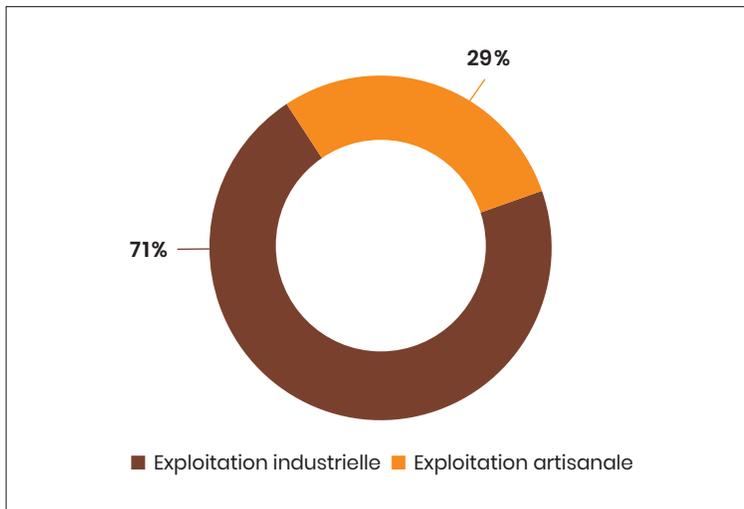
25. "No ban on small-scale mining - Mireku Duker," *GhanaWeb*, December 1st, 2022 (<https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/NewsArchive/No-ban-on-small-scale-mining-Mireku-Duker-1672682> ; consulté le 19 décembre 2022).

26. Le chiffre lui-même est difficile à appréhender : les estimations tournent généralement autour de 30 % jusqu'en 2020. La production artisanale enregistrée par les sociétés d'exportation a cependant considérablement chuté en 2021 d'après la Chambre des Mines du Ghana.

horaires, sans assurance et sans soins médicaux, ils sont rémunérés en fonction de la quantité de minerai produite. Les trafics prolifèrent dans l'environnement des mines, notamment du fait de la prostitution. En outre, les effets à long terme sur la santé des poussières de coltan, légèrement radioactives²⁷, restent inconnus.

L'exploitation artisanale emploie une grande proportion d'enfants et d'adolescents (près de 40 000 selon l'ISS, *Institute for Security Studies*²⁸). Chargés de creuser dans les mines (souvent à mains nues ou à l'aide d'outils rudimentaires) et de laver le minerai, les enfants mineurs sont quotidiennement exposés au radon faiblement contenu dans le coltan. Ils sont en outre les proies privilégiées des réseaux de traite d'êtres humains et des groupes armés très nombreux sévissant dans la région et cherchant à recruter ces enfants pour devenir enfants soldats.

Graphique 1. Une majorité de la production diamantaire est issue de l'exploitation artisanale (carats)



Source : auteurs, d'après le ministère des Mines de RDC (2021).

27. « Du sang dans nos cellulaires | ICI.Radio-Canada.ca », 2019 (<https://ici.radio-canada.ca/info/2019/05/coltan-republique-democratique-congo-mines-enfants/> ; consulté le 24 novembre 2022).
28. L'Institut d'études de sécurité (ISS) travaille sur les principales menaces pour la sécurité humaine en Afrique.

La quantité de coltan issue du travail des enfants est difficilement traçable : extrait illégalement, il est introduit dans la chaîne d'approvisionnement mondiale par le biais du trafic, de la contrefaçon et de la collusion. Le gouvernement de la RDC a adopté plusieurs mesures pour mettre un terme au travail infantile dans le secteur minier : (i) le Code minier de 2018 pénalise le recours au travail des enfants ou la vente de minerais extraits par des enfants ; (ii) le Centre d'expertise, d'évaluation et de certification des substances minérales précieuses et semi-précieuses (CEEC) – Service public à caractère technique du ministère des Mines, créé en 2009 – est chargé entre autres d'établir le traçage et la certification du coltan. Par ailleurs, la RDC a adhéré (i) au Mécanisme régional de certification (MRC) de la Conférence internationale sur la région des Grands Lacs (CIRGL) s'inscrivant dans le cadre de l'Initiative régionale contre l'exploitation illégale des ressources naturelles (IRRN)²⁹, et (ii) au Système de certification du processus de Kimberley (SCPK)³⁰. Parallèlement, la RDC s'est engagée dans le processus d'élaboration du Guide OCDE sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque (Déclaration de Lusaka, adoptée le 15 décembre 2010). Enfin, la RDC fut concernée indirectement par le régime d'application de la section 1502 de la loi Dodd-Frank (loi américaine votée en juillet 2010) concernant le devoir de diligence sur certains minerais provenant de zones de conflit³¹. Ces divers engagements n'ont cependant pas encore permis l'arrêt complet de l'exploitation d'enfants sur un plan économique.

De plus, le coltan, la cassitérite et la wolframite et, par extension, respectivement le tantale, l'étain et le tungstène, sont parfois aussi appelés « minerais de sang » (Boltanski, 2014), dans la mesure où ils alimentent les conflits armés. Dans l'est de la RDC, les exportations de minerais accroissent le risque de guerre, car elles permettent de financer les groupes rebelles (régulièrement auteurs d'exactions), engendrent l'aggravation de la corruption dans l'administration, réveillent le sentiment sécessionniste et fragilisent la population autochtone. Si des

29. Le MRC étant un des six outils de l'IRRN dans les États membres de la CIRGL.

30. Le SCPK, lancé en janvier 2003, sécurise l'expédition des diamants bruts en certifiant qu'il ne s'agit pas de diamants de conflits, ces derniers étant définis comme des diamants bruts utilisés pour financer les guerres livrées par des rebelles aux gouvernements, partout dans le monde.

31. Largement utilisés dans les industries de pointe, les quatre minéraux dits « de conflit » plus particulièrement visés sont le tantale (provenant de gisements de coltan), l'étain (extrait de la cassitérite), le tungstène (extrait de la wolframite) et l'or.

initiatives comme celle de l'Union européenne (UE) (2017)³² existent pour améliorer la transparence, celle-ci est loin encore d'être parfaite.

Guinée

Enfin, la Guinée connaît un boom de l'orpaillage artisanal. Généralement interdit, l'orpaillage artisanal a une ampleur particulière en Haute-Guinée puisqu'il est là légal – héritage culturel de siècles d'exploitation de l'or pour compléter les revenus issus des activités agricoles. Depuis une trentaine d'années, on assiste à une véritable ruée vers l'or, probablement explicable par l'augmentation des cours de l'or, l'accès à de nouvelles technologies de production et la paupérisation des populations. Aujourd'hui, l'orpaillage est particulièrement présent en Haute-Guinée autour des préfectures de Dinguiraye, Kankan, Kouroussa, Mandiana et Siguiri.

Les conséquences de ce boom sont multiples : (i) une exploitation aurifère devenue permanente plutôt que saisonnière ; (ii) une explosion du nombre de sites d'orpaillage (près de 200 recensés en Guinée), engendrant davantage d'accidents et la dégradation de l'environnement ; (iii) une arrivée massive d'orpailleurs – leur nombre aurait quintuplé en l'espace de 30 ans, l'Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE) avançant le chiffre de 221 923 orpailleurs en 2016 ; (iv) un phénomène de mobilité des orpailleurs entre les différents sites et, partant, la multiplication de campements temporaires ainsi que le développement et l'urbanisation des villages riverains. Les exportations de l'or issu de l'extraction traditionnelle (orpaillage) représentaient en volume plus de la moitié des exportations de l'or industriel en 2016 : respectivement 11,8 tonnes (395 MUSD) contre 18 tonnes (612 MUSD) (Arnould, 2019).

L'orpaillage se développe par exemple dans les environs de la mine de Léfa détenue par la Société minière de Dinguiraye (SMD) : la rentabilité de la mine aiguise l'appétit des orpailleurs qui viennent par milliers de tout le pays, mais également du Burkina Faso ou encore du Mali dans les zones adjacentes de la mine, laissant derrière eux des terrains sinistrés et des cours d'eau pollués par le mercure une fois le filon épuisé³³. Les zones

32. Règlement (UE) 2017/821 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2017 fixant des obligations liées au devoir de diligence à l'égard de la chaîne d'approvisionnement pour les importateurs de l'Union qui importent de l'étain, du tantale et du tungstène, leurs minerais et de l'or provenant de zones de conflit ou à haut risque.

33. « En Guinée, la mine d'or de Nordgold empoisonne la vie des habitants », *op. cit.*

minières sont ainsi celles qui concentrent le plus de conflits sociaux violents selon une étude réalisée en 2015 par le Centre du commerce international pour le développement (CECIDE), qui est une ONG guinéenne.

L'orpaillage artisanal échappe au contrôle de l'administration minière mais l'État reconnaît cette pratique et cherche à formaliser celle-ci. L'orpaillage est ainsi régi par le Code minier, le Code de l'environnement et le Code des eaux et forêts ; il est autorisé exclusivement pour les ressortissants nationaux regroupés au sein d'organisations patronales, telles la Coordination nationale des diamantaires et orpailleurs de Guinée (CONADOG) et l'Association des groupes des orpailleurs de Guinée (AGOG). L'État a également lancé des initiatives de concertation, créé un service technique d'encadrement de l'orpaillage, identifié des « couloirs d'orpaillage » réservés à cette activité et lancé un programme, le Programme d'appui à la gouvernance du secteur minier (PAGSEM). En 2017, orpailleurs, élus locaux, administration, sages et acteurs de la société civile sont parvenus à un accord historique portant sur un prélèvement de 20 % des taxes destiné à financer le développement local. La situation reste tout de même difficile, notamment pour les travailleurs migrants³⁴, et le fait manifeste que la recherche d'or artisanale cohabite avec l'activité industrielle, est parfois source de tensions.

Burkina Faso

L'orpaillage est une activité ancienne au Burkina Faso : d'après l'archéologue burkinabè Jean-Baptiste Kiéthiéga, celle-ci remonte au moins au XV^e siècle. Au cours des deux dernières décennies, le phénomène a cependant pris des dimensions inédites (Bohbot, 2017). L'Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO) (Zouré *et al.*, 2017), réalisée en 2016 par l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), estimait à 448 le nombre de sites de production d'or artisanal et à 140 196 personnes l'effectif pratiquant cette activité dans le pays. Le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) estime, quant à lui, que le secteur emploie près de 1,3 million de personnes. Si la production artisanale est principalement concentrée dans les régions situées au sud-ouest (4,7 tonnes représentant 50 % de la production ;

34. « Conditions des migrants orpailleurs étrangers en Guinée : Préfecture de Siguiri, Rapport #1, octobre 2020 – Guinée | ReliefWeb », 28 novembre 2020 (<https://reliefweb.int/report/guinea/conditions-des-migrants-orpailleurs-trangers-en-guin-e-pr-fecture-de-sigui-ri-rapport-1> ; consulté le 5 janvier 2023).

33% des effectifs ; 61 sites de production) et au nord (2,4 tonnes, soit 25% de la production ; 24% des effectifs ; 61 sites de production), il s'avère que l'activité d'orpaillage se pratiquait dans 12 des 13 régions du Burkina Faso en 2016, selon l'ENSO.

La production d'or déclarée par les comptoirs artisanaux s'élevait à 0,3 tonne et représentait un montant de 12,9 MUSD en 2020. Elle ne reflète en fait qu'une partie infime de la production artisanale dont une large partie échappe aux circuits formels. Selon l'ENSO, la production était ainsi estimée à 9,5 tonnes en 2016, représentant une valeur de 232 Md FCFA. Bohbot (2017) souligne le décalage qu'il existe entre la production déclarée et la production réelle ressortant largement supérieure : il montre ainsi que le Togo, pays ne disposant pas de mines d'or industrielles sur son territoire, exporte plusieurs tonnes d'or, l'ONG suisse Public Eye en ayant retracé le circuit jusqu'aux sites d'orpaillage artisanaux situés dans le nord et l'ouest du Burkina Faso. La production d'or artisanale comprend la production effectuée par (i) les gestionnaires de puits (c'est le mode le plus fréquent), (ii) les exploitants d'or par balayage, grattage ou ramassage, (iii) les exploitants d'or par creusement de petits puits, et (iv) les exploitants d'or par retraitement des rejets. L'orpaillage nécessite des investissements importants : l'ENSO estimant que le montant total des investissements réalisés par les gestionnaires de puits et autres exploitants s'élevait à 6,8 Md FCFA (10,9 M USD) en 2016, principalement concentrés dans les régions situées au sud-ouest (3 016 MFCFA – contre-valeur = 4,8 MUSD) et au nord du pays (1 253 Md FCFA, contre-valeur = 2 M USD).

L'agriculture est le premier pourvoyeur d'emplois (représentant 80% de la population) mais les conditions climatiques – deux tiers du territoire du Burkina Faso sont situés dans une zone semi-aride (zones sahélienne et soudano-sahélienne) – et économiques avec la fluctuation des cours des matières premières, notamment du coton, sur les marchés mondiaux poussent la population à chercher des sources de revenus complémentaires. L'orpaillage est ainsi une activité prisée puisqu'elle nécessite un faible investissement initial et permet d'absorber une partie de la main-d'œuvre disponible générée par une forte croissance démographique depuis les années 1980. L'orpaillage a des conséquences importantes sur l'économie locale : souvent éloignés des villes, les sites miniers voient se dresser des « villes champignons », lesquelles se développent anarchiquement à proximité des sites miniers artisanaux avec l'implantation de commerces liés à l'activité minière.

L'orpaillage provoque des dégradations environnementales importantes, notamment la déforestation, la destruction des terres arables et la pollution des eaux et des sols. Le rapport de Lankouande & Maradan sur le *Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole*, paru en 2013, estimait à 24 M USD les dégâts occasionnés en 2011. Nul doute que ce chiffre a depuis largement augmenté avec l'envol de l'orpaillage.

Du fait des conditions sanitaires très dégradées de l'orpaillage (éboulements, inondation des galeries, exposition au mercure...), cette activité est également à l'origine de pathologies nombreuses : maladies cardio-vasculaires, maladies respiratoires, infertilité, allergies... Le développement de la prostitution et de la consommation de drogues sur les sites miniers augmente encore les pratiques à risques et les pathologies auxquelles les orpailleurs sont exposés. De plus, ces sites sont les témoins de violences récurrentes : la découverte d'un nouveau filon provoque un afflux de populations provenant de tout le Burkina Faso et des pays voisins, pouvant engendrer des tensions avec les populations riveraines ou entre les orpailleurs eux-mêmes cherchant à s'approprier coûte que coûte les ressources (Bohbot, 2017). Enfin, il faut souligner la présence des enfants sur les sites miniers³⁵ : l'association Terre des Hommes Suisse estime que les enfants représenteraient 30% de la main-d'œuvre (l'association en dénombrait 2 000 sur les quatre sites où elle était présente en 2017).

Zimbabwe

L'EMAPE fait vivre des personnes aux profils très différents : des élèves qui financent leur éducation en travaillant dans les mines, aux fermiers qui y travaillent durant la saison sèche. L'EMAPE comprend différents niveaux d'organisation, allant des coopératives membres de la Fédération des mineurs du Zimbabwe (ZMF, *Zimbabwe Miners Federation*) qui paient des contributions aux possesseurs de licence d'extraction, aux mineurs individuels. La plupart des mineurs appartiennent à des syndicats qui regroupent en général entre 5 et 20 mineurs. Certains syndicats opèrent illégalement dans des mines industrielles désaffectées. Les mines d'or sont source de violences entre gangs rivaux. À titre d'exemple, la police a arrêté 56 764

35. « Les enfants mineurs, victimes de la ruée vers l'or au Burkina Faso – Jeune Afrique », sur *JeuneAfrique.com*, 22 mars 2014 (<https://www.jeuneafrique.com/148268/archives-thematique/les-enfants-mineurs-victimes-de-la-ru-e-vers-l-or-au-burkina-faso/> ; consulté le 11 janvier 2023).

personnes en 2020 dans le cadre de deux opérations, l'opération « *Chikorokoza Ngachipere* » et l'opération « *No to machete gangs* ». Si certains mineurs faisaient effectivement parti des « gangs des machettes » et étaient responsables de violences, beaucoup avaient pour seul tort de ne pas posséder de licence d'extraction.

Une importante partie de la production d'or, provenant principalement de l'EMAPE, continue d'être vendue clandestinement hors du pays, notamment dans des circuits dont les destinations finales sont les Émirats arabes unis (EAU) et, dans une moindre mesure, l'Inde (Martin, 2019). Le ministère des Finances et du Développement économique estime qu'en 2019, le Zimbabwe n'a pu empêcher un flux de contrebande d'or estimé entre 30 et 34 tonnes vers l'Afrique du Sud. Le ministère évalue la contrebande dans le secteur aurifère à un montant de 1,2 Md USD par an environ, soit plus du quart des recettes annuelles espérées.

Les pertes d'or font partie d'une criminalité organisée dans le secteur de l'EMAPE aurifère. Elles sont facilitées par un système qui tire parti du vide juridique régissant le secteur et de l'influence des acteurs politiques impliqués. D'après l'Association zimbabwéenne du droit de l'environnement (ZELA, Zimbabwe Environmental Law Association)³⁶, le manque de formalisation dans le secteur de l'or serait lié à des intérêts politiques. L'arrestation très médiatisée de Henrietta Rushwaya est un exemple archétypique des soupçons de connexions entre les syndicats de contrebande et les élites et politiciens : la nièce du président zimbabwéen (Emmerson Mnangagwa), elle-même présidente de la ZMF, a été arrêtée en décembre 2020 à l'aéroport international de Harare avec près de 6 kg d'or (pour une valeur estimée de près de 366 000 USD) dans ses bagages, alors qu'elle s'apprêtait à embarquer pour Dubaï (EAU). Si elle a été finalement acquittée en 2022, les enquêtes et rapports émanant de différentes ONG comme la ZELA ou le *Centre for Research and Development* (CRD) ont révélé que la forte corruption régnant au niveau de la sécurité des aéroports internationaux zimbabwéens facilitait le trafic d'or illégal.

Les mineurs artisanaux sont liés à la machine clientéliste. Dans son livre *Architects of Poverty: Why African Capitalism Needs Changing*, Mbeki (2009) décrit un « complexe minéralo-énergétique » dirigé par des oligarques – lesquels exercent

36. "Illicit Gold Trade and Smuggling: Vulnerabilities Exposed by Rushwaya Case", Zimbabwe Environmental Law Association (ZELA), November 13, 2020 (<https://zela.org/illicit-gold-trade-and-smuggling-vulnerabilities-exposed-by-rushwaya-case/>; consulté le 21 novembre 2022).

une influence majeure sur des aspects essentiels de la politique économique et politique du Zimbabwe – et explique comment ces réseaux illicites de haut niveau sont devenus un élément central de l'économie zimbabwéenne. Comme le décrit le rapport de l'International Crisis Group (ICG), les politiciens peuvent tirer des revenus de l'exploitation artisanale aurifère en extorquant de l'argent aux mineurs artisanaux ou en les protégeant d'une potentielle arrestation, d'autres possèdent les usines de traitement des minéraux, enfin d'autres encore peuvent « parraîner » des mineurs artisanaux en couvrant leurs frais d'exploitation en échange d'une part du produit issu de la vente de leur production. Plusieurs politiciens ont été ainsi accusés d'avoir encouragé des mineurs artisanaux à s'emparer des mines industrielles. En 2019, un tribunal a par exemple reconnu l'ancien député issu du parti ZANU-PF³⁷, Vongai Mupereri, coupable d'avoir incité des mineurs artisanaux à exploiter illégalement la mine d'or de Gaika. Les politiciens utilisent également la population des mineurs artisanaux dans un but électoral.

L'exploitation diamantifère est controversée, non seulement du fait de l'opacité des opérations, des propriétaires et de la gouvernance, mais aussi du fait des atteintes aux droits humains que celle-ci provoque. La découverte d'un des gisements de diamants les plus riches du monde à Marange en 2006 et l'arrivée dans la foulée de 30 000 mineurs artisanaux dans la région que celle-ci a entraînés les deux années suivantes, ont marqué le début de la dégradation des conditions de vie des communautés locales. La course à l'or a généré une crise de l'eau, de l'assainissement et du logement ainsi qu'une augmentation de la contrebande sur le marché noir et de la violence. La situation a encore empiré lorsque le gouvernement de l'ancien président Robert Mugabe, à la tête du pays durant 30 ans, a décidé d'éliminer l'exploitation minière artisanale et d'ouvrir la voie aux grandes sociétés minières : en 2008, près de 200 mineurs ont été tués dans le cadre de l'opération *Hakudzokwi* (« opération sans retour ») et, en 2009, près de 5 000 personnes ont été déplacées de Chiadzwa vers Arda Transau. Les villageois ainsi relogés devaient recevoir des terres arables et des pâturages, une indemnité de 5 000 USD et des infrastructures de la part des compagnies minières : en réalité, les écoles et maisons construites sont de mauvaise qualité, les déplacés n'ont touché au mieux qu'une partie de l'indemnisation, certaines infrastructures de base comme l'électricité n'ont jamais été installées et les écoles et les cliniques restent très éloignées

37. L'Union nationale africaine du Zimbabwe – Front patriotique (ZANU-PF, *Zimbabwe African National Union – Patriotic Front*) est le parti du président actuel Emmerson Mnangagwa.

des habitations. En outre, la zone environnante est parsemée de points de contrôle – s'aventurer sur les *Marange Diamond Fields* (zone d'exploitation des mines de diamants) peut mener à de durs passages à tabac³⁸.

La contestation émerge à Marange. La population locale insiste pour que les bénéfices de l'industrie du diamant profitent à la région. En 2021, la *Zimbabwe Consolidated Diamond Company* (ZCDC) aurait dépassé ses objectifs de production et réalisé un bénéfice net de 60M USD, mais il est peu probable que cette somme soit utilisée pour le développement local ou l'augmentation des salaires des mineurs. Les villageois soulignent les lacunes du cadre juridique qui n'oblige pas à ce qu'une partie de la richesse des diamants bénéficie aux communautés locales. La politique nationale sur les diamants du Zimbabwe, adoptée en 2018, exige que l'État accorde 5 % des bénéfices des diamants à un trust de partage communautaire mais cette disposition s'avère rarement appliquée. En outre, le secteur reste encore opaque et hérite d'un passé où la corruption avait une place très importante : les groupes internationaux estiment que l'ex-président R. Mugabe aurait prélevé à titre personnel une somme de 2 Md USD environ dans l'industrie diamantifère zimbabwéenne. La *Zimbabwe Revenue Authority* (ZIMRA) a été saisie en 2021 par un lanceur d'alerte prétendant pouvoir prouver l'évasion fiscale réalisée par les entreprises minières diamantifères à Chiadzwa³⁹.

38. MATIASHE F.S., "Zimbabwe's diamonds bring wealth for a few, despair for many," *African Arguments*, March 2, 2022 (<https://africanarguments.org/2022/03/zimbabwe-diamonds-bring-wealth-a-few-despair-for-many/> ; consulté le 30 novembre 2022).

39. "Explosive dossier exposes Chiadzwa gems tax sleaze," *Mining Zimbabwe*, September 24, 2021 (<https://miningzimbabwe.com/explosive-dossier-exposes-chiadzwa-gems-tax-sleaze/> ; consulté le 30 novembre 2022).

Conclusion

L'installation d'une mine est toujours à l'origine d'une série d'impacts sociaux et environnementaux qui varient en fonction des contextes territoriaux et nationaux. Cependant, le corpus d'études propres aux contextes africains reste encore limité contrairement à d'autres géographies. Pourtant, c'est par la meilleure compréhension du fonctionnement des projets miniers, de leur gouvernance et de leurs impacts que les gouvernements des États africains pourront prétendre les inscrire au sein d'une stratégie nationale de développement durable.

Dans ce chapitre, nous sommes revenus sur la manière dont les codes miniers déterminent la gouvernance des mines en Afrique, en soulignant l'importance des normes internationales. L'implémentation des projets miniers a également été analysée, mettant en lumière les défis liés aux études d'impact environnemental et aux négociations avec les communautés locales. L'impact territorial de l'extraction minière a été discuté, notamment la pression exercée sur les ressources foncières et hydriques, les changements de régimes de propriété et les pollutions environnementales avec ses effets sur le plan sanitaire. Nous avons également abordé les changements socio-économiques induits par l'exploitation minière, notamment l'évolution des activités économiques traditionnelles, les tensions sociales, l'inflation et les inégalités économiques.

Dans un contexte de compétition entre grandes économies mondiales pour sécuriser l'accès aux ressources minérales, cette synthèse des nombreux défis qui pèsent sur les projets miniers africains peut servir de mise en garde contre le risque d'ignorer délibérément les conséquences négatives de cette industrie afin d'atteindre rapidement cet objectif. Une telle négligence pourrait compromettre les efforts de lutte contre le dérèglement climatique, les actions engagées en faveur de la protection de la biodiversité et, plus largement, en vue de l'atteinte des objectifs fixés dans le cadre de l'Agenda 2030, en répétant les erreurs du passé ayant conduit à une exploitation économique abusive des pays en développement (PED).

Abay K.A., J. Chamberlin & G. Berhane (2021). Are land rental markets responding to rising population pressures and land scarcity in sub-Saharan Africa? *Land Use Policy*, Vol. 101, 105139, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105139>).

Akabzaa T.M., B.K. Banoeng-Yakubo & J.S. Seyire (2007). Impact of mining activities on water resources in the vicinity of the Obuasi mine. *West African Journal of Applied Ecology*, Vol. 11, No. 1 (<https://doi.org/10.4314/wajae.v11i1.45719>).

Akiwumi F.A. & D.R. Butler (2008). Mining and environmental change in Sierra Leone, West Africa: a remote sensing and hydrogeomorphological study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 142, pp. 309-318 (<https://doi.org/10.1007/s10661-007-9930-9>).

Ako T.A., U.S. Onoduku, S.A. Oke, I.A. Adamu, S.E. Ali, A. Mamodu, & A.T. Ibrahim (2014). Environmental Impact of Artisanal Gold Mining in Luku, Minna, Niger State, North Central Nigeria. *Journal of Geosciences and Geomatics*, Vol. 2, No. 1, pp. 28-37 (<https://doi.org/10.12691/jgg-2-1-5>).

Allouche J. & J.A. Mohammed (2017), Comment l'exploitation minière en Côte d'Ivoire peut-elle mieux bénéficier aux communautés locales sans exacerber les conflits ? Document d'orientation, Institute of Development Studies (IDS).

Andrews N. (2018). Land versus livelihoods: Community perspectives on dispossession and marginalization in Ghana's mining sector. *Resources Policy*, Vol. 58, pp. 240-249, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.05.011>).

Arnould D. (2019), L'or en partage. La participation des orpailleurs au développement local, PROJEG (Programme concerté de renforcement des capacités des organisations de la société civile et de la jeunesse guinéennes).

Awotwi A., G.K. Anornu, J.A. Quaye-Ballard & T. Annor (2018). Monitoring land use and land cover changes due to extensive gold mining, urban expansion, and agriculture in the Pra River Basin of Ghana, 1986-2025. *Land Degradation & Development (LDD)*, Vol. 29, No. 10, pp. 3331-3343 (<https://doi.org/10.1002/ldr.3093>).

Banerjee S.G., Z. Romo, G. McMahon, P. Toledano, P. Robinson & I. Pérez Arroyo (2014). *The Power of the Mine: A Transformative Opportunity for Sub-Saharan Africa. Directions in Development*. Washington, D.C.: World Bank Group (<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0292-8>).

Banque mondiale (2012). Increasing local procurement by the mining industry in West Africa: road-test version. Report No. 66585. Washington, D.C.: World Bank Group (<http://documents.worldbank.org/curated/en/361611468338459156/Increasing-local-procurement-by-the-mining-industry-in-West-Africa-road-test-version>).

Banza Lubaba Nkulu C., L. Casas, V. Haufrroid, T. De Putter, N.D. Saenen, T. Kayembe-Kitenge, P. Musa Obadia, D. Kyanika Wa Mukoma, J.-M. Lunda Ilunga, T.S. Nawrot, O. Luboya Numbi, E. Smolders & B. Nemery (2018). Sustainability of artisanal mining of cobalt in DR Congo. *Nature Sustainability*, Vol. 1, pp. 495–504 (<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0139-4>).

Barenblitt A., A. Payton, D. Lagomasino, L. Fatoyinbo, K. Asare, K. Aidoo, H. Pigott, C. Kofi Som, L. Smeets, O. Seidu & D. Wood (2021). The large footprint of small-scale artisanal gold mining in Ghana. *Science of the Total Environment*, Vol. 781, 10 August 2021, 146644, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146644>).

Benshaul-Tolonen A., P. Chuhan-Pole, A. Dabalen, A. Kotsadam & A. Sanoh (2019). The local socioeconomic effects of gold mining: Evidence from Ghana. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 6, No. 4, pp. 1234-1255, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2019.07.008>).

Besada H. & P. Martin (2015). Mining codes in Africa: emergence of a 'fourth' generation? *Cambridge Review of International Affairs*, Vol. 28, No. 2, pp. 263-282 (<https://doi.org/10.1080/09557571.2013.840823>).

BirdLife International (2023). The World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the KBA Partnership: BirdLife International, International Union for the Conservation of Nature, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Re:wild, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, Wildlife Conservation Society and World Wildlife Fund (www.keybiodiversityareas.org).

Bohbot J. (2017), « L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées », *EchoGéo*, No 42, Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique (CNRS UMR 8586), 31 décembre 2017 (<https://doi.org/10.4000/echogeo.15150>).

Boltanski C. (2014), *Minerais de sang. Les esclaves du monde moderne*, Collection Folio actuel, N° 156, Gallimard.

Brink A.B., C. Bodart, L. Brodsky, P. Defourney, C. Ernst, F. Donney, A. Lupi & K. Tuckova (2014). Anthropogenic pressure in East Africa – Monitoring 20 years of land cover changes by means of medium resolution satellite data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Vol. 28, pp. 60-69, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.jag.2013.11.006>).

Brown C.F., S.P. Brumby, B. Guzder-Williams, T. Birch, S.B. Hyde, J. Mazzariello, W. Czerwinski, V.J. Pasquarella, R. Haertel, S. Ilyushchenko, K. Schwehr, M. Weisse, F. Stolle, C. Hanson, O. Guinan, R. Moore & A.M. Tait (2022). Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping. *Scientific Data*, Vol. 9, No. 1, pp. 251 (<https://doi.org/10.1038/s41597-022-01307-4>).

Cairncross E. & S. Kisting (2016). Platinum and Gold Mining in South Africa: The Context of the Marikana Massacre. *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, Vol. 25, No. 4, pp. 513-534 (<https://doi.org/10.1177/1048291115622027>).

Campbell B. (dir.) (2010), Ressources minières en Afrique : Quelle réglementation pour le développement ? copublication Presses de l'Université du Québec (PUQ) / Centre de recherches pour le développement international (CRDI) (Ottawa) / Nordic Africa Institute (Uppsala), 255p.

Capitant S. (2016), « Les "populations" à l'assaut des mines : économie morale de la contestation minière au Burkina Faso », in M. Leclerc-Olive (éd.), *Anthropologie des prédatons foncières. Entreprises minières et pouvoirs locaux*, Éditions des archives contemporaines (EAC), Paris, pp. 29-46.

Chan K.M.A., J. Goldstein, T. Satterfield, N. Hannahs, K. Kikiloi, R. Naidoo, N. Vadeboncoeur & U. Woodside (2011). Cultural services and non-use values. In Kareiva P., H. Tallis, T.H. Ricketts, G.C. Daily & S. Polasky (Eds.). *Natural capital: theory and practice of mapping ecosystem services*. Oxford University Press, Oxford, pp. 206-228.

Cole M.J. & J.L. Broadhurst (2021). Measuring the sustainable development goals (SDGs) in mining host communities: A South African case study. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 8, No. 1, pp. 233-243, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.11.012>).

David O.A., G.F. Akomolafe, A.O. Akanmu & I.I. Ogunlowo (2021). The impact of tantalite mining on the flora diversity in Nasarawa state, Nigeria. *Environmental Monitoring & Assessment*, Vol. 193, No. 46, pp. 1-13 (<https://doi.org/10.1007/s10661-020-08827-9>).

Dessertine A. (2019), Une justice foncièrement autre ? Pouvoir et foncier en contexte minier aurifère (Guinée), *Revue internationale des études du développement*, Éditions de la Sorbonne, Vol. 238, N° 2, pp. 141-164 (<https://doi.org/10.3917/ried.238.0141>).

Devenish K., S. Desbureaux, S. Willcock & J.P.G. Jones (2022). On track to achieve no net loss of forest at Madagascar's biggest mine. *Nature Sustainability*, Vol. 5, No. 6, pp. 498-508 (<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00850-7>).

Diallo M.L. (2017), L'industrie du phosphate de Taïba au Sénégal : front minier et tensions locales. *Vertigo – La revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 28 (<http://journals.openedition.org/vertigo/18330>).

- Diallo M.L. (2009), Mine d'or et développement durable – Quelques réflexions sur le site de Sabodala (Sénégal oriental), *EchoGéo*, N° 8 (<http://journals.openedition.org/echogeo/11103>).
- Dinis M.d.L. & A. Fiúza (2021). Mitigation of Uranium Mining Impacts – A Review on Groundwater Remediation Technologies. *Geosciences*, Vol. 11, No. 6, 250 (<https://doi.org/10.3390/geosciences11060250>).
- Drechsel F., B. Engels & M. Schäfer (2018), « Les mines nous rendent pauvres » : L'exploitation minière industrielle au Burkina Faso, GLOCON Country Report, N° 2, Berlin : GLOCON.
- Ekosse G., L. de Jager & D.J. van den Heever (2005). The occurrences of chest pains and frequent coughing among residents living within the Selebi Phikwe Ni-Cu mine area, Botswana. *African Journal of Health Sciences*, Vol. 12, No. 1-2, pp. 37-48 (<https://doi.org/10.4314/ajhs.v12i1.30799>).
- El Amari K., P. Valera, M. Hibti, S. Pretti, A. Marcello & S. Essarraj (2014). Impact of mine tailings on surrounding soils and groundwater: Case of Kettara old mine, Morocco. *Journal of African Earth Sciences*, Vol. 100, pp. 437-449 (<https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2014.07.017>).
- Elenge M.M., A. Leveque & C. de Brouwer (2013). Occupational accidents in artisanal mining in Katanga, D.R.C. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, Vol. 26, No. 2, pp. 265-274 (<https://doi.org/10.2478/s13382-013-0096-0>).
- Elenge M.M. & C. de Brouwer (2011). Identification of hazards in the workplaces of Artisanal mining in Katanga. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, Vol. 24, No. 1, pp. 57-66 (<https://doi.org/10.2478/s13382-011-0012-4>).
- Engels B. (2021). All good things come from below? Scalar constructions of the 'local' in conflicts over mining. *Political Geography*, Vol. 84, 102295, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2020.102295>).
- Fent A. (2020). The anticipatory politics of dispossession in a Senegalese mining negotiation. *Journal of Political Ecology*, Vol. 27, No. 1, pp. 877-897 (<https://doi.org/10.2458/v27i1.23221>).
- Ferguson J. (2005). Seeing Like an Oil Company: Space, Security, and Global Capital in Neoliberal Africa. *American Anthropologist*, Vol. 107, No. 3, pp. 377-382 (<https://doi.org/10.1525/aa.2005.107.3.377>).
- Fish R., A. Church & M. Winter (2016). Conceptualising cultural ecosystem services: A novel framework for research and critical engagement. *Ecosystem Services*, Vol. 21, pp. 208-217, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.002>).
- Franks D. (2012). Social impact assessment of resource projects. International Mining for Development Centre (IM4DC), Mining for Development: Guide to Australian Practice.

- Gamu J., P. Le Billon & S.J. Spiegel (2015). Extractive industries and poverty: A review of recent findings and linkage mechanisms. *The Extractive Industries and Society*, 2(1), pp. 162-176, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2014.11.001>).
- Geenen K. (2021). Gnawing Away at the City: Narratives of Domestic Precarity in a Congolese Mining Town. *African Studies Review*, Vol. 64, No. 2, pp. 412-433 (<https://doi.org/10.1017/asr.2020.65>).
- Geenen K. (2018), Le brassage entre l'urbanisme et le mining. Un aperçu historique de l'urbanisation de Kolwezi (<https://hdl.handle.net/2268/220812>).
- Geenen S. (2019). Gold and godfathers: Local content, politics, and capitalism in extractive industries. *World Development*, Vol. 123, 104605, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.06.028>).
- Geenen S. (2014). Dispossession, displacement and resistance: Artisanal miners in a gold concession in South-Kivu, Democratic Republic of Congo. *Resources Policy*, Vol. 40, pp. 90-99, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.03.004>).
- Geenen S. & K. Claessens (2013). Disputed access to the gold sites in Luhwindja, eastern Democratic Republic of Congo. *The Journal of Modern African Studies*, Vol. 51, No. 1, pp. 85-108 (<https://doi.org/10.1017/S0022278X12000559>).
- Gerety R.M. (2019). "BROKEN PROMISES." *Scientific American*, Vol. 321, No. 1, pp. 42-49 (<https://www.jstor.org/stable/27265248>).
- Githiria J.M. & M. Onifade (2020). The impact of mining on sustainable practices and the traditional culture of developing countries. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, Vol. 10, pp. 394-410 (<https://doi.org/10.1007/s13412-020-00613-w>).
- Hao X., D. Wang, P. Wang, Y. Wang & D. Zhou (2015). Evaluation of water quality in surface water and shallow groundwater: a case study of a rare earth mining area in southern Jiangxi Province, China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188, 24 (<https://doi.org/10.1007/s10661-015-5025-1>).
- Hilson G. (2020). The Africa Mining Vision: a manifesto for more inclusive extractive industry-led development? *Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement*, Vol. 41, No. 3, pp. 417-431 (<https://doi.org/10.1080/02255189.2020.1821352>).
- Hirwa H., F.-X. Nshimiyimana, H. Tuyishime & C. Shingiro (2019). Impact of mining activities on water quality status at Wolfram Mining and Processing (WMP), Burera, Rwanda. *Journal of Materials and Environmental Science (JMES)*, Vol. 10, No. 12, pp. 1214-1220.

- Hofste R.W., S. Kuzma, S. Walker, E.H. Sutanudjaja, M.F.P. Bierkens, M.J.M. Kuijper, M.F. Sanchez, R. Van Beek, Y. Vada, S.G. Rodríguez & P. Reig (2019). Aqueduct 3.0: Updated Decision-Relevant Global Water Risk Indicators. *World Resources Institute*, Washington, D.C., 53p. (<https://doi.org/10.46830/writn.18.00146>).
- Howladar M.F. (2013). Coal mining impacts on water environs around the Barapukuria coal mining area, Dinajpur, Bangladesh. *Environmental Earth Sciences*, Vol. 70, pp. 215-226 (<https://doi.org/10.1007/s12665-012-2117-x>).
- Hubert N. (2022), Industries minières et violences au Burkina Faso. Comment le développement minier a-t-il contribué à l'expansion des groupes armés ? in *Politique africaine* (2022/3), N° 167, pp. 119-140, éditions Karthala.
- Hubert N. (2021), Environnement, ressources et conflits au Burkina Faso, Thèse de doctorat, Université d'Ottawa (<http://dx.doi.org/10.20381/ruor-26093>).
- Hubert N. (2018), La nouvelle législation minière burkinabée : quels risques en matière de développement durable ?, *Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement*, Vol. 39, No. 4, pp. 500-514 (<https://doi.org/10.1080/02255189.2018.1460261>).
- Hué B.B.F., B. Kambiré & D.A. Alla (2020), Mutations environnementales liées à l'orpaillage à Ity (Ouest de la Côte d'Ivoire), *Annales de l'Université de Moundou*, Série A : Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Tchad, Vol. 7(2), pp. 133-151.
- Huff A. & Y. Orenge (2020). Resource warfare, pacification and the spectacle of 'green' development: Logics of violence in engineering extraction in southern Madagascar. *Political Geography*, Vol. 81, 102195, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2020.102195>).
- ICMM – International Council on Mining and Metals (2016). *Role of Mining in National Economies: Mining Contribution Index* (third edition).
- Ilunga Kiwende S. (2022), Exploitation minière, conflits fonciers et mutations sociales dans l'hinterland de Kolwezi, *International Journal of Social Sciences and Scientific Studies*, Vol. 2, N° 6, pp. 1239-1250 (<https://www.ijssass.com/index.php/ijssass/article/view/104>).
- Javed A. & I. Khan (2012). Land use/land cover change due to mining activities in Singrauli industrial belt, Madhya Pradesh using remote sensing and GIS. *Journal of Environmental Research and Development*, Vol. 6, No. 3A, pp. 834-843.

- Jayne T.S., J. Chamberlin & D.D. Headey (2014). Land pressures, the evolution of farming systems, and development strategies in Africa: A synthesis. *Food Policy*, Vol. 48, pp. 1-17, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.05.014>).
- Karmakar H.N. & P.K. Das (2012). Impact of Mining on Ground and Surface Waters. *International Mine Water Association (IMWA)*, pp. 187-198.
- Kilian J.-M. (2008). Addressing the social impact of mining activities on communities for sustainability: environmental. *South African Institution of Civil Engineering (SAICE)*, Vol. 16, No. 8, 22-24 (<https://hdl.handle.net/10520/EJC25978>).
- Knierzinger J. (2016). Après le boom : la laborieuse mise en œuvre de nouvelles régulations dans le secteur minier guinéen, *EchoGéo*, Vol. 38 (<http://journals.openedition.org/echogeo/14758>).
- Kolala C. & B. Bwalya Umar (2019). National benefits, local costs? Local residents' views on environmental and social effects of large-scale mining in Chingola, Zambia. *Natural Resources Forum (NRF)*, Vol. 43, No. 4, pp. 205-217 (<https://doi.org/10.1111/1477-8947.12182>).
- Kolusu S.R., C. Siderius, M.C. Todd, A. Bhave, D. Conway, R. James, R. Washington, R. Geressu, J.J. Harou & J.J. Kashaigili (2021). Sensitivity of projected climate impacts to climate model weighting: multi-sector analysis in eastern Africa. *Climatic Change*, Vol. 164, No. 36 (<https://doi.org/10.1007/s10584-021-02991-8>).
- Kotsadam A. & A. Tolonen (2016). African Mining, Gender, and Local Employment. *World Development*, Vol. 83, pp. 325-339, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.01.007>).
- Kragelund P. & P. Carmody (2016). The BRICS' impacts on local economic development in the Global South: The cases of a tourism town and two mining provinces in Zambia. *Area Development and Policy*, Vol. 1, No. 2, pp. 218-237 (<https://doi.org/10.1080/23792949.2016.1188665>).
- Křibek B., B. De Vivo & T. Davies (2014). Special Issue: Impacts of mining and mineral processing on the environment and human health in Africa. *Journal of Geochemical Exploration*, Vol. 144, pp. 387-390, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2014.07.018>).
- Kusimi J.M. (2008). Assessing land use and land cover change in the Wassa West District of Ghana using remote sensing. *GeoJournal*, Vol. 71, No. 4, pp. 249-259 (<https://doi.org/10.1007/s10708-008-9172-6>).
- Lankouane G.D. & D. Maradan (2013), *Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole*, Rapport final, consortium Ecosys /GRAAD (Groupe de recherche et d'analyses appliquées pour le développement), Burkina Faso.

Lapeyronie H. & E. Espagne (2023). Energy transition minerals and the SDGs. A systematic review. *Research papers*, No. 268, 79p., Éditions AFD.

Lauwo S.G., O.J. Otusanya & O. Bakre (2016). "Corporate social responsibility reporting in the mining sector of Tanzania: (Lack of) government regulatory controls and NGO activism," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 29, No. 6, pp. 1038-1074 (<https://doi.org/10.1108/AAAJ-06-2013-1380>).

Lehmann D., K. Brinkmann, R.V.C. Diogo & A. Buerkert (2016). Temporal and spatial changes of land use in rare metal mining areas of Rwanda. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, Vol. 31, No. 8, pp. 519-529 (<https://doi.org/10.1080/17480930.2016.1160490>).

Ligue des droits de la personne dans la région des Grands Lacs – LDGL (2009), L'exploitation des minerais par la société BANRO dans la collectivité-chefferie de Luhwinja / Territoire de Mwenga au centre des violations des droits humains, enquête réalisée par C. Babwiriza & A. Balliahmwabo, Bukavu (RDC), 7 mai 2009.

Lippert A.B. (2014). Spill-Overs of a Resource Boom: Evidence from Zambian Copper Mines. OxCarre Working Papers, No. 131, Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies, University of Oxford.

Louw H. & L. Marais (2018). Mining and municipal finance in Kathu, an open mining town in South Africa. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 5, No. 3, pp. 278-283, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2018.05.005>).

Lungu J. (2008). Socio-economic change and natural resource exploitation: a case study of the Zambian copper mining industry. *Development Southern Africa*, Vol. 25(5), pp. 543-560 (<https://doi.org/10.1080/03768350802447719>).

Lyu Z., J. Chai, X. Zengguang & Y. Qin (2019). Environmental Impact Assessment of Mining Activities on Groundwater: Case Study of Copper Mine in Jiangxi Province, China. *Journal of Hydrologic Engineering*, Vol. 24, No. 1, 05018027 ([https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0001739](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0001739)).

Marais L., J. Cloete & M. Lenka (2022). The plight of mining cities in South Africa: Planning for growth and closure. *Cities*, Vol. 130, No. 103965, 1-12, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103965>).

Marais L., P. Burger, M. Campbell, S.P. Denoon-Stevens & D. van Rooyen (eds.) (2022). *Coal and Energy in South Africa: Considering a Just Transition*. Edinburgh University Press (<http://www.jstor.org/stable/10.3366/jj.7358700>).

- Martin A. (2019). *A Golden Web. How India Became One of the World's Largest Gold Smuggling Hubs*, IMPACT, Ottawa (Ontario), Canada.
- Masterson V.A., R.C. Stedman, J. Enqvist, M. Tengö, M. Giusti, D. Wahl & U. Svedin (2017). The contribution of sense of place to social-ecological systems research: a review and research agenda. *Ecology and Society*, 22(1):49 (<https://doi.org/10.5751/ES-08872-220149>).
- Matiashe F.S. "Zimbabwe's diamonds bring wealth for a few, despair for many," *African Arguments*, March 2, 2022 (<https://africanarguments.org/2022/03/zimbabwe-diamonds-bring-wealth-a-few-despair-for-many/>).
- Maus V., D.M. da Silva, J. Gutschlhofer, R. da Rosa, S. Giljum, S.L.B. Gass, S. Luckeneder, M. Lieber & I. McCallum (2022). Global-scale mining polygons (Version 2). PANGAEA (<https://doi.org/10.1594/PANGAEA.942325>).
- Mazalto M. (2010). Gouvernance du secteur minier et enjeux de développement en République démocratique du Congo, Thèse de doctorat en sociologie, 529p., Université du Québec, Montréal.
- Mbeki M. (2009). *Architects of Poverty: Why African Capitalism Needs Changing*. 196p., Picador Africa, Johannesburg.
- Mudd G.M. (2012). Sustainability Reporting and the Platinum Group Metals: A Global Mining Industry Leader? *Platinum Metals Review*, Vol. 56, N° 1, pp. 2-19 (<https://doi.org/10.1595/147106711X614713>).
- Mudinga E.M., J.K. Buraye & A. Bashizi (2022), Modernisation minière, fragmentation sociale et création des anormaux en République démocratique du Congo, *Africa Development*, Vol. 47, N° 4, pp. 185-209 (<https://doi.org/10.57054/ad.v47i4.2982>).
- Mwaanga P., M. Silondwa, G. Kasali & P.M. Banda (2019). Preliminary review of mine air pollution in Zambia. *Heliyon*, Vol. 5, No. 9 (<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02485>).
- Mwitwa J., L. German, A. Muimba-Kankolongo & A. Puntodewo (2012). Governance and sustainability challenges in landscapes shaped by mining: Mining-forestry linkages and impacts in the Copper Belt of Zambia and the DR Congo. *Forest Policy and Economics*, Vol. 25, pp. 19-30, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.08.001>).
- Nguiffo S. & F. Mbianda (2013), Une autre facette de la malédiction des ressources ? Chevauchements entre usages différents de l'espace et conflits au Cameroun, *Politique africaine*, Vol. 131, No. 3, pp. 143-162 (<https://doi.org/10.3917/polaf.131.0143>).
- Organisation pour le renforcement des capacités de développement (ORCADE) (2018), Rapport d'enquête/sondage sur la cohabitation entre les communautés des sites miniers et les entreprises minières au Burkina Faso, Ouagadougou, Burkina Faso, 72 p.

Organisation pour le renforcement des capacités de développement (ORCADE) (2013), Rapport d'étude sur l'emploi des nationaux dans les projets miniers au Burkina Faso – Conseil national des organisations de la société civile du Burkina Faso – Cas de Kalsaka Mining et d'Essakane S.A., Rapport d'étude, Ouagadougou, Burkina Faso, 44 p.

Organisation pour le renforcement des capacités de développement (ORCADE) (2006), Étude diagnostique du cadre institutionnel et juridique de l'activité minière industrielle au Burkina Faso : Cas de Poura et Essakane, Rapport d'étude, Ouagadougou, Burkina Faso, 68 p.

Östensson O. (2014). The employment effect of mine employees' local expenditure. *Mineral Economics*, Vol. 27(2-3), pp. 135-142 (<https://doi.org/10.1007/s13563-014-0056-6>).

Ouédraogo O. & M. Amyot (2013). Mercury, arsenic and selenium concentrations in water and fish from sub-Saharan semi-arid freshwater reservoirs (Burkina Faso). *Science of the Total Environment*, Vol. 444, pp. 243-254, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.11.095>).

Ouma K.O., A. Shane & S. Syampungani (2022). Aquatic Ecological Risk of Heavy-Metal Pollution Associated with Degraded Mining Landscapes of the Southern Africa River Basins: A Review. *Minerals*, Vol. 12, No. 2, 225 (<https://doi.org/10.3390/min12020225>).

Ouoba Y. (2018). Industrial mining land use and poverty in regions of Burkina Faso. *Agricultural Economics*, Vol. 49, No. 4, pp. 511-520 (<https://doi.org/10.1111/agec.12432>).

Papayrakis E., M. Chambwera, S.M. Hess & P.J.H. van Beukering (2013). The copper curse and forest degradation in Zambia. In: van Beukering P.J.H., E. Papayrakis, J. Bouma & R. Brouwer (Eds.), *Nature's Wealth: The Economics of Ecosystem Services and Poverty*. Ecology, Biodiversity and Conservation. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 217-233 (<https://doi.org/10.1017/CBO9781139225311.013>).

Porgo M. & O. Gokyay (2017). Environmental impacts of gold mining in Essakane site of Burkina Faso. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, Vol. 23, No. 3, pp. 641-654 (<https://doi.org/10.1080/10807039.2016.1263930>).

Porter D. & M. Watts (2017). Righting the Resource Curse: Institutional Politics and State Capabilities in Edo State, Nigeria. *The Journal of Development Studies*, Vol. 53, No. 2, pp. 249-263 (<https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1160062>).

Radley B. (2019). The End of the African Mining Enclave? Domestic Marginalization and Labour Fragmentation in the Democratic Republic of Congo. *Development and Change*, International Institute of Social Studies, Vol. 51, No. 3, pp. 794-816 (<https://doi.org/10.1111/dech.12515>).

Raghavendra N.S. & P.C. Deka (2015). Sustainable Development and Management of Groundwater Resources in Mining Affected Areas: A Review. *Procedia Earth and Planetary Science*, Vol. 11, pp. 598-604 (<https://doi.org/10.1016/j.proeps.2015.06.061>).

Ranchod N., C.M. Sheridan, N. Pint, K. Slatter & K.G. Harding (2015). Assessing the blue-water footprint of an opencast platinum mine in South Africa. *Water SA*, Pretoria, Vol. 41, No. 2, pp. 287-293 (<https://doi.org/10.4314/wsa.v41i2.15>).

République de Côte d'Ivoire, Loi n° 95-553 du 18 juillet 1995 portant Code minier.

Ritchie H., P. Rosado & M. Roser (2020). "Breakdown of carbon dioxide, methane and nitrous oxide emissions by sector" (<https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>).

Rösner U. (1998). Effects of historical mining activities on surface water and groundwater - an example from northwest Arizona. *Environmental Geology*, Vol. 33, pp. 224-230 (<https://doi.org/10.1007/s002540050241>).

Rubin M. & P. Harrison (2015). Land, Settlement and Space: Conflict within the Western Limb of South Africa's Platinum Belt. *Labour Capital and Society*, Vol. 48, pp. 121-155 (<https://www.jstor.org/stable/26476421>).

Schueler V., T. Kuemmerle & H. Schröder (2011). Impacts of Surface Gold Mining on Land Use Systems in Western Ghana. *AMBIO – A Journal of the Human Environment*, Vol. 40, pp. 528-539 (<https://doi.org/10.1007/s13280-011-0141-9>).

Sepadi M.M., M. Chadyiwa & V. Nkosi (2020). Platinum Mine Workers' Exposure to Dust Particles Emitted at Mine Waste Rock Crusher Plants in Limpopo, South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH)*, Vol. 17(2), 655 (<https://doi.org/10.3390/ijerph17020655>).

Serdeczny O., S. Adams, F. Baarsch, D. Coumou, A. Robinson, W. Hare, M. Schaeffer, M. Perrette & J. Reinhardt (2017). Climate change impacts in Sub-Saharan Africa: from physical changes to their social repercussions. *Regional Environmental Change*, Vol. 17(6), pp. 1585-1600 (<https://doi.org/10.1007/s10113-015-0910-2>).

Sonter L.J., S.H. Ali & J.E.M. Watson (2018). Mining and biodiversity: key issues and research needs in conservation science. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 285 (<https://doi.org/10.1098/rspb.2018.1926>).

Takam Tiamgne X., F.K. Kalaba & V.R. Nyirenda (2022). Household livelihood vulnerability to mining in Zambia's Solwezi copper mining district. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 9, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.101032>).

- Takam Tiamgne X., F.K. Kalaba & V.R. Nyirenda (2021). Land use and cover change dynamics in Zambia's Solwezi copper mining district. *Scientific African*, Vol. 14, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e01007>).
- Tarras-Wahlberg H., F. Cronjé, S. De Wit – Reyneke & S. Sweet (2017). Meeting local community needs: The cases of iron ore mining in Sweden and South Africa. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 4, No. 3, pp. 652–660, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.exis.2017.05.002>).
- Tegera A. (2010), « *Impact de la suspension des activités du secteur minier dans l'ancien Kivu* », Pole Institute (Institut interculturel dans la région des Grands Lacs), Goma.
- Thune M. (2011), « L'industrialisation de l'exploitation de l'or à Kalsaka, Burkina Faso : une chance pour une population rurale pauvre ? », *EchoGéo*, N° 17, 17p. (<https://doi.org/10.4000/echogeo.12535>).
- Tomiyama S. & T. Igarashi (2022). The potential threat of mine drainage to groundwater resources. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, Vol. 27, 100347, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.coesh.2022.100347>).
- Udelmann Rodrigues C., P. Mususa, K. Büscher & J. Cuvelier (2021). Boomtown Urbanization and Rural-Urban Transformation in Mining and Conflict Regions in Angola, the DRC and Zambia. *Sustainability*, Vol. 13, N° 4 (<https://doi.org/10.3390/su13042285>).
- Ulrich S., A. Trench & S. Hagemann (2022). Gold mining greenhouse gas emissions, abatement measures, and the impact of a carbon price. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 340, 130851, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130851>).
- UNEP–WCMC & IUCN (2023). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [On-line], [06/2023], Cambridge, UK: UNEP–WCMC and IUCN (www.protectedplanet.net).
- Union africaine (Commission de l') (2013), *Vision du régime minier de l'Afrique*, Document AU/EXP/CAMRMRD/2(1), Addis-Abeba.
- Van Alstine J. & S. Afonis (2013). Community and company capacity: the challenge of resource-led development in Zambia's 'New Copperbelt'. *Community Development Journal*, Vol. 48, No. 3, pp. 360–376 (<https://doi.org/10.1093/cdj/bst019>).
- Vircoulon T. (2019), « *Mutations du secteur minier au Burundi : du développement à la captation* », Notes de l'Institut français des relations internationales (IFRI).
- Vlassenroot K. & T. Raeymaekers (2004), « Divisé en deux. Or et identité sociale à Kamituga (Sud-Kivu) », in Marysse S. et F. Reyntjens (éds), *L'Afrique des Grands Lacs, Annuaire 2003–2004*, L'Harmattan, Paris, pp. 200–234.

Watts M. (2010). Oil City: Petro-Landscapes and Sustainable Futures. In Mostafavi M. & G. Doherty (eds.), *Ecological Urbanism*. Baden: Lars Müller Publishers, pp. 420-430.

Wegenast T., A.A. Khanna & G. Schneider (2020). The Micro-Foundations of the Resource Curse: Mineral Ownership and Local Economic Well-Being in Sub-Saharan Africa. *International Studies Quarterly*, Vol. 64, No. 3, pp. 530-543 (<https://doi.org/10.1093/isq/sqaa033>).

Wilson M.L., E. Renne, C. Roncoli, P. Agyei-Baffour & E.Y. Tenkorang (2015). Integrated Assessment of Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Ghana – Part 3: Social Sciences and Economics. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 12, No. 7, 8133-8156 (<https://doi.org/10.3390/ijerph120708133>).

Yolcubal I., A.D. Demiray, E. Çiftçi & E. Sanğu (2016). Environmental impact of mining activities on surface water and sediment qualities around Murgul copper mine, Northeastern Turkey. *Environmental Earth Sciences*, Vol. 75, 1415 (<https://doi.org/10.1007/s12665-016-6224-y>).

Zabsonré A., M. Agbo & J. Somé (2018). Gold exploitation and socioeconomic outcomes: The case of Burkina Faso. *World Development*, Vol. 109, pp. 206-221, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.04.021>).

Zinyengere N., T.F. Theodory, M. Gebreyes & C.I. Speranza (2017). Beyond agricultural impacts: Multiple perspectives on climate change and agriculture in Africa. Academic Press, 306p. (<https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128126240>).

Zongo M.K. (2019), Pas d'or pour Kalsaka, documentaire, 80 minutes, couleur, Diam Production – Rushlake Media, Burkina Faso.

Zouré F., W. Kaboré, M. Traoré, F. Neya, B. Nezien & S. Bognini (2017), *Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO) au Burkina Faso*, Institut national de la statistique et de la démographie (INSD).

Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais

**Philippe Bosse, Julien Gourdon
et Emilie Normand**

Sommaire

	Introduction	353
1.	Comment sont structurées les chaînes de valeur mondiales (CVM) ?	354
2.	Les stratégies d'investissement à l'œuvre en Afrique	403
3.	La transformation des minerais sur le continent	428
4.	Quelles politiques pour accompagner la transformation ?	451
	Conclusion	501
	Références bibliographiques	503

Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais

Introduction

La création d'une valeur ajoutée locale sur les richesses minières du sous-sol africain est sans doute la voie incontournable pour une industrialisation. Cependant, la question du raffinage et de la transformation poussée des minerais sur leurs lieux de production n'a guère été posée ces dernières années. L'accent a davantage été mis sur l'adoption de règles nationales et internationales pour des chaînes d'approvisionnement responsables et aussi pour assurer une collecte transparente et un transfert dans les budgets des États des ressources issues de la vente des produits du sous-sol. Cette question se posait pour des minerais classiques (fer, aluminium, cuivre, or, diamant...), ainsi que pour des minerais du développement (gypse, baryte...) pour lesquels il existe des possibilités pour les économies africaines de s'insérer dans la chaîne de valeur mondiale. Elle se pose désormais également pour les nouveaux minerais stratégiques de la transition (cobalt, lithium, graphite...) pour lesquels certains États évoquent déjà l'installation d'usines de transformation, notamment pour la construction de batteries. Le secteur minier est invité à saisir ces opportunités de transformation pour tirer parti de ses ressources humaines, physiques, technologiques et financières dans le double but de réaliser le potentiel de développement du secteur et de contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD). Tout cela est un vœu pieux dans la mesure où l'on considère que tous les acteurs (pays, États, investisseurs, opérateurs, populations, etc.) poursuivent le même objectif. Les minerais d'Afrique sont déjà dans les chaînes de valeur mondiales (CVM) : la plupart des productions sont exportées. Les questions sont les suivantes :

- Comment se structurent les CVM de ces produits ?
- Où se situent les pays africains dans les stratégies d'approvisionnement en minerais des grandes économies ?
- Quelle est la capacité de transformation dans les pays africains ?

- Quelles seraient les politiques d'accompagnement à mettre en place pour ce processus de transformation ?
- Afin d'y répondre, le présent chapitre reviendra tout d'abord sur la manière dont se structurent les CVM sur la transformation des minerais et sur la place des pays africains dans ces CVM. La deuxième partie abordera les stratégies d'investissement à l'œuvre sur le continent africain sur les minerais dits critiques et sur les autres métaux. Puis, la troisième partie proposera un état des lieux des projets de transformation de minerais existants et les perspectives existantes. Enfin, la quatrième et dernière partie passera en revue les politiques à mener pour accompagner cet agenda de transformation des minerais, que ce soit en termes d'infrastructures logistiques et énergétiques, ou en termes de politique commerciale.

1. Comment sont structurées les chaînes de valeur mondiales (CVM) ?

Cette première section s'attachera à décrire comment sont structurées les chaînes de valeur mondiales (CVM) des différents métaux importants présents sur le continent africain et à indiquer où se situent les pays africains dans les CVM. Il s'agit de présenter les différentes chaînes de production de ces minerais dont les apports/caractéristiques économiques diffèrent à chaque étape.

1.1. Les étapes de la chaîne de transformation dans le secteur minier

Il est intéressant de se pencher sur la problématique de structuration de la chaîne de production car une comparaison grossière des chiffres de production et d'exportation des minerais et concentrés de minerais montre que, hormis le cuivre et le manganèse, plus de 85 % des minerais extraits en Afrique sont directement exportés. Certes une partie de la production est exportée vers d'autres pays d'Afrique, mais la plupart des minerais produits sont exportés hors du continent. Notons que les différences de montants entre ces deux paramètres peuvent également s'expliquer par les opérations de stockage ou de reprise de stock et pas uniquement de la consommation locale.

Tableau 1. Production et exportation en 2020 (MUSD)

MINERAIS	PRODUCTION	EXPORTATION
Plomb	174	173
Argent	221	194
Étain	395	385
Zinc	1 143	620
Nickel	1 220	954
Aluminium	2 797	3 590
Cobalt	2 899	2 711
Platine	3 606	3 431
Fer	5 254	8 655
Palladium	5 580	4 872
Chrome	6 523	4 480
Manganèse	12 072	4 993
Cuivre	16 815	1 515
Or	40 339	54 283

Source : auteurs à partir des données de S&P et UN Comtrade.

Le minerai extrait des mines est rarement utilisé directement comme produit fini (métaux et minéraux). Il doit d'abord subir une première transformation dans une usine de traitement, ce qu'on appelle la minéralurgie, correspondant à une étape préliminaire de la métallurgie. Cette première transformation peut être faite sur place en Afrique. La métallurgie regroupe en plus d'autres activités comme la fonderie, le raffinage, la fabrication de produits finis ou semi-finis. Sur la base des travaux réalisés par la Commission européenne (2020), les tableaux 2 et 3 présentent les grandes opérations autour des minerais. Les produits commercialisables peuvent être divisés en quatre étapes, à savoir :

- (i) extraction et concentration (en amont) avec la minéralurgie ;

- (ii) transformation¹ en un produit de base en vrac ou en un produit intermédiaire tel qu'un alliage métallique (amont/milieu) ;
- (iii) fabrication : conversion en un produit raffiné, prêt à être acheté par les industriels (milieu de gamme) ;
- (iv) utilisation : la fabrication du produit fini qui peut atteindre les consommateurs (aval).

Afin de mieux cerner le positionnement des économies africaines dans les CVM de ces minerais, le tableau 2 présente la décomposition de la chaîne de production pour dix minerais représentant 95% des exportations de minerais (en valeur) du continent africain sur la période 2018-2021, et le tableau 3 présente cette structuration pour dix autres minerais d'intérêt. La présentation ne couvre pas la dernière étape relative à l'utilisation du produit fini par les industries en bout de chaîne. Les codes de la nomenclature SH (Système Harmonisé² des Douanes) sont précisés dans les tableaux.

La **bauxite** est la principale matière première utilisée pour produire l'**aluminium** primaire (l'aluminium se recycle facilement et fortement lorsque les cours sont hauts => aluminium secondaire), contenant généralement plus de plus de 40 % d'oxydes d'aluminium (Al_2O_3). Elle est raffinée en un produit intermédiaire, l'alumine, ou oxyde d'aluminium (Al_2O_3), qui est ensuite réduite en aluminium après électrolyse.

Le **cobalt** est principalement extrait comme sous-produit de l'exploitation du cuivre ou du nickel. Les données de 2017 montrent que 56 % de l'offre primaire mondiale de cobalt provient des mines de cuivre et 37 % des mines de nickel (source : S&P Global Market Intelligence). Seule 7 % de l'offre mondiale de cobalt provient d'exploitations minières où le cobalt est le principal produit (Maroc). Les minerais et les concentrés contenant du cobalt sont généralement transformés en produits intermédiaires avant de pouvoir aboutir à des produits raffinés. Les produits à base de cobalt comprennent (i) le métal cobalt sous forme de cathodes, de briquettes, de lingots, de granulés et de poudre, et (ii) les produits chimiques à base de cobalt tels que l'oxyde, le carbonate, le chlorure, le sulfate, l'hydroxyde, l'oxalate et l'acétate de cobalt.

1. La transformation d'un minerai consiste en une série de procédures mécaniques visant à rendre le matériau exploitable commercialement ; il s'agit de transformer la matière brute en métaux ou en concentrés. Selon leur forme minéralogique, le cuivre et le cobalt peuvent, par exemple, être des oxydes ou des sulfures.
2. Système de désignation et de codification des marchandises applicable au niveau mondial.

Les minerais de **cuivre** exploités contiennent généralement entre 0,5 et 3 % de cuivre. Une fois le minerai extrait, la première phase du traitement du minerai est la concentration, laquelle permet d'augmenter la teneur en cuivre passant à une valeur de l'ordre de 25 à 35 %. Elle est réalisée sur le site de la mine et comprend des étapes de concassage et de broyage, suivies d'un traitement physico-chimique de concentration et de récupération. Au cours du processus de fusion suivant, le concentré de cuivre est transformé en « matte » contenant 50 à 70% de cuivre. La conversion en cuivre pur (avec un procédé hydrométallurgique ou électrométallurgique) produit des cathodes de cuivre raffiné (99,99 %).

Le **chrome** est obtenu par l'extraction de la chromite, un minéral composé de chrome et de fer. Le principal produit du raffinage du minerai de chromite est le ferrochrome, qui est un composant essentiel dans la fabrication de l'acier inoxydable, un matériau clé dans une variété d'industries et d'utilisations finales. Le chrome confère à l'acier inoxydable ses propriétés de résistance à la corrosion. En général, la présence de chrome en tant qu'élément d'alliage dans les aciers et les métaux non ferreux renforce la solidité et la résistance à la corrosion, à la température et à l'usure.

Le minerai de **fer** est évalué au stade de l'extraction (première étape). La deuxième étape intermédiaire de la chaîne de valeur correspond à la production de fonte brute, de fer à réduction directe, de granulés et de poudre de fer. Au stade de la transformation/affinage (troisième étape), l'évaluation porte sur l'acier brut, défini comme l'acier sous sa première forme solide (ou utilisable), y compris les lingots, les produits semi-finis (blooms, billettes et brames) par coulée continue, et sur l'acier liquide pour les moulages. Les produits des aciéries en aval sont considérés comme appartenant à l'étape de transformation (étapes 1,2,3, etc.).

Au stade de l'extraction, le **manganèse** est commercialisé sous forme de minerais de manganèse. Il rentre dans la fabrication d'alliages (ferromanganèse, silicomanganèse) qui seront mélangés dans les hauts fourneaux ou les fours électriques lors de la fabrication de fontes et d'aciers.

Les **roches phosphatées** sont utilisées dans les engrais minéraux, les aliments pour animaux et d'autres applications telles que les détergents, les produits chimiques et les additifs alimentaires. Le phosphore élémentaire, obtenu à partir de la roche phosphatée, est utilisé pour la production de produits chimiques.

Les métaux du groupe du **platine** dits MGP, ou éléments du groupe du platine (PGE, *Platinum Group Elements*), comprennent six éléments : le platine (Pt), le palladium (Pd), le rhodium (Rh), le ruthénium (Ru), l'iridium (Ir) et l'osmium (Os). Presque tous les platinoïdes dérivés de matières premières (c'est-à-dire issus de la production minière) sont commercialisés sous la forme de métal raffiné produit par des opérations minières/métallurgiques intégrées. Dans la mesure où l'affinage a lieu principalement dans les pays d'extraction, ces derniers sont également les principaux pays exportateurs.

L'**or** est évalué au stade de l'extraction et de son traitement sous forme de lingots à forte teneur (95%). L'or raffiné (99,9%) et ses alliages sont commercialisés sous une grande variété de formes, y compris l'or brut, l'or plaqué, la poudre, les granulés, les barres, les tiges, les fils, les plaques, les bandes, les feuilles, les tubes et les tuyaux. La majeure partie de l'or est commercialisée sous forme d'or raffiné. L'or est principalement utilisé dans la production de lingots (banques centrales) et la production de bijoux. La demande technologique d'or est relativement faible (7,6%).

Le **diamant** brut subit d'abord le processus de clivage, qui consiste à couper le diamant en plusieurs morceaux ; de cette manière, le diamant brut se transforme lentement en de belles pierres précieuses à facettes. Ensuite, le diamant brut est soumis à une opération de broutage afin de rendre les pierres séparées rondes. L'étape suivante du processus de taille et de polissage consiste à former des facettes dans le diamant.

1. La transformation d'un minerai consiste en une série de procédures mécaniques visant à rendre le matériau exploitable commercialement ; il s'agit de transformer la matière brute en métaux ou en concentrés. Selon leur forme minéralogique, le cuivre et le cobalt peuvent, par exemple, être des oxydes ou des sulfures.
2. Système de désignation et de codification des marchandises applicable au niveau mondial.

Tableau 2. Décomposition de la chaîne de production (1)

MINERAIS	EXTRACTION MATIÈRE PREMIÈRE	TRANSFORMATION MATÉRIAUX TRANSFORMÉS	FABRICATION PRODUIT (FINI OU SEMI-FINI)
Aluminium	Bauxite (26.06)	Résidus (26.20.40), Alumine (28.18), Fluorite (28.26.12), Chlorite (28.27.32)	Semi-fini : Aluminium (76.01-76.02) Fini : plaques, bars et tiges d'aluminium (76xx)
Cobalt	Minerais et concentrés de cobalt (26.05)	Cobalt intermédiaires : hydroxydes et oxydes (28.22), Chlorite (28.27.39), sulfates (28.33.29), carbonates Métaux (cathodes, briquettes, lingots, granulés et poudres), mattes (81.05.20)	Fini : batterie chimique, super-alliage, matériaux durs (81.05.30)
Cuivre	Minerais et concentrés de cuivre (26.03)	Oxydes et hydroxydes, sels de cuivre (28.25.50) Cuivre brut (74.02), mattes (74.01), affiné (74.03)	Fini : plaques, tubes, tuyaux poudre de cuivre (74xx)
Chrome	Minerais et concentrés de chrome (26.10)	Oxydes et hydroxydes de chrome (28.19) Ferrochrome, sable de fonderie, Chromite réfractaire, métal chrome (72.02.41)	Produits d'acier inoxydable et d'acier allié, moules de coulée, briques et mortiers
Fer	Minerai de fer (26.01)	Oxydes et hydroxydes de fer (28.21) Fonte brute ; Fer à réduction directe, granulés et poudre de fer ; Acier brut (72)	Produits d'aciérie (plat, laminé, fonte et acier roulé) (73)
Manganèse	Minerais de manganèse (26.02)	Oxydes de manganèse (28.20.10) Ferromanganèse (72.02.30)	Fini : construction d'acier, alliage non sidérurgique, article en métal (81.11), batteries (85.06.10)
Phosphate	Roche phosphatée (25.10)	Phosphore élémentaire (<i>phosphorus</i>) (28.04.70)	Fertilisant minéral (31.03)

MINERAIS	EXTRACTION MATIÈRE PREMIÈRE	TRANSFORMATION MATÉRIAUX TRANSFORMÉS	FABRICATION PRODUIT (FINI OU SEMI-FINI)
Platines³	Platinum (71.10.11), Palladium (71.10.21), Rhodium (71.10.31), Ruth, Iridium, Osmium (71.10.41)	Métal raffiné, brut ou en poudre (28.43)	Semi-fini : métaux semi-manufacturés (71.10.xx) Fini : revêtement anodes pour l'industrie du chlore et soude caustique ; creuset pour la croissance de cristaux ; catalyseur de processus
Or	Minerais et concentrés (26.16.90)	Forme brute : métal impur (doré) et métal affiné (71.08.11-12) Composés or (28.43.30)	Semi-fini : barres, tiges, fils, plaques, lingots, feuilles, tubes, tuyaux (71.08.13) Fini : plaques d'or (71.09)
Diamant	Diamant brut (71.02)	Diamant poli et taillé (71.04.20-90) (71.05.10)	

*Note : code douane SH entre parenthèses.
Source : auteurs.*

La **baryte** (autrefois appelée barytine) est un minerai de sulfate de baryum d'origine naturelle. La plupart des minerais de baryte sont extraits de roches sédimentaires avec des impuretés telles que du quartz, des minéraux sulfurés et carbonatés ainsi que de l'argile. Une fois les barytes naturelles extraites, elles sont généralement triées par séparation physique des autres composés (par séparation, par gravité ou encore par flottation) et broyées, sur le site minier ou à proximité, pour obtenir des barytes broyées, des barytes micronisées, des agrégats de baryte, etc. Dans l'industrie chimique, la baryte est utilisée pour la préparation de composés de baryum, notamment le carbonate de baryum.

La plupart des gisements de **nickel** d'importance économique se situent (*i*) dans des environnements géologiques de type magmatiques (sulfures de nickel), et (*ii*) dans les latérites (oxydes de nickel). On trouve le nickel transformé sous forme brute (allié ou non allié), sous forme de poudres ou pail-

3. Comprenant 6 éléments : platine (Pt), palladium (Pd), rhodium (Rh), ruthénium (Ru), iridium (Ir) et osmium (Os).

lettes de nickel, d'oxydes et d'hydroxydes de nickel, de chlorure, de sulfate ou encore de ferronickel.

La plupart du temps, le **tantale** est un co-produit (coltan = minéral mixte de colombite [Nb] - tantalite [Ta]) car il se présente sous forme de minéral complexe⁴, associé à du niobium, de l'étain ou du lithium dans des corps minéralisés. Pour le tantale, au stade de la transformation, les produits intermédiaires sont des matériaux transformés (oxydes et fluorures) avant la production du tantale.

Les **terres rares** forment un groupe de 17 éléments chimiques, comprenant – outre l'yttrium (Y) et le scandium (Sc) – les 15 lanthanides⁵ (éléments dont le nombre atomique est compris entre 57 et 71). Les codes en douane ne font pas de différence entre les minerais, les concentrés et les oxydes purifiés. Le minerai (type argile) est généralement pauvre en métaux et requiert un premier traitement sur place.

Le marché du **titane** peut être divisé en deux parties, à savoir le marché de l'oxyde de titane (pour les pigments) et le marché du titane métal (pour les alliages). L'étape de traitement du titane est celle des scories, des cendres et des résidus contenant principalement des oxydes de titane, du ferrotitane et du silico-ferro-titane, ainsi que du titane sous forme brute.

Les minerais les plus importants du **tungstène** sont la wolframite et la scheelite. Le minerai est concassé et broyé, puis valorisé par enrichissement par gravité ou par flottation. L'enrichissement du minerai permet d'augmenter la teneur en tungstène du concentré. Les intermédiaires de tungstène sont les oxydes de tungstène, les tungstates, la poudre de tungstène, le carbure de tungstène et le ferrotungstène.

Il existe trois types de **graphite naturel** à usage commercial, classés en fonction de leur pureté et de la taille des particules («*flakes*») : le graphite en paillettes, le graphite amorphe, le graphite filonien. Au stade de l'extraction, les codes douaniers utilisés se rattachent à « Graphite naturel », formes en poudre ou en paillettes incluses. Les produits à base de graphite naturel transformé sont des intermédiaires pour la fabrication d'une large gamme de produits à valeur ajoutée destinés à des applications techniques spéciales. Les formes raffinées du graphite naturel peuvent être distinguées selon les types suivants : graphite purifié, graphite expansible et flexible, graphite sphérique.

4. Le coltan (« colombotantalite ») est un minerai de couleur noire ou brun-rouge dont on extrait le niobium et le tantale. Il est formé par l'association de deux minéraux, la colombite [Nb₂O₆] et la tantalite [(Ta, Nb₂)O₆], en proportion variable.

5. Le groupe des lanthanides comprend le lanthane (La), le cérium (Ce), le praséodyme (Pr), le néodyme (Nd), le prométhium (Pm), le samarium (Sm), l'euporium (Eu), le gadolinium (Gd), le terbium (Tb), le dysprosium (Dy), l'holmium (Ho), l'erbium (Er), le thulium (Tm), l'ytterbium (Yb) et le lutécium (Lu).

Le **zinc** est le quatrième métal non ferreux le plus utilisé, après le fer, l'aluminium et le cuivre ; il est généralement extrait comme co-produit avec le plomb et le cuivre (le cuivre, le plomb et le zinc se trouvent souvent ensemble mais avec des pourcentages dans la répartition pouvant être variables). Le métal zinc est récupéré à partir des minerais de zinc et comme sous-produit d'autres métaux non ferreux, et ce en utilisant des techniques hydrométallurgiques ou pyrométallurgiques après avoir éliminé le soufre des concentrés par grillage ou frittage.

Tableau 3. Décomposition de la chaîne de production (2)

MINERAIS	EXTRACTION MATIÈRE PREMIÈRE	TRANSFORMATION MATÉRIAUX TRANSFORMÉS	FABRICATION PRODUIT (FINI OU SEMI-FINI)
Baryte	Minerais de baryte et sulfate de baryum (25.11)	Sulfate de baryum (28.33.27) Semi-fini : Chlorite, oxydes, (28.16), carbonates (28.36.60)	
Gypse	Gypse (25.20)		Gypse pour plâtre et plaque de plâtre, pour le ciment (68.09.11)
Nickel	Minerais de nickel (26.04)	Nickel sous forme brute (75.02), flakes (75.04), Ferronickel (72.02.60), Oxydes et hydroxydes de nickel (28.25.40), Chlorite (28.27.35), sulfates (28.33.24)	Fini : plaques, tubes et fils en nickel (75xx)
Zinc	Minerais de zinc et concentrés (26.08)	Zinc sous forme brute (79.01)	Alliage de zinc, oxydes et sulfates de zinc (28.17) Plaque, bars, tiges et profilés de zinc (79xx)
Tantale	Minerais de tantale et concentrés (26.15.90)	Oxyde et fluorure de tantale (28.25.90)	Carbures, lingots, poudre de tantale (81.03)
Terres rares	Minéraux et oxydes (28.05.30)	Métal de terres rares et interalliages (28.05.19) Composés, inorganiques ou organiques, de métaux des terres rares (28.46)	Composés pour catalyseurs Oxydes et composés pour additifs du verre (36.06.90) Poudre phosphorescente (32.06.50)

MINERAIS	EXTRACTION MATIÈRE PREMIÈRE	TRANSFORMATION MATÉRIAUX TRANSFORMÉS	FABRICATION PRODUIT (FINI OU SEMI-FINI)
Titane	Minerais de titane et concentrés (26.14) Scories (26.20.99)	Oxydes, sulfures et carbures de titane (28.23) Ferrotitane (72.02.91) Métal Titane (81.08.20)	Fini : barres, tiges, feuilles et tuyaux de titane (8108xx)
Tungstène	Minerais de tungstène et concentrés (26.11)	Oxydes et hydroxydes (28.25.90), Ferro-tungstène (72.02.80) Métal (tungstates) (28.41.18) Carbures (28.49.90) Poudre (81.01.10)	Article de tungstène (81.01)
Graphite	Minerais concentrés de graphite naturel (25.04)	Poudre de graphite purifié, sphéroïdal, feuille de graphite (38.01)	Article de tungstène (81.01) Fini : cellules batteries, lubrifiants
Potasse	Minerais de potasse et concentrés (28.15)	Chloride (31.04.20), muriate de potasse, sulfate de potassium (31.04.30) Bromure de potassium (28.27.51)	Engrais (31.04)

Source : auteurs.

1.2. Les régions dans le commerce international des segments relatifs à ces produits

Sur la base de la segmentation proposée en section 1.1, cette partie analysera les flux de commerce entre l'Afrique et les grandes régions pour différents minerais importants. On ne se concentrera ici que sur les trois premières étapes : extraction, transformation, fabrication de produits semi-finis ou finis utilisés ensuite dans diverses industries. En effet, une étape majeure pour les économies du continent africain serait déjà de passer à la transformation puis à la fabrication ; l'émergence des industries utilisant ces produits finis fabriqués en bout de chaîne nécessite de nombreux autres facteurs que les seuls produits finis.

1.2.1. Panorama

En considérant les 30 minerais de la section 1.1, on observe que, sur les 8 000 Mds USD d'exportations mondiales cumulées sur la période 2018-2021, le plus important exportateur de minerais et de produits finis à base de minerais est l'Europe de l'Ouest⁶, devant l'Asie de l'Est⁷. Viennent ensuite les économies d'Amérique latine⁸ et d'Afrique⁹, puis celles d'Amérique du Nord¹⁰, d'Europe et d'Asie centrale¹¹. Bien évidemment la part de chaque segment de production diffère selon les régions, l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Australie exportant relativement peu de minerais non transformés.

La représentation la plus appropriée pour éclairer ces divers positionnements le long de la chaîne est de présenter la part de chaque acteur dans les exportations mondiales sur chaque segment. Ainsi, on distingue clairement les économies d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie du Sud (Inde) concentrées sur le début de chaîne, celles d'Asie de l'Est (dont la Chine), d'Europe centrale et de l'Est, et des pays du Golfe (Émirats arabes unis [EAU], Arabie Saoudite) présentes sur toute la chaîne, et celles d'Europe de l'Ouest, d'Amérique du nord et de l'Australie présentes en fin de chaîne.

6. Dont l'Allemagne (19%), la Suisse (13%), l'Italie (8%), le Royaume Uni (8%), la Belgique (8%) et la France (6%).

7. Dont la Chine (34%), le Japon (13%), la Corée du Sud (9%), l'Indonésie (5%), la Thaïlande (3%) et la Malaise (3%).

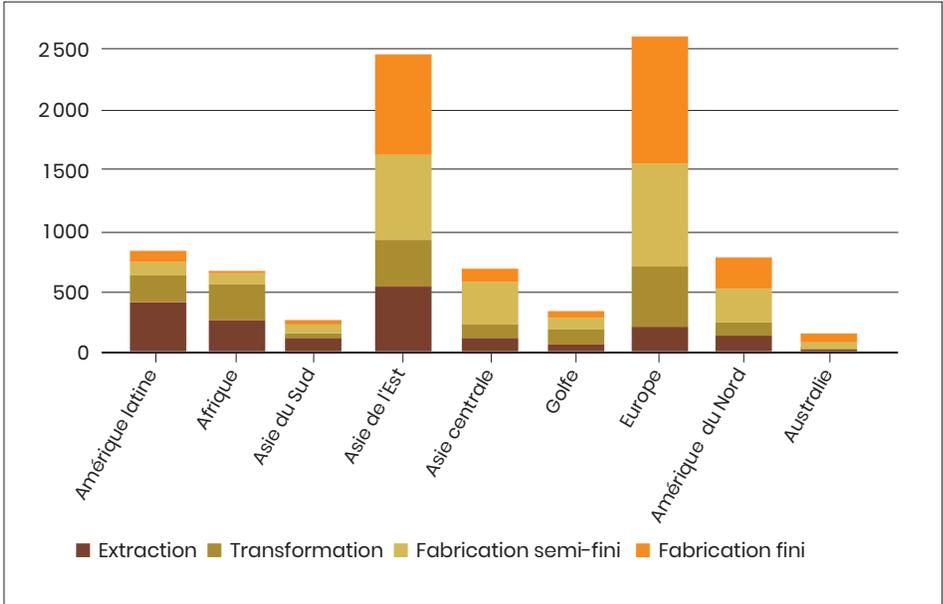
8. Dont le Brésil (33%), le Chili (22%) et le Pérou (15%).

9. Dont l'Afrique du Sud (46%).

10. Dont les États-Unis (59%) et le Canada (41%).

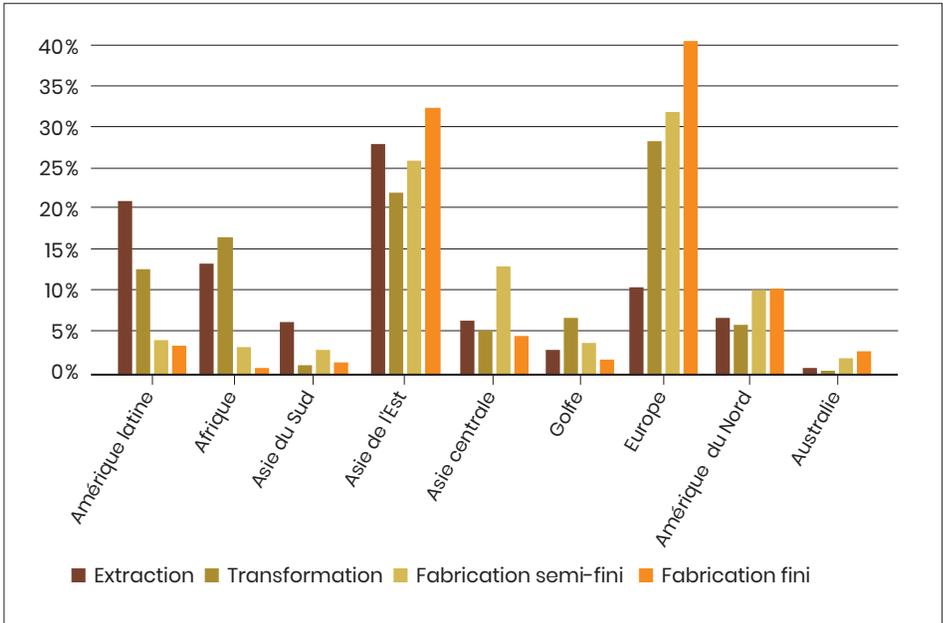
11. Dont la Russie (49%), la Turquie (16%), l'Ukraine (11%) et le Kazakhstan (10%).

Graphique 1. Exportations 2018-2021 (Milliards)



Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

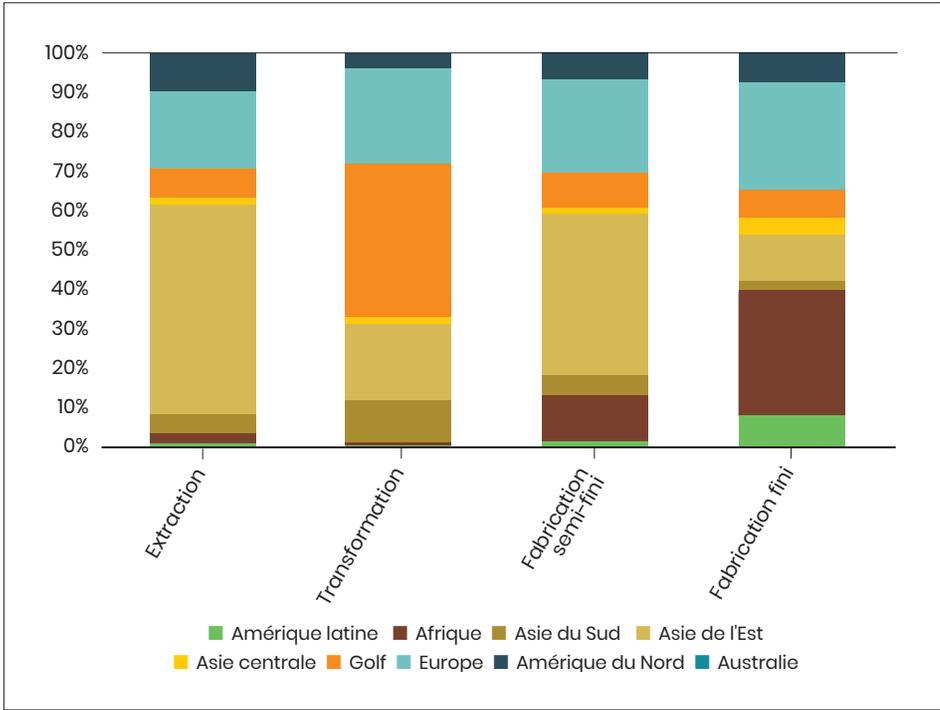
Graphique 2. Part des acteurs dans chaque segment



Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

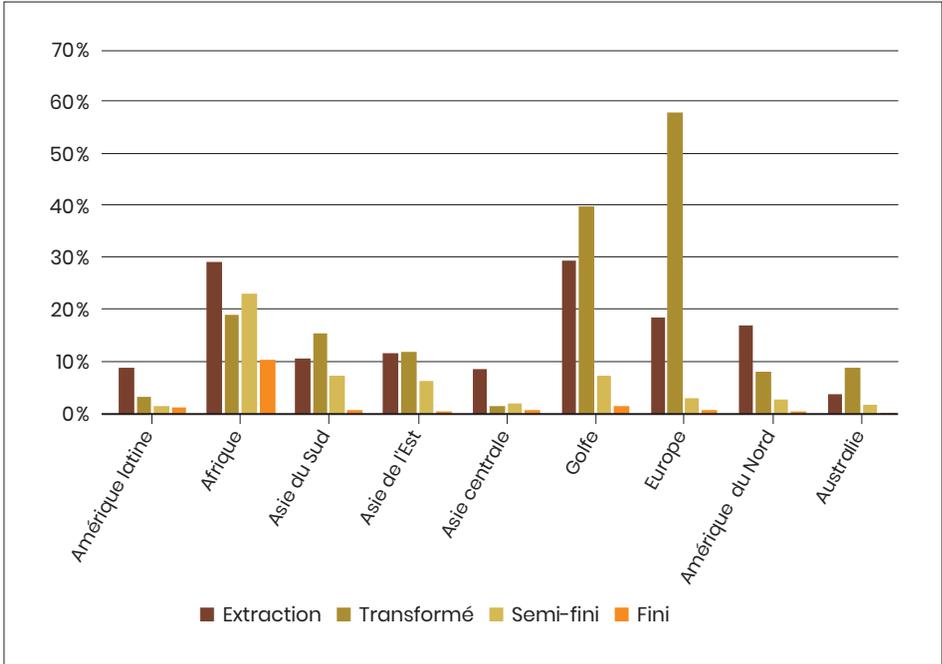
Afin d'apprécier davantage le positionnement du continent africain dans les chaînes de production mondiales, regardons en premier lieu vers où se dirigent les exportations africaines. Les destinations diffèrent selon les types de biens : **les minerais extraits exportés vont pour 50 % vers la Chine, les minerais transformés vers les pays du Golfe pour 40 % (principalement métal or brut) et vers l'Europe pour 25 %**, les quelques exportations de produits semi-finis vers la Chine, mais aussi l'Europe ; enfin, les très rares exportations de produits finis (par l'Afrique du Nord) sont à destination du continent africain et de l'Europe. Il est intéressant de noter que **ce n'est pas la Chine qui dépend particulièrement des exportations africaines** pour leurs importations mais davantage les économies des pays du Golfe, d'Europe ; viennent ensuite la Chine et l'Inde.

Graphique 3. Où vont les exportations d'Afrique



Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Graphique 4. Poids des exportations africaines dans importations

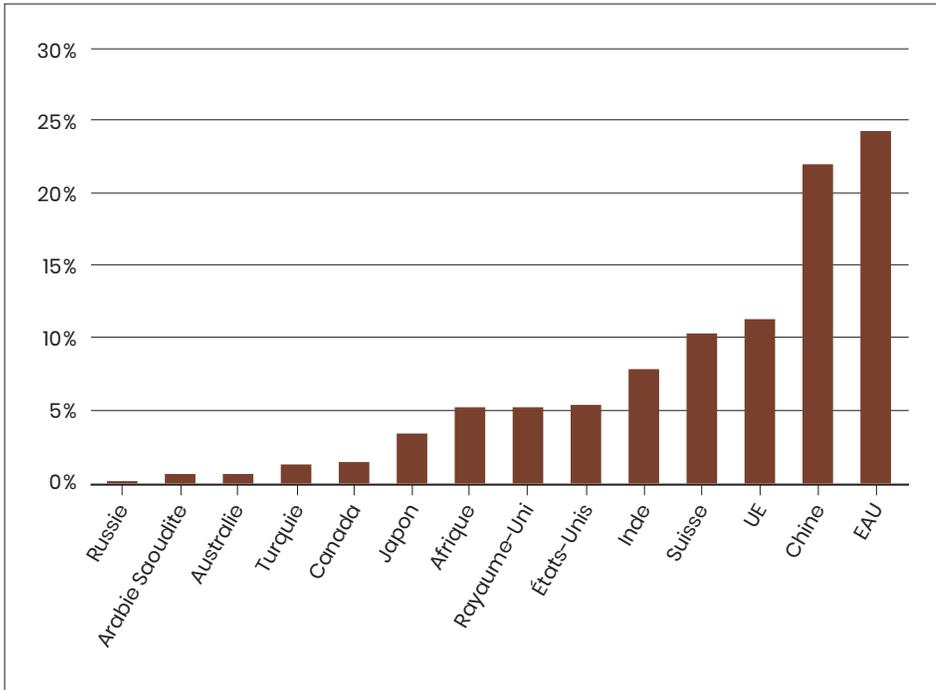


Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

1.2.2. Présentation des principaux marchés pour les exportations africaines

Près de la moitié des exportations en valeur de minerais et métaux du continent africain sont à destination des EAU (24%) et de la Chine (22%). L'Europe reste toujours la destination majeure (26%) avec l'Union européenne (11%), la Suisse (10%) et le Royaume-Uni (5%). L'Inde (7%), les États-Unis (5%) et le Japon (4%) demeurent des marchés d'intérêt, et le commerce intra-Afrique compte désormais pour 5% dans le commerce de ces produits.

Graphique 5. Destination des exportations de minerais provenant d'Afrique

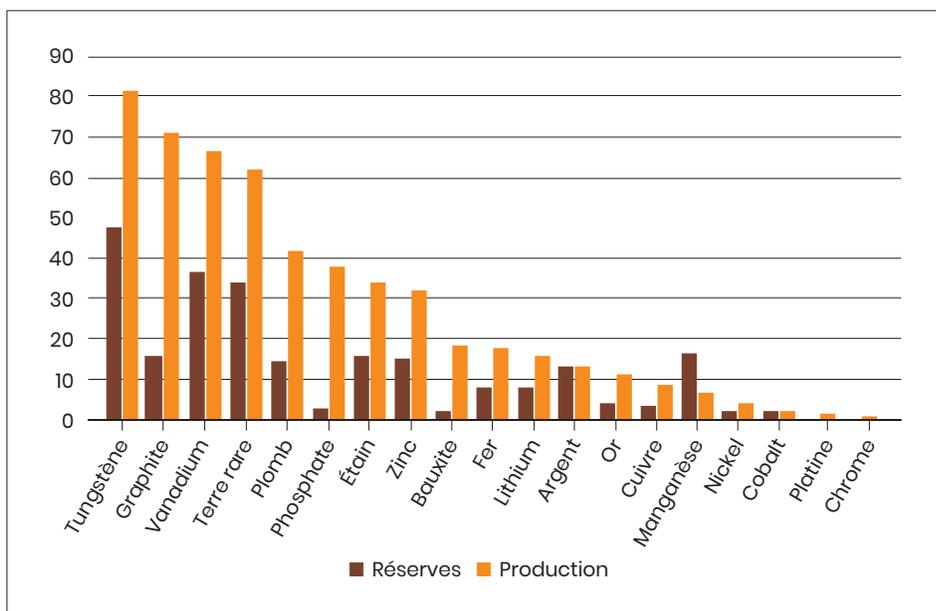


Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Intéressons-nous aux rôles que jouent ces différents acteurs dans le secteur minier international et à leurs flux commerciaux avec le continent africain.

L'Asie de l'Est : la Chine et le Japon

Graphique 6. Poids de la Chine dans le secteur minier mondial



Source : auteurs sur la base de World Mining Data, USGS.

La Chine fait partie des plus grands producteurs de minerais et de métaux au niveau mondial. En 2020, le pays était le premier producteur mondial d'aluminium avec 56,7 % de la production mondiale, de charbon (charbon à coke¹² : 53,7 % ; charbon vapeur¹³ : 52,5 %), d'étain (34,1 %), de graphite (70,7 %), d'or (11,4 %), de phosphate (38,1 %), de plomb (41,5 %), de tungstène (81,7 %), de terres rares (62,2 %), de vanadium (66,1 %) et de zinc (32,2 %). La Chine était également le deuxième producteur d'argent (12,9 %), le troisième producteur de fer (14,8 %), de bauxite (18,5 %), de cuivre (8,3 %) et de lithium (15,5 %), enfin le quatrième producteur de manganèse (6,3 %) et de tantale (10,7 %).

12. Le charbon à coke ou charbon métallurgique est utilisé comme matière première pour la fabrication de l'acier.

13. Le charbon vapeur, quant à lui, est principalement utilisé dans les centrales thermiques et dans certaines industries (ciment par exemple).

La Chine compte plusieurs géants miniers, dont **dix étaient classés dans le top 50 mondial des entreprises minières** par capitalisation boursière en janvier 2023 : Zijin Mining (diversifié), Shaanxi Coal (charbon), Yanzhou Coal (charbon), Ganfeng Lithium (lithium), Tianqi Lithium (lithium), China Northern Rare Earth (terres rares), Huayou Cobalt (cobalt), Shandong Gold Mining (métaux précieux), CMOC Group Limited, anciennement China Molybdenum (cuivre), Jiangxi Copper (cuivre).

Une des spécificités de la Chine dans le paysage mondial des minerais tient à son **fort investissement dans la filière de transformation des minerais**. Elle est ainsi le premier raffineur mondial d'aluminium avec 56 % de la production mondiale, de bauxite (54%), de cobalt (67%), de cuivre (41%), de germanium (89%), de lithium (62%), de manganèse (60%), de molybdène (38 %), de nickel (32%), de terres rares (90 %) et de vanadium (59 %).

L'industrie minière est une branche mineure et en déclin au niveau de l'économie japonaise. À l'exception de l'extraction de l'or (7 590 kg en 2020, soit 0,24 % de la production mondiale, occupant le 46^e rang mondial sur 97 pays recensés), **l'exploitation des minerais métalliques a chuté au début du 21^e siècle**¹⁴. L'extraction sur le sol japonais du fer, du cuivre, du plomb, du zinc ainsi que du charbon, lequel était le minerai le plus important exploité pendant la majeure partie de l'ère industrielle japonaise, a cessé après 2000. Le Japon continue néanmoins d'extraire marginalement de l'argent (0,02 % de la production mondiale en 2020, 51^e rang mondial sur 68 pays) ainsi que des minerais industriels (arsenic, bismuth, bentonite, kaolin, sel, soufre, talc).

Le Japon est toutefois **un acteur incontournable du raffinage des métaux**. Le pays possède plus d'une vingtaine de raffineries et de fonderies traitant une multitude de minerais. Il est le deuxième raffineur mondial de titane (23 % du titane raffiné), le troisième raffineur de cuivre (6%), de fer (5%) et de cobalt (4%) et le quatrième raffineur d'argent (10%), de nickel (7%) et de zinc (4%). Sa maîtrise des procédés de raffinage en font un **producteur de premier rang des minerais de la transition, tels que le sélénium avec 22% de la production mondiale en 2020 (rang 2/16), le tellure (15%, rang 2/8), le cadmium (7%, rang 3/18), l'indium (6%, rang 3/8)** et, dans une moindre mesure, le germanium (2%, rang 3/5) et le gallium (0,99 %, rang 4/5) – ces minerais provenant du retraitement des boues résiduelles du

14. Japan – Resources and power. *Britannica* (<https://www.britannica.com/place/Japan/Resources-and-power> ; consulté le 14 mars 2023).

raffinage par électrolyse du plomb, du nickel, du cobalt et surtout du cuivre¹⁵. Une entreprise japonaise figure parmi les 50 premières compagnies minières du monde en termes de capitalisation boursière en janvier 2023 : il s'agit de **Sumimoto Metal Mining** (métaux de base).

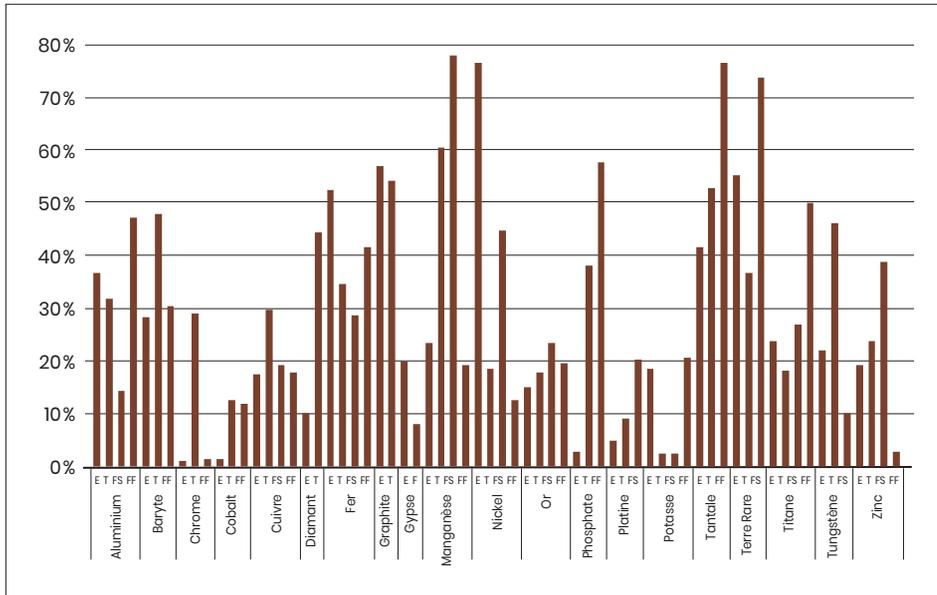
Le commerce avec l'Afrique

L'Asie de l'Est est la première destination des produits miniers (représentant 35 % des exportations africaines) au stade extraction et transformation pour les sept minerais suivants : aluminium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, platine, fer. Ces exportations africaines représentent d'ailleurs une part importante des importations de la région (entre 50 et 90 % souvent), qui s'est spécialisée dans la transformation de ces métaux coûteux en énergie (et ce, en subventionnant leur énergie issue de l'exploitation du charbon). L'Asie de l'Est est également la première destination pour les autres minerais africains que sont le tantale, le tungstène, le nickel, le zinc, le graphite, le titane et les terres rares. Enfin, la Chine est également une destination importante des produits « or », mais davantage en métal sous forme brute qu'en minerais, ainsi que de diamants bruts qui sont réexportés après avoir été polis et taillés.

Ces importations en provenance d'Afrique représentent 8 % des importations de produits miniers de la région et sont extrêmement importantes pour certains minerais : le cobalt (98 % des importations de la région), le chrome (81%), le manganèse (65%), le platine (45%), mais aussi le phosphate (51%). L'Afrique s'avère être un fournisseur important de tantale (45%) et de titane (47%). **L'Asie de l'Est réexporte peu ces minerais transformés**, mais davantage lorsqu'ils sont à l'état de produits finis pour lesquels cette région représente **30 % des exportations mondiales**. Une part encore plus importante reste dans l'économie pour alimenter les secteurs utilisateurs de ces produits finis (batteries, secteur automobile...).

15. Cadmium. *Minerals Education Coalition* (MEC) (<https://mineralseducationcoalition.org/minerals-database/cadmium/> ; consulté le 14 mars 2023).

Graphique 7. Part de l'Asie de l'Est dans les exportations de minerais d'Afrique



Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : produits finis.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

L'Europe : l'Union européenne (UE), la Suisse et le Royaume-Uni

Production

L'UE est un producteur de minerais de petite envergure.

Elle est un producteur important de chrome, de cuivre, de plomb, d'argent et de zinc. Toutefois, la plupart des minerais métalliques qui alimentent l'industrie européenne des métaux, sont importés. Les principaux pays miniers européens sont l'Autriche, la Finlande, la Grèce, l'Irlande, la Pologne, le Portugal et la Suède où l'extraction de métaux contribue pour plus de 1 % à la production mondiale d'un minerai particulier¹⁶.

Le bouclier fennoscandien – qui englobe la Norvège, la Suède, la Finlande et le nord-ouest de la Russie – est considéré comme la région la plus prometteuse d'Europe, de nouveaux gisements de classe mondiale continuant d'y être découverts : une découverte majeure de plusieurs minerais (38 M de tonnes

16. Metallic minerals. European Commission (https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/related-industries/minerals-and-non-energy-extractive-industries/metallic-minerals_en ; consulté le 22 mars 2023).

de cuivre ; 45 Mt de zinc ; 24 Mt de magnésium ; 3,1 Mt de cobalt) a ainsi été faite dans les fonds marins norvégiens début 2023¹⁷. Les pays nordiques sont des leaders mondiaux en matière de technologie minière, et la région est à la tête de l'Europe en termes de production de matières premières minérales et de métaux raffinés.

Tableau 4. Production Union européenne en 2020

MINERAIS	PRODUCTION (T)	PART (%)
Argent	1 961	7,47
Zinc	750 997	5,96
Plomb	208 962	4,4
Cuivre	868 370	4,18
Chrome	492 870	4,12
Tungstène	1 849	2,11
Nickel	50 079	2,01
Fer	22 196 240	1,46
Cobalt	1 559	1,21
Or	32	0,99
Platine	1	0,77
Graphite	5 757	0,61
Phosphate	363 200	0,52
Bauxite	1 566 715	0,41
Lithium	280	0,15
Étain	200	0,07
Manganèse	8 450	0,04
Terres rares	0	0
Vanadium	0	0

Source : auteurs sur la base de World Mining Data.

17. ADOMAITIS N. (2023). "Norway finds 'substantial' mineral resources on its seabed," *Reuters*, January 27, 2023 (<https://www.reuters.com/markets/commodities/norway-finds-substantial-mineral-resources-its-seabed-2023-01-27/> ; consulté le 22 mars 2023).

L'Europe compte deux entreprises figurant parmi les 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023 : il s'agit de la société suisse Glencore (3^e) et de la société suédoise Boliden (38^e). Le secteur du raffinage est assez peu développé en Europe. La Finlande est le deuxième raffineur mondial de cobalt (assurant 9% de la production mondiale) et le cinquième raffineur de chrome (7% de la production mondiale).

Il faut relever le rôle important joué par **la Suisse dans le négoce de minerais. La Suisse est la première place mondiale du négoce de matières premières, et sa part dans le marché mondial des métaux s'élèverait à 60%**¹⁸. Les sociétés suisses affichant les plus gros chiffres d'affaires sont en majorité des négociants en matières premières comme Vitol, Trafigura, Gunvor, Mercuria et Glencore. Or la distinction entre sociétés de négoce et sociétés extractives tend à se brouiller : la fusion de Glencore (à l'époque une société de négoce) et de Xstrata (société minière) en 2013 est emblématique du mouvement d'intégration verticale à l'œuvre dans le secteur minier.

Le Royaume-Uni joue un rôle négligeable dans la production minière mondiale sur son territoire. Ainsi, il se classait au 38^e rang sur 41 pays en matière de production d'aluminium en 2020, au 46^e rang sur 47 pour le plomb, au 67^e rang sur 68 pour l'argent, au 92^e rang sur 97 pour l'or, ou encore au 20^e rang sur 21 pour le charbon (coke). Fort de son expertise développée par le passé au travers de ses anciennes colonies, le Royaume-Uni possède toutefois des entreprises restant des champions du secteur minier comme **Anglo American** (diversifié) et **Antofagasta plc** (cuivre), qui comptent parmi les 50 premières entreprises minières du monde en termes de capitalisation boursière en janvier 2023¹⁹. Le pays n'a pas développé de secteur du raffinage des métaux.

Le commerce avec l'Afrique

L'Europe (y compris la Suisse) est le second marché pour les exportations africaines de produits miniers avec 22% des exportations africaines de minerais d'aluminium, de fer, de cuivre, de manganèse, mais aussi de phosphates et platines (première destination pour le platine métal). En revanche,

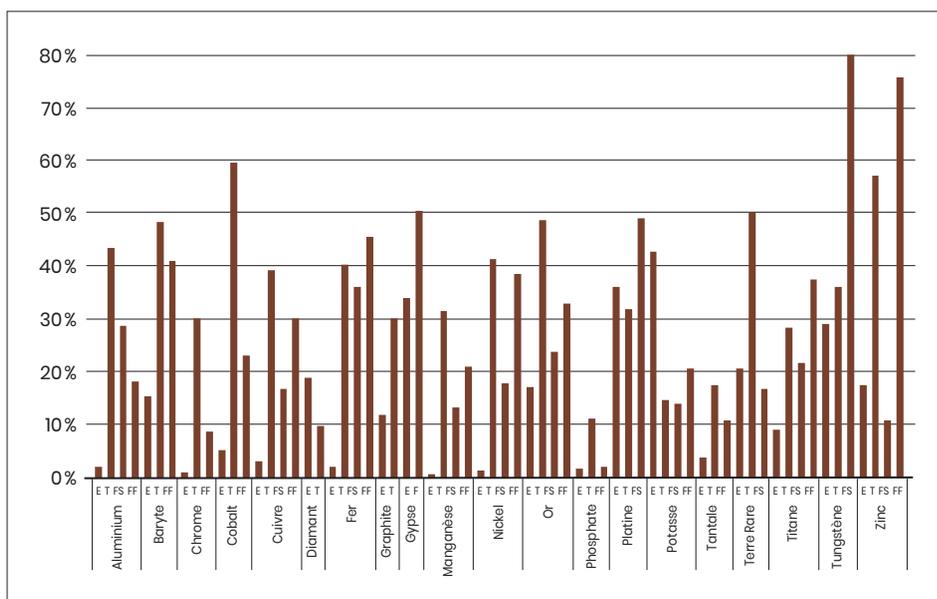
18. « La Suisse, plaque tournante des matières premières », *Public Eye*, 2021 (<https://www.publiceye.ch/fr/thematiques/negoce-de-matieres-premieres/la-suisse-et-la-malediction-des-ressources/plaque-tournante-des-matieres-premieres> ; consulté le 22 mars 2023).

19. <https://www.mining.com/top-50-biggest-mining-companies/>

l'Europe n'importe pas d'Afrique de minerais de cobalt et de chrome. Le nombre important de raffineries d'or en Suisse explique que 96 % des exportations de minerais d'or en provenance d'Afrique sont envoyées en Suisse. L'Europe est une destination majeure pour d'autres minerais moins importants en termes de valeur, tels que le tantale, le titane et la potasse.

L'Afrique est un fournisseur relativement modeste pour l'Europe concernant les produits miniers (6 % des importations), mais déterminant sur certains minerais : notamment l'aluminium (58% des importations de bauxite proviennent du continent africain), le manganèse (79%), le titane (47%), le tantale (59%), mais aussi les platines (25%) et les phosphates (49%). **L'Europe est l'exportateur majeur de produits finis** faisant appel à ces minerais : au minimum **30 à 40%** des exportations mondiales de produits finis et ce quel que soit le minerai exploité, ce qui atteste de la forte capacité et expertise de l'Europe pour transformer ces minerais.

Graphique 8. Part de l'Europe dans les exportations de minerais d'Afrique

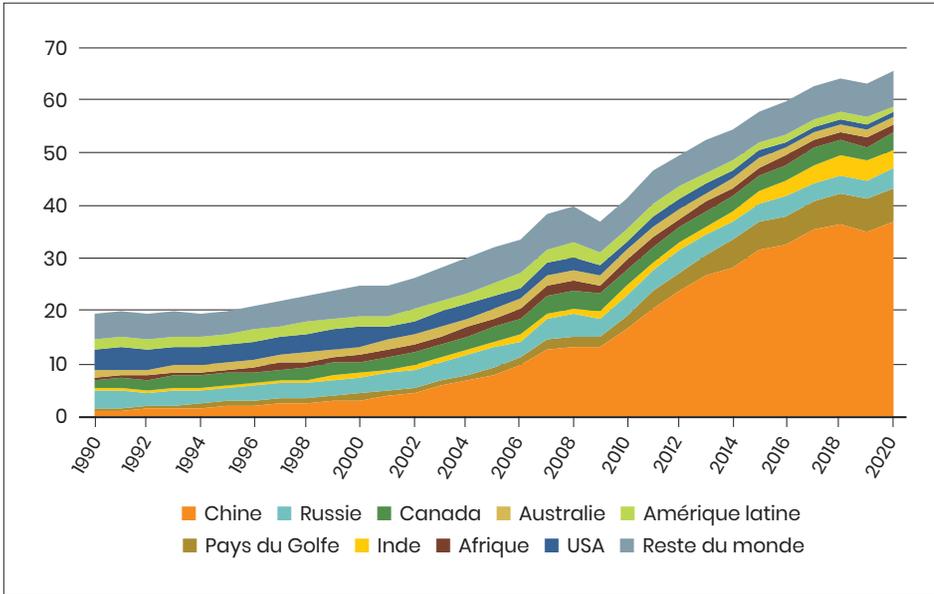


Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : produits finis.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Les pays du Golfe : les Émirats arabes unis (EAU) et l'Arabie-Saoudite

Graphique 9. Production mondiale d'aluminium (million de tonnes)



Source : auteurs sur la base de British Geological Survey (BGS).

Les pays du Golfe sont des pays dont l'économie repose essentiellement sur l'exploitation pétrolière et dont les secteurs miniers sont très peu développés au regard du potentiel que recèlent leurs sous-sols.

Dotés d'infrastructures de raffinage performantes, **ils s'affirment comme des producteurs d'aluminium de rang mondial** : les EAU étaient le cinquième producteur mondial d'aluminium (sur 40 pays) avec 3,8 % de la production mondiale en 2020, Bahreïn étant le septième producteur mondial (2,3 % de la production), l'Arabie Saoudite le onzième producteur et enfin Oman le dix-neuvième producteur. La région a connu un développement très dynamique de la production d'aluminium au cours de la dernière décennie jusqu'à devenir la deuxième région productrice d'aluminium derrière la Chine qui domine de très loin le marché (56,7 % de la production mondiale en 2020).

Outre l'aluminium, **les pays du Golfe sont des producteurs de moyenne envergure de minerais industriels**. Tous produisent du soufre : l'Arabie Saoudite et les EAU sont le quatrième et le cinquième producteur mondial avec respective-

ment 8,5 et 6,7% de la production mondiale en 2020. Le Koweït, Oman et l'Arabie Saoudite produisent du sel, Oman et l'Arabie Saoudite du kaolin et du gypse. Enfin, l'Arabie Saoudite est également le septième producteur mondial de phosphates (3,3 % de la production mondiale en 2020).

Seuls l'Arabie Saoudite et, dans une moindre mesure, **Oman, ont un secteur minier relativement développé dans le secteur des minerais de base** – bien que tous deux restent des pays miniers de très faible envergure. Oman produit du chrome (1,3 % de la production mondiale en 2020) et du manganèse (0,01 % de la production mondiale). L'Arabie Saoudite produit de la bauxite (1,4 % de la production mondiale en 2020), de l'or (0,4 % de la production mondiale), du cuivre (0,4 %), du zinc (0,3 %), de l'argent (0,03 %) et du fer (0,02 %).

Les pays du Golfe comptent plusieurs entreprises de grande envergure, notamment dans le secteur de l'aluminium avec Aluminium Bahrain (ALBA, Bahreïn), Emirates Global Aluminium (EGA, EAU), Qatalum (Qatar), Sohar Aluminium (Oman), mais seule la compagnie saoudienne **Ma'aden** figure parmi les 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023, en occupant la huitième place²⁰. Ma'aden est une société détenue à hauteur de 67,2 % par l'État saoudien et s'avère la plus grande société minière et métallurgique multi-matières du Moyen-Orient. Elle est l'une des sociétés minières à la croissance la plus rapide au monde, avec un revenu de 26,7 Mds SAR²¹ (7,12 Mds USD) en 2021.

Le commerce avec l'Afrique

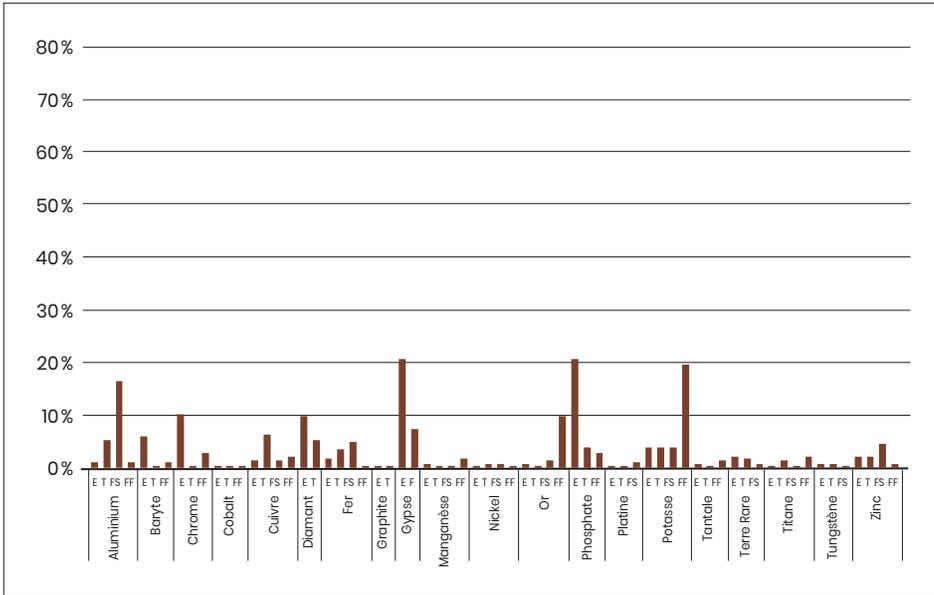
Le troisième marché des exportations africaines de produits miniers est **le Moyen-Orient (20% des exportations)**, si l'on considère **l'or et les diamants bruts** qui **représentent 85%** des exportations du continent vers cette région (respectivement 72 et 13 %). Ces produits sont très peu réexportés par la suite même sous forme de produits finis et reste donc dans les économies du Moyen Orient.

L'Afrique est le principal fournisseur de cette région pour l'or (45%) et les diamants (37%), mais aussi pour les minerais de cuivre (49%), de chrome (98%), de phosphate (90%), de bauxite (79%) et de titane (40%). Possédant de l'énergie peu chère pour la fonderie, la région peut facilement transformer les matières brutes en **produits finis dont elle représente 5% des exportations mondiales**. À noter que la région exporte beaucoup d'aluminium à partir de la bauxite de Guinée.

20. The top 50 biggest mining companies in the world (<https://www.mining.com/top-50-biggest-mining-companies/>).

21. Riyal saoudien (monnaie nationale de l'Arabie Saoudite).

Graphique 10. Part des pays du Golfe dans les exportations de minerais d'Afrique



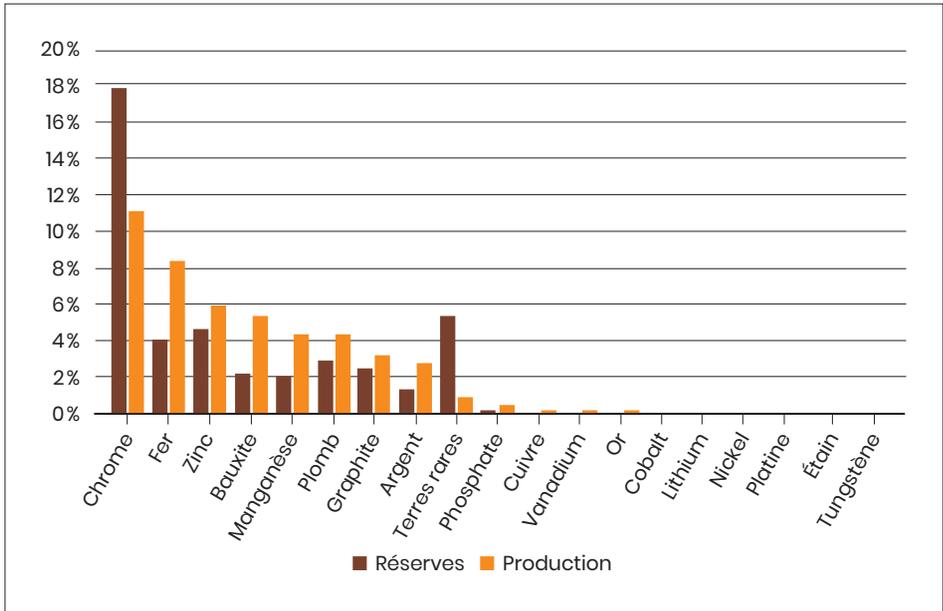
Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : Produits finis.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

L'Asie du Sud : l'Inde

L'Inde a une production minérale importante, servant principalement pour sa consommation domestique. En 2020, elle était notamment le deuxième producteur mondial de charbon vapeur (11,7% de la production mondiale), le troisième producteur d'aluminium (5,5%) et de **chrome** (11,2%), le quatrième producteur de fer (8,4%), le cinquième producteur de charbon à coke (4,3%), de **graphite** (3,2%), de **manganèse** (4,4%), de **vanadium** (0,1%) et de zinc (6%), ainsi que le sixième producteur de bauxite (5,4%), de plomb (4,4%) et de **terres rares** (0,9%). Enfin, elle produit également de l'uranium (dixième producteur avec 0,8% de la production mondiale).

L'Inde compte deux compagnies minières figurant dans le classement des 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023 : il s'agit de **Coal India** (charbon) et de **Vedanta Resources** (métaux de base).

Graphique 11. Poids de l'Inde dans le secteur minier mondial



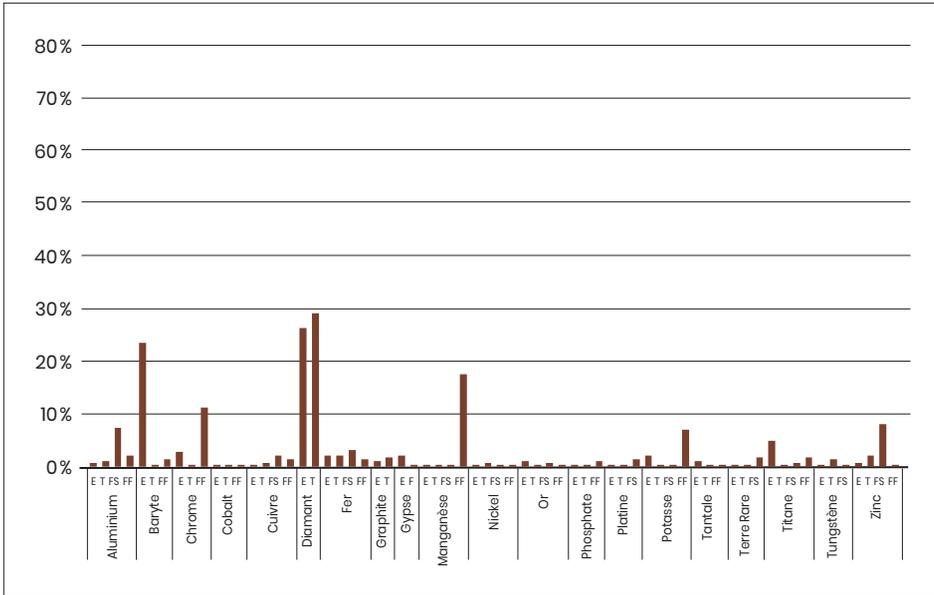
Source : auteurs sur la base de World Mining Data, USGS.

Par ailleurs, l'Inde a développé son secteur du raffinage. Elle est le **premier raffineur d'argent** (21% de l'argent raffiné), le deuxième raffineur d'aluminium (6%) et de fer (6%), le troisième raffineur de manganèse (5%) et enfin le quatrième raffineur de chrome (7%), de bauxite (5%), de plomb (5%) et de zinc (4%).

Le commerce avec l'Afrique

L'Inde est désormais le **quatrième marché en attirant 7% des exportations africaines** de produits miniers. Celles-ci sont principalement constituées d'or (13%), de diamants (9%), mais aussi de manganèse (10%), de graphite (13%) et surtout de phosphates (39%). **L'Afrique répond à hauteur de 10% de la demande de l'Asie du Sud en produits miniers**, principalement sur les minerais de bauxite (66%), de manganèse (65%), de cuivre (52%), de phosphate (57%), de fer (31%) et de titane (46%). **L'Asie du Sud représente peu dans les exportations mondiales de produits miniers (3%)** : les phosphates ne sont pas réexportés une fois transformés, mais le manganèse et les diamants le sont quant à eux.

Graphique 12. Part de l'Asie du Sud dans les exportations de minerais d'Afrique

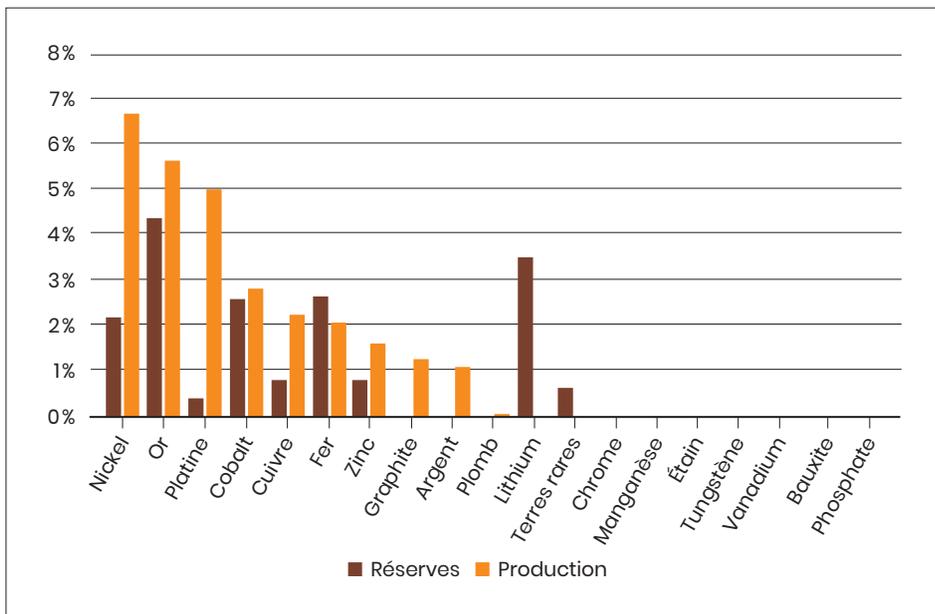


Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : produits finis.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

L'Amérique du Nord : le Canada et les États-Unis

Le Canada est un pays minier historique et un géant parmi les plus importants pays producteurs de minerais et métaux. C'est l'un des rares pays occidentaux à bénéficier sur son territoire d'une abondance de gisements de cobalt, de graphite, de lithium et de nickel. En 2020, il était le deuxième producteur mondial de niobium (6,8% de la production mondiale), un métal s'avérant important pour l'industrie aérospatiale, et le quatrième producteur d'indium, un intrant essentiel dans la fabrication des semi-conducteurs. Il était également le troisième producteur de palladium (10,7% de la production mondiale), le quatrième producteur d'aluminium (4,8%), de platine (5,1%), de rhodium (3,5%) et d'uranium (8,6%), ainsi que le cinquième producteur de cobalt (2,9%) et d'or (5,7%). Le Canada produit également du charbon à coke (septième producteur en 2020 avec 2,5% de la production mondiale), du fer (neuvième producteur avec 2,1%), du graphite (neuvième producteur également avec 1,3%), du nickel (sixième producteur avec 6,7%) et du titane (sixième producteur également avec 5,7%).

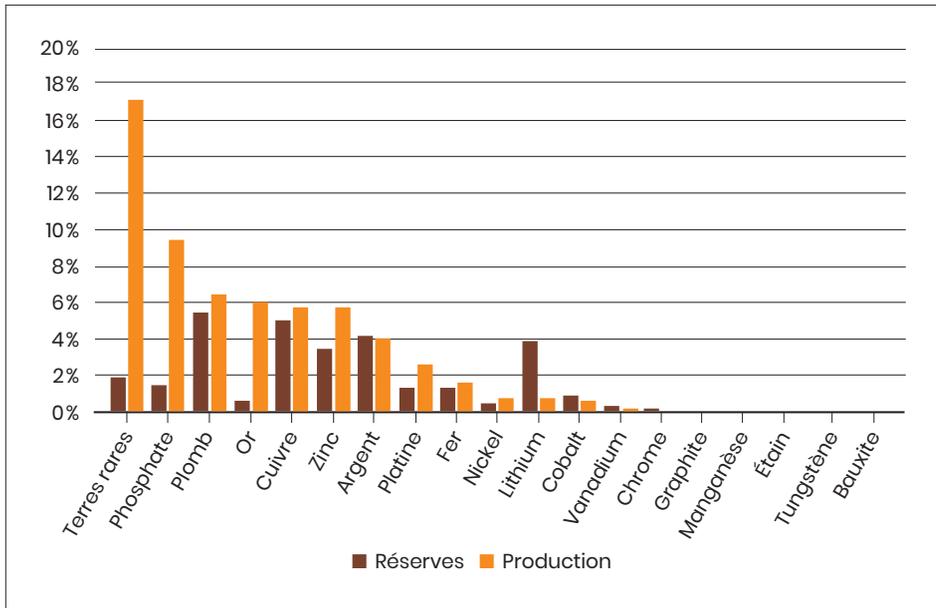
Graphique 13. Poids du Canada dans le secteur minier mondial



Source : auteurs sur la base de World Mining Data, USGS.

Fort de son expertise minière, le Canada compte plusieurs champions miniers de classe internationale avec neuf entreprises figurant parmi les 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023 : **Nutrien** (engrais), **Barrick Gold** (métaux précieux), **Franco-Nevada** (gestion d'un portefeuille de redevances et de flux axés sur l'or), **Agnico Eagle** (métaux précieux), **Teck Resources** (diversifié), **Wheaton Precious Metals** (multinationale spécialisée dans la diffusion de métaux précieux), **First Quantum Minerals** (cuivre), **Ivanhoe Mines** (cuivre), **Cameco** (uranium). Le Canada est le deuxième raffineur mondial de niobium, contribuant pour 11 % du niobium raffiné, le troisième raffineur de zinc (5%) et de cobalt (4%), le quatrième raffineur d'aluminium (5%) et le cinquième raffineur de nickel (5%).

Graphique 14. Poids des États-Unis dans le secteur minier mondial



Source : auteurs sur la base de World Mining Data, USGS.

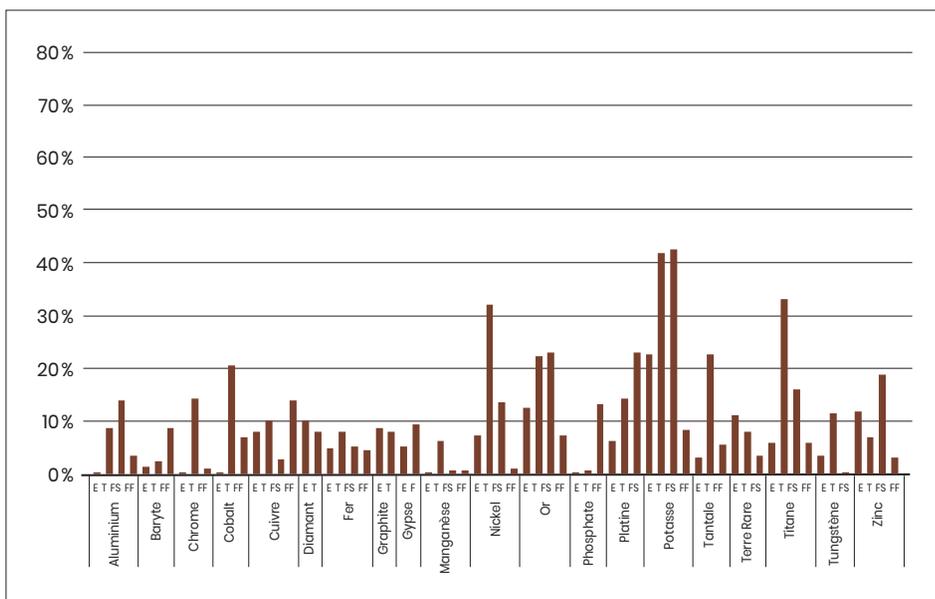
Les États-Unis font partie des plus grands producteurs de minerais et de métaux au niveau mondial. En 2020, le pays était le **deuxième producteur mondial de terres rares** (17,3 % de la production mondiale), le troisième producteur de phosphate (9,4%), le quatrième producteur de palladium (7,3%), de charbon (6,9% de charbon vapeur et 4,9% de charbon à coke), d'or (6 %) et de plomb (6,5 %), ainsi que le **cinquième producteur de cuivre (5,8%) et de platine (2,5%)**. Il faut toutefois noter la **trajectoire déclinante** du secteur minier américain : le nombre d'entreprises métallifères aux États-Unis a ainsi chuté de 55 % et le nombre de salariés travaillant dans le secteur a baissé de 20 % entre 1991 et 2019 (Hache *et al.*, 2022).

Les États-Unis comptent plusieurs champions miniers, dont six étaient classés dans le top 50 mondial des entreprises minières par capitalisation boursière en janvier 2023 : **Freeport-McMoRan** (cuivre), **Southern Copper** (cuivre), **Newmont** (métaux précieux), **Albermarle** (lithium), **Mosaic** (engrais), **Cleveland-Cliffs** (fer). Les États-Unis ont un secteur du raffinage relativement développé. Ils sont le deuxième raffineur mondial de plomb avec 10% du plomb raffiné, le troisième raffineur d'argent (18%) et de fer (5%), enfin le cinquième raffineur de titane (5 %) et de cuivre (4 %).

Le commerce avec l'Afrique

Les États Unis et le Canada représentent **le cinquième marché des exportations africaines** de produits miniers (**7% des exportations**), produits concernant entre autres le fer (10%), mais surtout le manganèse transformé (35%) et les platines (25%), ainsi que le tungstène (33%), le titane (22%) et le baryte (38%). **L'Afrique est un fournisseur peu important de produits miniers** pour la région (**5% des importations**), mais tient une position dominante dans le minerai de chrome (94%), le manganèse (86%), le platine (41%), ainsi que le tantale (57%) et le titane (70%). **Ces deux pays ne représentent que 9% des exportations mondiales** de produits miniers : ils les transforment mais n'exportent pas tant les produits finis ensuite, lesquels sont principalement utilisés pour répondre aux besoins de leurs propres secteurs économiques.

Graphique 15. Part de l'Amérique du Nord dans les exportations de minerais d'Afrique

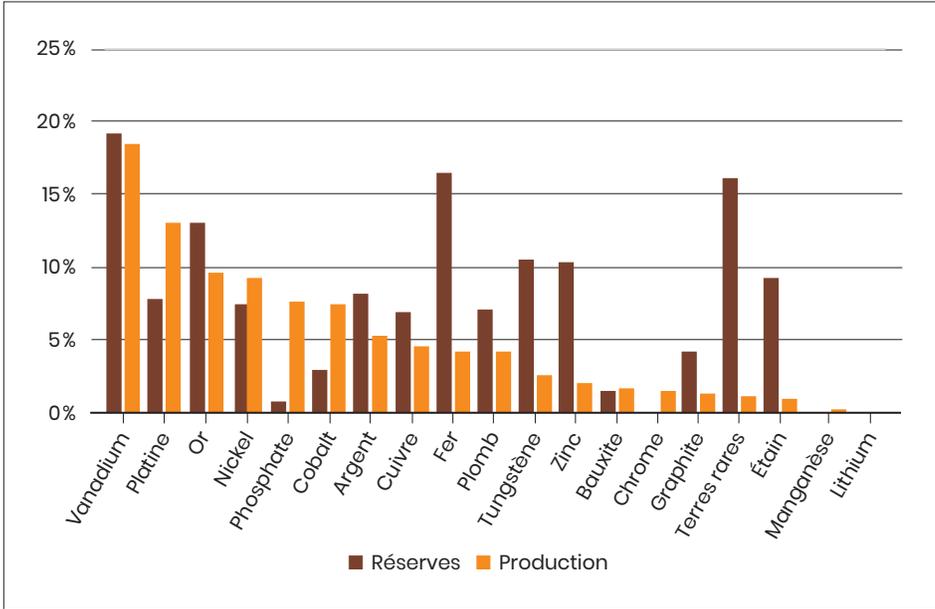


Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : produits finis.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

L'Europe centrale et de l'Est : la Russie

Graphique 16. Poids de la Russie dans le secteur minier mondial



Source : auteurs sur la base de World Mining Data, USGS.

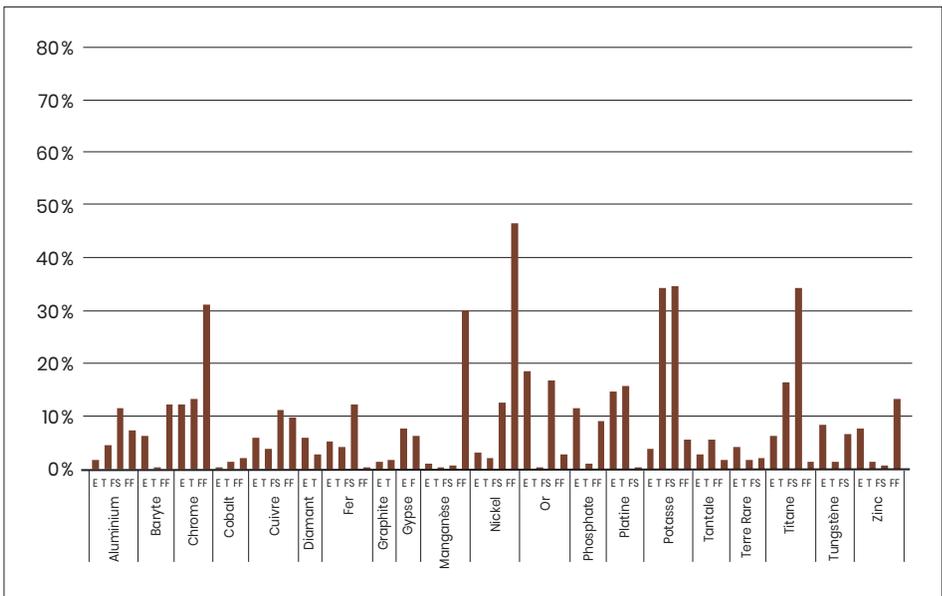
La Russie a une production minérale importante : elle produirait près de 14 % des minerais mondiaux (Josefson & Rotar, 2021). En 2020, elle était notamment le premier producteur mondial de **palladium** (41 % de la production mondiale) et de diamants, à la fois de qualité industrielle (27 %) et sur le segment de la joaillerie (30,2 %). La Russie était également le deuxième producteur d'aluminium (6 % de la production), de **cobalt** (7,5 %), de **platine** (13,1 %), de rhodium (8,6 %), de **vanadium** (18,5 %), ainsi que le troisième producteur de charbon à coke (8,6 % de la production), de nickel (9,4 %), de **niobium** (0,7 %), d'or (9,6 %) et de **tungstène** (2,6 %). Elle était le quatrième producteur de phosphate (7,7 % de la production) et de mercure (1,3 %), enfin le cinquième producteur d'**argent** (5,3 % de la production), de fer (4,3 %) et de **terres rares** (1,2 %).

La Russie compte deux compagnies minières figurant parmi les 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023²² : il s'agit de **Norilsk Nickel** (nickel) et de **Polyus** (métaux précieux). La Russie est le deuxième raffineur mondial d'aluminium (6% de l'aluminium raffiné), le troisième raffineur de nickel (9%), le quatrième raffineur de titane (8%) et le cinquième raffineur de fer (4%) et de bauxite (2%).

Le commerce avec l'Afrique

La Russie et la Turquie sont des marchés davantage mineurs pour les produits miniers d'Afrique (2%) hors les minerais suivants : **nickel (22%), phosphate (10%), potasse (31%), manganèse (6%)**. **L'Afrique est un fournisseur mineur de ces pays (représentant 2% de leurs importations)** avec toutefois des positions importantes sur les minerais de manganèse (91%), de phosphate (52%), de nickel (47%), de titane (41%) et de graphite (19%).

Graphique 17. Part de l'Europe centrale et de l'Est dans les exportations de minerais d'Afrique



Légende : E : minerai extrait ; T : minerai transformé ; FS : produits semi-finis ; FF : produits finis.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

22. <https://www.mining.com/top-50-biggest-mining-companies/>

Tableau 5. Exportations de la zone Afrique

MINÉRAIS	PART DANS X D'AFR	ÉTAPE	PART DES X AFR DANS LE MONDE	AFRIQUE		ASIE DE L'EST	
				Ou (%)	Poids (%)	Ou (%)	Poids (%)
Aluminium	5	Extr.	50 %			70	49
Fer	12	Extr.	5 %			78	5
		FS	2 %	17	11	35	3
Chrome	3,5	Extr.	78 %			90	81
		Trans.	44 %			81	51
Cobalt	2,2	Extr.	93 %	24	98	76	98
		Trans.	55 %	2	89	93	73
Cuivre	12,3	Extr.	2 %	24	53	66	2
		Trans.	21 %	8	85	52	21
Manganèse	3,6	Extr.	68 %			73	65
		Trans.	7 %	10	16	8	3
Or	34,1	Extr.	20 %			3	1
		Trans.	17 %			11	7
		FS	7 %	17	88	24	9
Diamant	10,3	Extr.	16 %	6	34	31	18
Platine	11,2	Extr.	34 %			51	45
		Trans.	26 %			20	27
Phosphate	1,3	Extr.	51 %			17	51
		Trans.	33 %	6	67	11	15
Tantale	0,6	Extr.	46 %			67	45
Tungstène	0,1	Extr.	9 %			61	13
Nickel	0,7	Extr.	8 %			63	6
Zinc	0,6	Extr.	8 %			76	11
Titane	0,9	Extr.	49 %			36	47
Terres rares	0,1	Extr.	3 %	19	39	39	2
Graphite	0,1	Extr.	13 %			50	15
Gypse	0,1	Extr.	6 %	81	33	7	1
Potasse	0,2	Extr.	1 %	19	1		
Baryte	0,1	Extr.	13 %	12	42		

Légende : X : exportations ; Ou : distribution des exportations d'Afrique entre régions (orange si large) ; Poids : part des exportations d'Afrique dans les importations des régions (bleu si large) ; Extr. : minerai extrait ; FS : produits semi-finis ; Trans. : minerai transformé.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Chapitre 4 Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais

EUROPE		MOYEN-ORIENT		EUROPE DE L'EST ET CENTRALE		ASIE DU SUD		AMÉRIQUE DU NORD	
Ou (%)	Poids (%)	Ou (%)	Poids (%)	Ou (%)	Poids (%)	Ou (%)	Poids (%)	Ou (%)	Poids (%)
16	58	4	79	4	59	4	66	2	16
18	13					2	31		
22	1	7	2	5	1	5	3	10	3
3	63	2	98	3	37			2	93
8	23							8	43
3	9							2	10
6	1								
14	15	17	49			6	52	2	5
8	79			6	91	10	65	2	86
33	7	6	3	7	3	4	13	35	17
96	47								
23		49	45	2	13	13	17	4	8
58	6								
18	22	26	37			9	7	9	8
21	21			1	13			24	41
49	29							25	25
20	49	8	90	10	52	39	57		
17	31			2	28			7	33
20	59					2	19	6	57
4	16			2	6			33	6
13	19			22	47	6	6	2	4
20	5							3	3
28	47	4	40	6	41	2	46	22	70
31	5							5	3
23	11	3	18	5	19	13	31	8	10
11	3								
41	40	29	4	31	6				
22	12	2	1	9	14			38	16

1.3. Les minerais d'Afrique intégrés dans les chaînes mondiales (2018-2021)

Dans le détail, regardons sur la période 2018-2021 les **dix minerais qui représentent à la fois plus de 95 % de la valeur des exportations du continent africain et 15 % des exportations mondiales de ces minerais**. Sur ces minerais, l'Afrique est présente **principalement sur l'extraction et la transformation** (excepté pour l'aluminium et les diamants) et parfois dans la fabrication de produits semi-finis (cuivre, platine, phosphate).

L'aluminium représente 5% des exportations africaines de produits miniers, sachant que **42% de ces exportations se font sous forme de minerai de bauxite** (soit 13,9 Mds USD sur 2018-2021) dont 70 % sont destinées à la Chine (tout comme les exportations du reste du monde, 71%). La Guinée exporte 95 % de la bauxite du continent et couvre 50% de la demande mondiale de bauxite, ce qui représente plus de 65% de l'approvisionnement pour l'UE, l'Ukraine, les EAU ou l'Inde. **Les exportations d'aluminium sont aussi significatives** en valeur (13,7 Mds USD sur 2018-2021) pour la moitié à destination de la Chine. Cependant, ces exportations, principalement originaires d'Afrique du Sud (pour 35%) et du Mozambique (pour 32%), ne représentent que 4 % de la demande mondiale, mais 12 % de la demande chinoise.

Tableau 6. Destination de la bauxite (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	13	1132	1145	0%	8%	1%
Afrique	6	29	35	0%	0%	17%
États-Unis	15	743	758	0%	5%	2%
Brésil	40	12	53	0%	0%	77%
Canada	198	339	537	1%	2%	37%
Inde	531	253	784	4%	2%	68%
E-A-U	557	22	579	4%	0%	96%
Ukraine	599	291	890	4%	2%	67%
UE	2178	1176	3 354	16%	9%	65%
Chine	9846	9786	19632	70%	71%	50%
Monde	13982	13784	27766			50%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 7. Destination de l'aluminium (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	1675	138140	139815	12%	47%	1%
Afrique	69	2561	2631	1%	1%	3%
États-Unis	334	12976	13310	2%	4%	3%
Brésil	565	6652	7218	4%	2%	8%
Canada	585	3964	4549	4%	1%	13%
Inde	737	11817	12554	5%	4%	6%
E-A-U	824	8365	9189	6%	3%	9%
Ukraine	1021	20322	21343	7%	7%	5%
UE	1055	40576	41631	8%	14%	3%
Chine	6881	48928	55809	50%	17%	12%
Monde	13748	294301	308048			4%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;

Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;

Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;

Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le cobalt représente **2,2 % des exportations d'Afrique, se présentant à hauteur de 90 % sous forme transformée** (cobalt intermédiaire et métaux pour 13,7 Mds USD). Près de 90 % de ces exportations cobaltifères sont à destination de la Chine, laquelle s'approvisionne presque exclusivement en Afrique contrairement au Japon, à l'UE et aux États-Unis (qui s'approvisionnent aussi en Australie et en Russie – jusqu'en 2022 auprès de cette dernière suite à la guerre en Ukraine). **La République démocratique du Congo (RDC) exporte à elle seule 88 % du cobalt africain transformé**²³. La RDC tient également le monopole du minerai de cobalt brut (98 % des exportations d'Afrique et 93 % des exportations mondiales) qu'elle exporte pour 75 % vers la Chine et pour 24 % vers d'autres économies du continent (Maroc, Zambie) qui vont le transformer.

23. Viennent ensuite Madagascar, le Maroc et la Tanzanie à hauteur de 3 % chacun.

Tableau 8. Destination minerais de cobalt (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	0	81	81	0%	80%	0%
Japon	0	-	0	0%	0%	100%
UE	0	0	0	0%	0%	1%
Turquie	0	0	0	0%	0%	72%
États-Unis	0	2	2	0%	2%	3%
Autre Asie	8	0	8	1%	0%	99%
Corée	15	9	24	1%	9%	62%
Afrique	314	7	320	24%	7%	98%
Chine	990	2	992	75%	2%	100%
Monde	1327	102	1429			93%

*Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.*

Tableau 9. Destination du cobalt transformé (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	-	2542	2542	0%	23%	0%
Brésil	45	123	168	0%	1%	27%
CORÉE	94	1695	1789	1%	16%	5%
Autre Asie	117	247	364	1%	2%	32%
Malaisie	164	36	200	1%	0%	82%
États-Unis	196	1813	2009	1%	17%	10%
Afrique	226	28	253	2%	0%	89%
Japon	229	1825	2054	2%	17%	11%
UE	539	1857	2396	4%	17%	23%
Chine	12 161	751	12 913	88%	7%	94%
Monde	13 772	10 917	24 689			56%

*Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.*

Le chrome représente **3,5% des exportations du continent africain. Il est exporté à 40% (9,5 Mds USD) sous forme de minerai et à 60% (13,9 Mds USD) sous forme transformée en métal** (ou oxydes). Si, comme pour le cobalt, le minerai est exporté à 86% vers la Chine, tout comme le chrome mondial (à 71%), le métal est exporté vers une plus grande variété de destinations comme l'Indonésie mais aussi l'UE, le Japon et les États-Unis (à 44% vers la Chine). Le chrome sous forme de minerai ou de métal provient à 94% d'Afrique du Sud et à 6% du Zimbabwe, et représente 78% de la demande mondiale de minerai et 44% de celle de métal.

Tableau 10. Destination minerai de chrome (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	276	22	298	3%	1%	93%
Afrique	19	2	21	0%	0%	91%
Japon	35	51	86	0%	2%	40%
Russie	95	440	535	1%	16%	18%
États-Unis	137	5	143	1%	0%	96%
Inde	140	28	168	1%	1%	83%
UE	150	193	343	2%	7%	44%
Turquie	150	1	151	2%	0%	99%
Indonésie	301	28	329	3%	1%	91%
Chine	8216	1914	10130	86%	71%	81%
Monde	9519	2685	12204			78%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ; Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ; Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ; Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 11. Destination du métal chrome (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	-	3601	3601	0%	20%	0%
Afrique	34	52	86	0%	0%	39%
CANADA	44	97	141	0%	1%	31%
Autre Asie	36	808	844	0%	5%	4%
Corée	899	1476	2375	6%	8%	38%
Japon	1066	2512	3578	8%	14%	30%
États-Unis	1069	1390	2459	8%	8%	43%
UE	1517	1217	2733	11%	7%	55%
Indonésie	3172	1097	4269	23%	6%	74%
Chine	6054	5628	11681	44%	31%	52%
Monde	13889	17878	31767			44%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;

Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;

Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;

Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le cuivre représente 12,3% des exportations de produits miniers du continent africain. Il est exporté à 15% sous forme de minerai (6 Mds USD) et à 85% sous forme de minerai transformé en cuivre brut (70 Mds USD). Tout comme pour le cobalt, une part significative du minerai (24%) est exportée vers d'autres pays du continent pour transformation (Zambie) ainsi que vers la Chine (64%) : 43% des exportations de cuivre brut sont destinées à la Chine, laquelle absorbe également 41% du cuivre brut du reste du monde. Au total, le continent couvre 21% de la demande mondiale en cuivre brut. Les exportateurs du continent sont, pour le minerai, la RDC (48%), la Mauritanie (14%), le Maroc (10%), l'Érythrée (9%), l'Afrique du Sud (9%) et la Zambie (5%) et, pour le métal, des pays qui peuvent effectuer la transformation mais fabriquent peu de produits à base dudit métal, notamment la RDC (35%), la Zambie (32%), le Congo (15%), l'Afrique du Sud (6%), la Namibie (4%) et la Tanzanie (3%).

Tableau 12. Destination minéral de cuivre (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	0	77223	77223	0%	28%	0%
Cambodge	12	43	56	0%	0%	22%
Inde	27	8371	8398	0%	3%	0%
Australie	50	291	341	1%	0%	15%
Malaisie	53	1442	1496	1%	1%	4%
Autre Asie	236	3452	3687	4%	1%	6%
UE	397	29983	30379	6%	11%	1%
Afrique	1548	1392	2940	24%	1%	53%
Chine	4108	155014	159123	64%	56%	3%
Monde	6432	277210	283642			2%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
 Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
 Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
 Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 13. Destination du cuivre brut (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	3289	108042	111331	5%	41%	3%
Thaïlande	1189	9279	10468	2%	4%	11%
Vietnam	1471	5357	628	2%	2%	22%
Arabie Saoudite	2409	341	2750	3%	0%	88%
Corée	2605	6870	9475	4%	3%	27%
Inde	4341	4005	8346	6%	2%	52%
Afrique	5830	1032	6862	8%	0%	85%
UE	9144	18112	27256	13%	7%	34%
E-A-U	9384	1386	10770	13%	1%	87%
Chine	30494	107692	138186	43%	41%	22%
Monde	70156	262117	332273			21%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
 Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
 Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
 Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le platine représente 11,2 % des exportations du continent africain. Il est largement exporté à 86 % sous forme de minerai (64 Mds USD), mais aussi sous forme de métaux semi-manufacturés sur place (opération de transformation) à hauteur de 10 % (9,8 Mds USD). Le Japon et les États-Unis sont des marchés d'importance pour les minerais (50 % à eux deux), le Royaume-Uni est un marché également significatif tant sur les minerais (10%) que sur les métaux semi-finis (47 %), et la Chine constitue assurément un autre marché substantiel (20 % à la fois sur les minerais et sur les métaux). Le seul exportateur du continent est l'Afrique du Sud qui, à elle seule, répond à la demande mondiale de minerai pour 34 % et à celle de métaux semi-finis pour 26 %.

Tableau 14. Destination minerai platine (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	4061	34355	38416	6%	28%	0%
Afrique	0	209	209	0%	0%	100%
Brésil	1031	1377	2409	2%	1%	43%
Corée	1193	4973	6166	2%	4%	19%
Hong Kong	3806	15234	19041	6%	12%	20%
UE	5266	15240	20506	8%	12%	26%
Royaume Uni	6343	12542	18885	10%	10%	34%
Chine	11053	9947	21000	17%	8%	53%
États-Unis	14761	21115	35876	23%	17%	41%
Japon	17012	9374	26386	26%	8%	64%
Monde	64527	124366	188893			34%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 15. Destination métal platine semi-fini (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres		7331	7331	0%	26%	0%
Afrique	1	657	657	0%	2%	100%
Autre Asie	97	404	501	1%	1%	19%
Suisse	114	1775	1889	1%	6%	6%
UE	159	872	1031	2%	3%	15%
Inde	235	710	945	2%	2%	25%
Canada	948	1978	2926	10%	7%	32%
États-Unis	1461	5113	6574	15%	18%	22%
Chine	2171	1676	3847	22%	6%	56%
Royaume Uni	4665	7958	12622	47%	28%	37%
Monde	9851	28474	38325			26%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;

Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;

Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;

Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le fer représente 12 % des exportations du continent africain, autant sous forme de minerai (37,4 MdsUSD) que sous forme de métaux semi-manufacturés sur place (35,4 Mds USD). La Chine est de loin le premier marché pour le minerai (64 %) ; en revanche, les métaux sont exportés dans diverses régions, la Chine bien sûr mais aussi l'UE (22%) et d'autres pays d'Afrique (17 %) dans le but d'y être de nouveau transformés. Le minerai de fer est principalement exporté par l'Afrique du Sud (80 %) et la Mauritanie (15%). Le métal semi-fini est aussi exporté par l'Afrique du Sud (68 %), mais également par des pays ayant transformé leur propre minerai et celui provenant d'Afrique du Sud : l'Égypte (12 %), la Libye, le Zimbabwe, l'Algérie, la Tunisie (3% pour chacun de ces quatre pays). Il convient de souligner que l'Afrique n'est pas un acteur majeur sur l'offre de fer dans le monde (représentant 5 % de l'offre mondiale de minerai).

Tableau 16. Destination minéral de fer (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	-	61416	61416	0%	10%	0%
Turquie	295	4898	5192	1%	1%	6%
Australie	309	54	363	1%	0%	85%
Royaume Uni	367	3275	3642	1%	1%	10%
Inde	594	1324	1918	2%	0%	31%
Afrique	1548	1392	2940	4%	0%	53%
Japon	2125	45729	47854	6%	7%	4%
Corée	2480	28885	31365	7%	4%	8%
UE	6479	37653	44132	17%	6%	15%
Chine	23876	459751	483628	64%	71%	5%
Monde	37434	645016	682450			5%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 17. Destination métal acier semi-fini (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	3594	954470	958064	10%	59%	0%
Corée	1021	60723	61744	3%	4%	2%
JAPON	1281	29092	30373	4%	2%	4%
Inde	1394	43998	45393	4%	3%	3%
Turquie	1517	74847	76364	4%	5%	2%
États-Unis	3204	110216	113421	9%	7%	3%
Indonésie	3272	36182	39454	9%	2%	8%
Afrique	6036	47868	53904	17%	3%	11%
Chine	6306	119464	125770	18%	7%	5%
UE	7824	153700	161524	22%	9%	5%
Monde	35450	1630560	1666010			2%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le phosphate ne représente que **1,3% des exportations du continent africain, principalement sous forme de minerai (5,8 Mds USD) et un peu sous forme de produit d'engrais (1,2 Mds USD)**, mais représente la moitié de la demande mondiale. La particularité de ce minerai ainsi exporté réside dans les destinations : davantage vers des pays d'Amérique latine (Brésil en particulier) et d'Asie hors Chine (Indonésie, Malaisie, Inde). Les exportateurs de minerais sont des pays d'Afrique du Nord (Maroc 60 %, Égypte 15 %, Algérie 8 %) et le Togo (9 %). Les produits transformés sont le propre du Maroc (50 %) et de l'Égypte (45 %).

Tableau 18. Destination minerai phosphate (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	-	766	766	0%	14%	0%
Afrique	27	4	31	0%	0%	88%
Turquie	317	39	356	5%	1%	89%
Indonésie	329	496	825	6%	9%	40%
Brésil	365	378	743	6%	7%	49%
Ukraine	427	100	526	7%	2%	81%
Corée	563	625	1188	10%	11%	47%
Malaisie	626	404	1030	11%	7%	61%
UE	1245	1023	2268	21%	19%	55%
Inde	1983	1652	3634	34%	30%	55%
Monde	5882	5484	11335			52%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ; Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ; Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ; Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 19. Destination produit pour engrais (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	41	1750	1791	2%	35%	2%
Malaisie	44	113	157	2%	2%	28%
Argentine	45	139	183	2%	3%	24%
Paraguay	48	138	187	2%	3%	26%
Royaume Uni	50	135	185	2%	3%	27%
Uruguay	67	42	109	3%	1%	61%
Afrique	147	73	221	6%	1%	67%
États-Unis	180	344	524	7%	7%	34%
Indonésie	230	678	909	9%	14%	25%
UE	380	374	754	15%	8%	50%
Brésil	1230	1188	2418	50%	24%	51%
Monde	2463	4975	7438			33%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
 Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
 Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
 Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
 Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le manganèse représente 3,6 % des exportations du continent africain, à 95 % sous forme de minerai (23,4 Mds). Il est exporté à 62% vers la Chine (comme les exportations mondiales : 65%), mais a aussi pour destination, dans une moindre mesure, l'Inde, l'UE et le continent africain. Ce dernier est le principal pourvoyeur mondial de ce minerai puisqu'il assure 67% de la demande mondiale. Les producteurs africains sont l'Afrique du Sud (61%), le Gabon (25%), le Ghana (8%) et la Côte d'Ivoire (3%).

Tableau 20. Destination minéral de manganèse (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	0	0	0	0%	0%	0%
Ukraine	427	100	526	2%	1%	81%
Corée	563	624	1187	2%	5%	47%
Malaisie	626	404	1030	3%	3%	61%
Japon	774	237	1010	3%	2%	77%
Russie	948	86	1035	4%	1%	92%
Afrique	1548	1392	2940	7%	12%	53%
UE	1863	127	1990	8%	1%	94%
Inde	2185	1149	3334	9%	10%	66%
Chine	14457	7498	21956	62%	65%	66%
Monde	23391	11617	35008			67%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;

Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;

Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;

Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Le diamant pur est une source de revenu très importante pour le continent africain, représentant **10,3% de la valeur des exportations du secteur minier du continent (68,7 Mds USD)**. Les exportations sont destinées pour moitié aux EAU et à la Chine, mais vont également vers l'UE, l'Inde et les États-Unis. En Afrique, les diamants sont exportés par l'Afrique du Sud (48%), le Botswana (27%), l'Angola (12%), la Namibie (6%), le Lesotho (3%) et la RDC (2%).

Enfin, **l'or est la source la plus importante des recettes d'exportations (34%), se déclinant à hauteur de 86% après transformation en métal brut (195,5 MdsUSD), mais également en minéral (pour 3%, soit 6,4 MdsUSD) et en produits semi-finis (pour 11%, soit 25,6 MdsUSD)**. Le continent a une position dominante sur le minéral et le métal, répondant autour de 20% à la demande mondiale. Si les destinations d'exportation pour le minéral et les produits finis sont similaires (Chine, UE, Royaume-Uni), l'ordre diffère selon l'élément (minéral, produit fini, métal brut) : l'UE est la principale destination d'exportation du minéral, alors que le Royaume-Uni importe davantage de produits semi-finis. En revanche, le métal brut (le plus important en

valeur) est, pour sa part, exporté vers les EAU, la Suisse et l'Inde. Le minerai d'or est exporté à 92 % par l'Afrique du Sud et à 6 % par la Tanzanie. Le métal brut est, quant à lui, exporté par une quinzaine de pays : l'Afrique du Sud (25%), mais aussi le Ghana (11%), le Mali (10%), la Guinée (9%), le Burkina Faso (6%), l'Égypte (4%), la Tanzanie, le Soudan, l'Ouganda, le Niger et le Zimbabwe (3 % pour chacun de ces cinq pays). Les pays ayant la capacité matérielle de fabriquer puis d'exporter des produits semi-finis, sont l'Afrique du Sud (81%), la Namibie, la Tanzanie et le Kenya (5 % pour chacun de ces trois pays).

Tableau 21. Destination de diamants bruts (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	775	46 589	47 364	1%	7%	2%
Suisse	478	5 771	6 249	1%	1%	8%
Singapour	1 627	3 020	4 647	2%	0%	35%
Hong Kong	1 648	63 743	65 390	2%	10%	3%
Afrique	4 151	7 955	12 106	6%	1%	34%
États-Unis	6 098	71 225	77 324	9%	11%	8%
Inde	6 340	90 761	97 100	9%	14%	7%
UE	12 568	37 351	49 919	18%	6%	25%
Chine	17 351	15 093	32 444	25%	2%	53%
E-A-U	17 673	341 508	459 98	26%	54%	38%
Monde	68 709	636 427	438 542			16%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ; Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ; Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ; Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 22. Destination du minerai d'or (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	302	6 699	7 001	5%	27%	4%
E-A-U	0	134	134	0%	1%	0%
Corée	2	272	273	0%	1%	1%
Afrique	3	16	19	0%	0%	16%
Malaisie	4	530	534	0%	2%	1%
Géorgie	5	39	43	0%	0%	10%
Autre Asie	34	1023	1057	1%	4%	3%
Chine	188	11036	11224	3%	44%	2%
Royaume Uni	738	1688	2426	11%	7%	30%
UE	5162	3616	8778	80%	14%	59%
Monde	6 438	25 052	31 490			20%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

Tableau 23. Destination du métal d'or (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	6151	153 738	159 889	3%	16%	4%
Afrique	1647	1548	3195	1%	0%	52%
États-Unis	2564	57086	59651	1%	6%	4%
Hong Kong	3374	80912	84287	2%	9%	4%
Turquie	3907	49336	53243	2%	5%	7%
Canada	4479	20727	25206	2%	2%	18%
Chine	15294	139 597	154 891	8%	15%	10%
Inde	24685	121760	146 445	13%	13%	17%
Suisse	43 640	257 421	301 061	22%	28%	14%
E-A-U	89 772	52 638	142 410	46%	6%	63%
Monde	195 514	934 764	1 130 278			17%

Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.

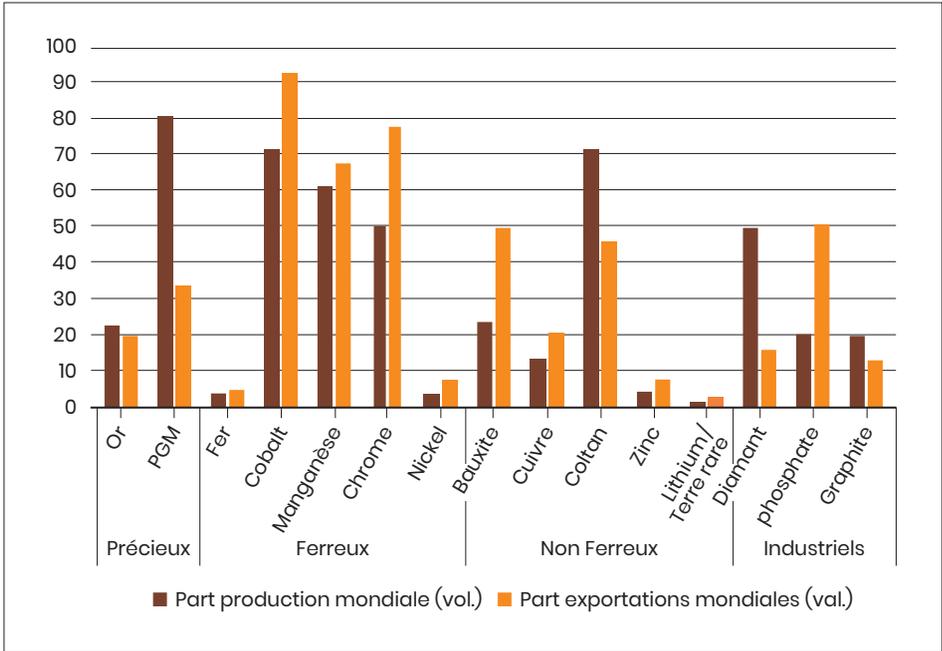
Tableau 24. Destination produits d'or (Mds USD)

	AFR	RdM	MONDE	Dist. AFR	Dist. RdM	Part. AFR
Autres	250	246	496	1%	0%	50%
États-Unis	20	8 235	8 255	0%	2%	0%
Corée	44	1 751	1 795	0%	1%	2%
E-A-U	59	2 775	2 835	0%	1%	2%
Azerbaïdjan	157	2 861	3 018	1%	1%	5%
Singapour	428	48 343	48 771	2%	14%	1%
Afrique	3 319	1 581	4 900	13%	0%	68%
Chine	5 532	1 809	7 341	22%	1%	75%
UE	3 840	43 761	47 602	15%	13%	8%
Royaume Uni	11 613	225 890	237 503	46%	67%	5%
Monde	25 263	337 252	362 515			7%

*Légende : AFR : exportations d'Afrique ; RdM : exportations du reste du monde ;
Dist. AFR : distribution des exportations d'Afrique ;
Dist. RdM : distribution des exportations du reste du monde ;
Part AFR : part des exportations d'Afrique dans la demande mondiale.
Source : auteurs sur la base de UN Comtrade.*

L'Afrique est un acteur majeur dans l'approvisionnement de certains métaux précieux (or, platine), ferreux (cobalt, manganèse, chrome), non ferreux (bauxite, cuivre, coltan), ou encore industriels (diamant, phosphate). Cependant, elle est loin d'être un acteur incontournable, et cela pourrait changer à l'aune des investissements récents et à venir en particulier sur les minerais critiques et/ou ceux concernant la transition énergétique.

Graphique 18. Part de l'Afrique dans la production mondiale et les exportations mondiales (%)



Note : PGM pour Platinum Group Metals.

Sources : auteurs sur la base de UN Comtrade et USGS.

2. Les stratégies d'investissement à l'œuvre en Afrique

Dans cette section, il sera question d'étudier les stratégies d'investissement pour l'approvisionnement en minerais stratégiques de la Chine, des États-Unis, de l'UE, de l'Australie, du Canada, du Royaume-Uni et du Japon. Cela permettra d'éclairer quant au renforcement des étapes de transformation au sein des pays producteurs et de défendre l'idée d'une industrialisation par substitution aux importations.

On a assisté ces dernières années à une montée en puissance des discours sur la nécessité de sécuriser les minerais essentiels aux technologies dites « vertes » qui permettent de mettre en œuvre la transition énergétique. L'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) et l'Organisation de coopération de Shanghai (OCS) ont fait part de leurs préoccupations en matière de sécurité de l'approvisionnement en minerais, et différents pays ont mis sur pied des stratégies minières et minérales ciblant particulièrement les minerais identifiés comme critiques ou stratégiques. L'objectif de cette partie sera d'étudier la place occupée par l'Afrique dans ces stratégies internationales.

2.1. La place de l'Afrique dans les stratégies étatiques concernant les minerais critiques ou stratégiques

Le caractère stratégique des minerais et la nécessité de garantir leur approvisionnement prennent une place grandissante dans les discours de nombreux gouvernements ces dernières années. Alors que les tensions géopolitiques internationales s'intensifient, les États sont de plus en plus nombreux à mettre en œuvre des stratégies pour garantir leur approvisionnement en minerais critiques.

2.1.1. L'Afrique dans l'approvisionnement en « minerais critiques »

Tableau 25. Place de l'Afrique dans les principaux producteurs de « minerais critiques »

MINERAIS CRITIQUES	PRODUCTION	RÉSERVES
Chrome	Afrique du Sud (41,1%), Turquie (18,7%), Kazakhstan (15,1%)	Kazakhstan (41,1%), Afrique du Sud (35,7%), Inde (17,9%)
Cobalt	République démocratique du Congo (68,7%), Russie (4,3%), Australie (3,9%)	République démocratique du Congo (49,3%), Australie (17,4%), Cuba (7,2%)
Cuivre	Chili (28,1%), Pérou (11,9%), Chine (8,2%)	Chili (20,5%), Australie (10,6%), Pérou (10%)
Graphite naturel	Chine (61,7%), Brésil (8,5%), Inde (2,8%)	Turquie (30%), Chine (24,3%), Brésil (24%)
Plomb	Chine (41,6%), Australie (10,4%), États- Unis (5,5%)	Australie (28,9%), Chine (21,7%), Pérou (7,2%)
Lithium	Australie (81,4%), Chili (5,8%), Chine (2,9%)	Chili (57,1%), Australie (19,3%), Argentine (14,3%)
Magnésium	Chine (86,6%), Russie (6%), Israël (1,9%)	Corée du Nord (27,1%), Russie (27,1%), Chine (11,8%)
Manganèse	Afrique du Sud (28,2%), Chine (15,8%), Australie (12,5%)	Afrique du Sud (32,1%), Brésil (13,6%), Australie (12,3%)
Molybdène	Chine (41,5%), Chili (19,8%), États-Unis (15,7%)	Chine (48,8%), États-Unis (15,9%), Pérou (14,1%)
Nickel	Indonésie (31,6%), Philippines (12%), Russie (8,3%)	Indonésie (23,6%), Australie (21,3%), Brésil (12,4%)
Terres rares (éléments)	Chine (60%), États-Unis (12,7%), Birmanie (11,4%)	Chine (36,7%), Brésil (18,3%), Vietnam (18,3%)
Sélénium	Chine (36,2%), Japon (23,3%), Russie (10,9%)	Chine (26,3%), Russie (20,2%), Pérou (13,1%)

.../

.../

MINERAIS CRITIQUES	PRODUCTION	RÉSERVES
Argent	Mexique (26,3%), Pérou (13,5%), Chine (12,1%)	Union européenne (19,6%), Pérou (19,6%), Australie (15,9%)
Étain	Chine (27,8%), Indonésie (25,1%), Birmanie (16,2%)	Chine (23,4%), Indonésie (17%), Australie (7,9%)
Titane	Chine (43,9%), Australie (13,1%), Mozambique (9,3%)	Australie (28,4%), Chine (26,1%), Inde (9,7%)
Zinc	Chine (32,9%), Pérou (11%), Australie (10,4%)	Australie (27,8%), Chine (19,1%), Mexique (8,7%)

Note : en orange ressortent les pays africains.

Source : auteurs à partir des travaux de Kowalski & Legendre, 2023.

L'Afrique, un acteur à considérer dans l'approvisionnement en « minerais critiques »

Nous étudierons plus précisément les stratégies minières et minérales mises en œuvre par 13 acteurs : Afrique du Sud, Australie, Brésil, Canada, Chine, États-Unis, Europe (UE, Suisse, Norvège), Inde, Japon, Maroc, pays du Golfe (Arabie Saoudite, Bahreïn, EAU, Koweït, Oman, Qatar), Royaume-Uni, Russie. Sur ces 13 acteurs, dix ont publié une liste de minerais critiques clairement identifiés²⁴. Signe de la montée en puissance de l'enjeu de sécurisation des minerais critiques (CM), **sur les 10 listes de minerais critiques (CM, *critical minerals*) étudiées ici, seules trois listes n'ont pas été mises à jour depuis 2022** (les listes indienne et chinoise datent de 2016, et la liste japonaise date de 2020) – la plus récente étant la liste publiée par la Commission européenne (CE) début 2023. L'élaboration de listes de CM remonte à plus longtemps pour la plupart des autres pays.

24. Notons que, selon le pays, le gouvernement et les politiques peuvent parler de « minerais critiques », de « métaux rares », de « minerais stratégiques », ou encore de « matières premières critiques ». Afin de faciliter la lecture, nous faisons ici référence à tous ces éléments en parlant de « minerais critiques » (CM, *critical minerals*).

Tableau 26. Liste des minerais identifiés comme critiques par différents pays

	AFRIQUE DU SUD	AUSTRALIE	BRÉSIL	CANADA	CHINE	CE	ÉTATS-UNIS	INDE	JAPON	ROYAUME-UNI	Production africaine
Alumine		x									n.d.
Aluminium			x	x	x	x	x				x
Antimoine		x		x	x	x	x		x	x	
Arsenic						x	x				x
Baryte/Baryum						x	x		x		x
Bauxite						x					x
Béryllium		x				x	x	x	x		x
Bismuth		x		x		x	x		x	x	
Bore						x			x		n.d.
Calcaire								x			n.d.
Carbone									x		n.d.
Césium				x			x		x		n.d.
Charbon (Coke)	x					x					x
Chrome	x	x		x	x		x	x	x		x
Cobalt	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Cuivre	x		x	x	x	x					x
Étain			x	x	x		x			x	x
Feldspath						x					x
Fer	x		x		x						x
Fluorine				x		x	x		x		n.d.
Gallium		x		x		x	x		x	x	
Germanium		x		x		x	x	x	x		
Graphite		x	x	x		x	x	x		x	x
Hafnium		x				x	x		x		n.d.
Hélium		x		x		x					n.d.

.../

.../

	AFRIQUE DU SUD	AUSTRALIE	BRÉSIL	CANADA	CHINE	CE	ÉTATS-UNIS	INDE	JAPON	ROYAUME-UNI	Production africaine
Indium		x		x			x		x	x	<i>n.d.</i>
Lithium	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Magnésium		x		x		x	x		x	x	<i>n.d.</i>
Manganèse	x	x	x	x		x	x		x		x
Molybdène			x	x	x				x		
Nickel	x		x	x	x	x	x		x		x
Niobium		x	x	x		x	x	x	x	x	x
Or			x		x						x
PGM	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Phosphate			x			x					x
Phosphore						x					<i>n.d.</i>
Plomb	x										x
Potasse				x							
Potassium			x								<i>n.d.</i>
Rhénium		x						x	x		<i>n.d.</i>
Rubidium							x		x		<i>n.d.</i>
Scandium		x		x		x	x				<i>n.d.</i>
Sélénium									x		<i>n.d.</i>
Silicium						x					<i>n.d.</i>
Silicone		x	x					x	x	x	<i>n.d.</i>
Soufre			x								x
Strontium						x		x	x		<i>n.d.</i>
Tantale		x	x	x		x	x	x	x	x	x
Tellure				x			x		x	x	
Terres rares	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

.../

.../

	AFRIQUE DU SUD	AUSTRALIE	BRÉSIL	CANADA	CHINE	CE	ÉTATS-UNIS	INDE	JAPON	ROYAUME-UNI	Production africaine
Thallium			X						X		<i>n.d.</i>
Titane		X	X	X		X	X		X		X
Tungstène		X	X	X	X	X	X		X	X	X
Uranium	X		X	X							X
Vanadium	X	X	X	X		X	X		X	X	X
Zinc	X			X			X				X
Zirconium		X				X	X	X	X		<i>n.d.</i>

- Métaux considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE
- Production africaine inférieure à 10 % de la production mondiale en 2020
- Production africaine comprise entre 10 et 50 % de la production mondiale en 2020
- Production africaine supérieure à 50 % de la production mondiale en 2020
- Production africaine inexistante

n.d. non déterminée

Sources : gouvernements nationaux, Agence internationale de l'énergie (AIE), World Mining Data (2020).

La variabilité des listes est très grande, allant de 13 (Inde) à 50 minerais identifiés (États-Unis²⁵). Certaines listes, comme la liste américaine, excluent explicitement les combustibles minéraux, tandis que les listes de l'Afrique du Sud, du Brésil, du Canada ou encore de la CE les incluent. Les listes analysées ici rassemblent un total de 57 minerais. **Seules les terres rares sont communes aux 10 listes de CM.** Le cobalt et le lithium sont présents dans 9 listes sur 10 ; le niobium, les PGM, le tantale, le tungstène et le vanadium dans 8 listes sur 10 ; l'antimoine, le chrome, le graphite, le manganèse et le nickel dans 7 sept listes sur 10. Douze minerais ne sont considérés comme critiques que par un pays.

25. Les États-Unis détaillent chacun des éléments des terres rares et des PGM qui ont été regroupés dans le tableau et dans notre analyse.

Sur les 57 minerais identifiés, 29 sont produits en quantités significatives par des pays africains : pour 22 minerais, principalement industriels, la production africaine n'est pas précisément documentée. **Les pays africains ont notamment assuré plus de la moitié de la production mondiale de chrome, de cobalt, de manganèse, de platine et de tantale en 2020 – des minerais identifiés comme critiques par un grand nombre de pays.** La concentration de la production de cobalt en RDC et de celle de platine en Afrique du Sud est ainsi explicitement citée dans plusieurs politiques étatiques. Dans une moindre mesure, l'Afrique joue également un rôle important dans l'approvisionnement en arsenic (exclusivement grâce à la production marocaine), en bauxite, en cuivre, en or, en phosphate, en titane et en uranium. À noter enfin que le continent ne dispose d'aucune production minière pour les sept CM suivants : antimoine, bismuth, gallium, germanium, molybdène, potasse, tellure. Des projets pourraient toutefois voir le jour dans les prochaines années : la mine de Kipushi (RDC), en phase de réouverture, pourrait par exemple produire du germanium.

Le caractère critique d'un minerai est principalement évalué (i) à l'aune de son caractère essentiel pour les industries jugées stratégiques par un État (défense et aérospatial, électronique, production d'électricité éolienne et solaire, industrie automobile...), et (ii) en fonction des risques qui pèsent sur les chaînes d'approvisionnement, soit du fait d'une forte concentration géographique, soit du fait de pénuries possibles liées à une production limitée du minerai à l'échelle mondiale. L'inclusion ou non d'un minerai par un État dans sa liste de CM dépend des positionnements nationaux : **la concentration géographique et la croissance de la demande mondiale peuvent être perçues tant comme une opportunité que comme une menace selon la place de l'État dans la chaîne d'approvisionnement mondiale.** Des pays disposant de ressources minières importantes comme l'Afrique du Sud, l'Australie, le Brésil ou la Chine incluent certains CM dans leurs listes pour exploiter leur avantage comparatif. L'Inde, le Japon, le Royaume-Uni ou encore l'UE, quant à eux, incluent les minerais dont ils sont dépendants et pour lesquels ils craignent une rupture de l'approvisionnement²⁶.

26. Sancho Calvino A.E. (2022). "What makes 'critical materials' critical?," *Global Trade Alert*, Zeitgeist Series Briefing #5, November 30, 2022 (<https://www.globaltradealert.org/reports/102> ; consulté le 22 janvier 2023).

2.1.2. Le secteur minier africain dans l'élaboration de stratégies minérales nationales

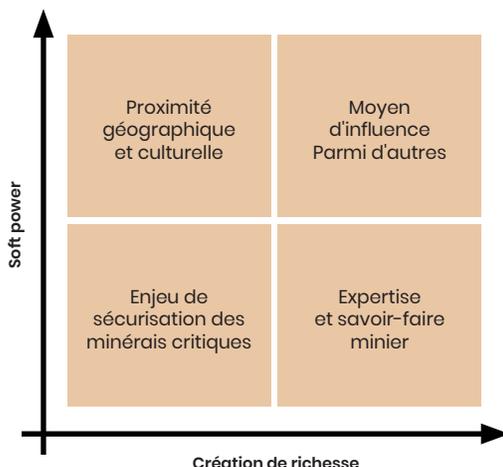
Il existe différentes appréhensions du secteur minier africain dans l'élaboration de stratégies minérales nationales.

La définition d'une liste de CM s'inscrit dans le cadre plus large de la définition d'une stratégie nationale concernant les CM. On peut distinguer quatre principaux aspects dans les différentes stratégies nationales : (i) accroissement de l'extraction et de la transformation des ressources minières domestiques ; (ii) soutien à la R&D et à l'innovation pour améliorer le recyclage des matériaux, pour trouver des solutions de substituabilité et pour développer de nouvelles technologies minières permettant d'exploiter des ressources non rentables actuellement ; (iii) sécurisation des capacités de production nationales voire constitution de réserves stratégiques ; (iv) optimisation des exportations et des investissements directs étrangers (IDE)²⁷.

De façon prévisible, les pays disposant actuellement d'un avantage en matière de production minière se concentrent essentiellement sur le maintien de leur position dominante et s'assurent de la répercussion des avantages économiques tirés de la hausse de la demande dans leur économie : c'est le cas de l'Afrique du Sud, de l'Australie, du Brésil, du Canada, ou encore de la Chine. Les acteurs plus fortement dépendants des importations minières comme le Japon, les États-Unis, l'Inde ou encore l'Europe visent, quant à eux, à développer leur secteur minier et à diversifier leurs approvisionnements pour limiter les risques.

L'Afrique est rarement explicitement mentionnée dans les politiques minières nationales des pays. On peut toutefois identifier des perceptions différenciées du continent selon les lignes directrices de la politique minière nationale définie par tel ou tel pays. De façon schématique, on peut distinguer quatre perceptions différentes du secteur minier africain.

27. Sancho Calvino A.E. (2022). "What policies have governments adopted to secure critical materials?," *Global Trade Alert, Zeitgeist Series Briefing #6*, November 30, 2022 (en ligne : <https://www.globaltradealert.org/reports/103> ; consulté le 22 janvier 2023).



Plusieurs pays, au premier rang desquels la Chine, la Russie, l'Inde et les pays du Golfe (Arabie Saoudite, EAU), **voient dans l'Afrique un terrain où étendre leurs sphères d'influence**. Ces pays ont des stratégies d'investissement qui dépassent largement le seul secteur minier et ont pour objectifs, non seulement de créer de la richesse mais également de diffuser leur *soft power* à travers le continent – les Nouvelles routes de la soie (BRI, *Belt and Road Initiative*) chinoises sont un exemple emblématique de cette stratégie. L'exploitation minière et l'influence dans les pays africains sont ainsi fortement mêlées : on peut ainsi penser à la rétribution opaque des services de la milice Wagner par l'attribution de concessions minières au Soudan et en République centrafricaine (RCA), ou encore à la très forte influence de la Russie au Mali et au Burkina Faso, pays dans lesquels des mines d'or sont exploitées par des compagnies russes depuis plus d'une décennie. En multipliant les relations diplomatiques, les pays du Golfe parviennent à faire du *land grabbing* (accaparement des terres) pour mettre la main sur les ressources minières mais aussi sur les ressources agricoles et l'eau potable, essentielles au développement de la péninsule Arabique. L'investissement minier s'inscrit ainsi dans un tout et s'avère un des éléments d'une implantation multisectorielle d'un pays. L'exploitation chinoise de la bauxite guinéenne est une bonne illustration de cette stratégie d'investissement diversifiée : le projet de bauxite de Santou (Guinée), porté par la compagnie TBEA Group Co., Ltd., comprend la réalisation d'une mine de bauxite mais aussi d'une raffinerie d'alumine, de routes, d'un chemin de fer, d'un port en eau profonde et d'une centrale hydroélectrique de 7 MW.

Pour des pays miniers comme le Canada et l’Australie, l’implantation dans le secteur minier africain est davantage mue par **l’opportunité de mettre à profit un savoir-faire minier pour tirer parti des ressources minières africaines**. C’est également ce qui motive l’implantation de compagnies minières de rang mondial de nationalité suisse ou anglaise. Les ressources minières africaines sont abondantes, faiblement exploitées, et l’exploitation des mines est souvent plus rentable qu’ailleurs du fait de la forte teneur des gisements. L’investissement dans certains pays africains comme le Zimbabwe peut également attirer les investisseurs du fait d’une concurrence limitée. Les ressources naturelles sont ainsi des piliers fondamentaux des relations entre le Canada, l’Australie et les pays africains. Il faut toutefois relever que les problématiques de gouvernance, de transparence et l’instabilité politique inhérente aux pays africains peuvent rebuter certains investisseurs : les compagnies américaines, réticentes à la prise de ces risques, sont ainsi très peu implantées sur le continent. Les problématiques de corruption, de responsabilité sociale et en matière d’impact environnemental (RSE, responsabilité sociétale des entreprises), particulièrement présentes en Afrique, peuvent également peser sur la décision d’une entreprise de s’implanter sur le continent, celle-ci devant prendre en compte les risques pesant sur sa réputation. Il est ainsi révélateur de constater que l’Afrique est la région comptant le plus de pays, soit huit pays, figurant parmi les dix juridictions les moins attractives en termes d’investissement minier selon le Fraser Institute (2022) ; le Zimbabwe, le Mozambique, le Soudan du Sud et l’Angola sont ainsi considérés comme les pays les moins attractifs par le *think tank* canadien.

Pour le Japon, l’UE et les États-Unis, fortement dépendants des importations en minerais, l’Afrique est principalement perçue à travers le prisme des **minerais critiques (CM) à sécuriser**. Tous ces acteurs poussent au développement de leurs secteurs miniers domestiques respectifs, mais ont bien conscience que ces derniers ne suffiront pas à subvenir à leurs besoins en minerais. Ils cherchent donc à diversifier leurs approvisionnements pour se détacher d’une dépendance trop forte vis-à-vis d’un seul pays, et l’Afrique apparaît comme un partenaire intéressant à cet égard – sauf dans le cas du cobalt et du platine où ce sont des pays africains (RDC pour le cobalt, Afrique du Sud pour le platine) qui jouissent de parts de marché très importantes. Les stratégies japonaise, européenne et états-unienne ne concernent ainsi pas tant l’investissement direct dans le secteur minier africain que les importations des minerais africains convoités.

Enfin, le secteur minier africain pourrait apparaître comme le **lieu privilégié d'expansion de compagnies minières africaines jouissant à la fois d'un savoir-faire minier et d'une proximité culturelle et géographique** avec les autres pays africains. De façon générale, les États africains et les compagnies minières africaines ne parviennent pas cependant à mettre sur pied des stratégies minières qui dépassent leurs propres limites nationales. De façon prévisible, les États africains ont pour priorité le développement et la régulation de leur propre secteur minier domestique. Les compagnies minières nationales sont peu nombreuses et ont pour priorité première leur propre survie et leur expansion à l'intérieur de leurs frontières. On retrouve ces enjeux à l'échelle d'autres pays miniers : l'Indonésie et les pays d'Amérique latine rencontrent des difficultés similaires pour se projeter hors de leurs frontières. Si le Brésil a eu un temps un pied dans le secteur minier africain, son implantation est aujourd'hui très réduite et l'essentiel de ses investissements se font sur le continent américain. Il faut toutefois noter les exceptions remarquables de l'Afrique du Sud et du Maroc. L'Afrique du Sud n'a pas de stratégie étatique incitant à l'expansion africaine, mais les compagnies sud-africaines se sont largement développées sur le continent africain. *A contrario*, le Maroc soutient ses entreprises minières nationales et les encourage à investir dans d'autres pays du continent.

2.2. La place de l'Afrique dans les investissements miniers mondiaux

2.2.1. Le continent africain destinataire majeur des investissements miniers mondiaux

L'Afrique est la troisième destination des investissements miniers mondiaux malgré un budget d'exploration et des investissements *greenfield* relativement faibles. En termes de destinataire des IDE miniers à l'échelle mondiale, l'Afrique a bénéficié de 13,9 % de la totalité des IDE miniers réalisés entre 2018 et 2022 : ce qui fait du continent, avec un montant cumulé de 77 Mds USD d'IDE, la troisième destination après l'Amérique latine (114 Mds USD) et le Canada (80 Mds USD).

Notons la **forte prépondérance des investissements *brownfield* qui représentent 55,8 % des IDE miniers réalisés en Afrique** : l'Afrique est la seule destination pour laquelle les investissements *brownfield* sont plus importants que les investissements *greenfield*. Par ailleurs, **l'Afrique est également l'une des destinations qui a le moins capté de dépenses d'exploration sur la période sous revue avec 4,7 M USD soit près**

du tiers du montant consacré à l'exploration en Amérique latine. En outre, seulement 22,4 % des dépenses d'exploration sur la période étudiée étaient consacrées à des zones complètement inexplorées (*grassroots*) : 32,8 % des dépenses d'exploration concernaient des projets à un stade avancé de développement ou en cours d'étude de faisabilité, et 44,8 % des dépenses portaient sur l'exploration aux abords de sites miniers déjà existants. Cela témoigne d'une faible attractivité de l'Afrique au cours des cinq dernières années en comparaison d'autres destinations comme l'Amérique latine ou le Canada. Un faible montant d'exploration et une prépondérance des investissements *brownfield* sont révélateurs d'un secteur minier qui se renouvellera à terme moins vite que sur d'autres destinations bénéficiaires d'IDE mieux ciblés.

L'Afrique ne semble à première vue pas bénéficier du regain d'intérêt mondial pour les minerais. Au contraire, sa part dans les investissements miniers mondiaux est en déclin puisqu'elle représentait 14,4 % des investissements miniers mondiaux sur la période 2008-2012 (152 Mds USD), contre 19 % entre 2013 et 2017 (104 Mds USD).

Tableau 27. Répartition des IDE miniers mondiaux par destination réalisés entre 2018 et 2022

DESTINATION DES IDE MINIERES	BUDGET D'EXPLORATION		INVESTISSEMENTS BROWNFIELD		INVESTISSEMENTS GREENFIELD		IDE TOTAUX	
	Montant (M USD)	Part (%)	Montant (M USD)	Part (%)	Montant (M USD)	Part (%)	Montant (M USD)	Part (%)
Amérique latine	11833,4	27,0	47524,6	19,3	54690,1	20,6	114048,1	20,5
Canada	7738,4	17,6	25362,8	10,3	46896,5	17,6	79997,7	14,4
Afrique	4700,3	10,7	43020,9	17,5	29415,3	11,1	77136,5	13,9
États-Unis	5224,3	11,9	29116,6	11,9	42244,6	15,9	76585,5	13,8
Australie	7502,7	17,1	28378,7	11,6	36195,0	13,6	72076,4	13,0
Reste du monde	6909,3	15,7	72252,6	29,4	56678,7	21,3	135840,6	24,4
TOTAL	43 908,4	100,0	245 656,2	100,0	266 120,2	100,0	555 684,9	100,0

Tous les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022, sauf précisé autrement.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

2.2.2. Un poids important de l'Afrique dans le platine, la bauxite et le diamant

Les investissements les plus importants réalisés en Afrique concernent en premier lieu l'or (20,9 Mds USD entre 2018 et 2022), le cuivre (13 Mds USD) et le platine (11,5 Mds USD) – cette même hiérarchie se retrouve dans les budgets d'exploration. **L'Afrique a ainsi capté la quasi-totalité des investissements mondiaux réalisés dans le platine (97%).** Il faut toutefois relever qu'elle n'a en revanche attiré que 42,5% des dépenses d'exploration consacrées au platine : au-delà des projets existants, les investisseurs sont à la recherche d'autres sources de platine à exploiter dans le futur, montrant une tentative de diversification des chaînes d'approvisionnement mondiales pour atténuer le risque de dépendance au platine sud-africain. Les projets aurifères et cuprifères pèsent quant à eux finalement peu à l'échelle des investissements mondiaux, représentant respectivement 17,1 et 7,6% des investissements mondiaux et aussi 11,7 et 7,8% des dépenses d'exploration consacrées aux deux minerais (or et cuivre).

L'Afrique a attiré la totalité des investissements (1,7 Md USD) dans la bauxite, 93,5% des investissements dans le diamant (1,6 Md USD) et 89% de ceux dans les sables lourds (1,9 Md USD). La part de l'Afrique est nettement inférieure si l'on considère les minerais de la transition dans leur ensemble puisque l'Afrique représente 11,4% du montant mondial alloué aux minerais de la transition. À noter toutefois que les minerais de la transition représentent près de la moitié (45,9%) des investissements miniers réalisés en Afrique avec en tête le cuivre et le platine, mais également le manganèse, les terres rares, le lithium, le graphite, le palladium, le zinc, etc.

Tableau 28. Part de l'Afrique dans les investissements miniers mondiaux (hors dépenses d'exploration) par minerai réalisés entre 2018 et 2022

MINERAIS	AFRIQUE		AMÉRIQUE LATINE		AUSTRALIE		
	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)	
Métaux ferreux	Manganèse	1345,9	38,4	0,0	0,0	649,0	18,5
	Rutile	642,6	49,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Nickel	468,6	1,8	1 903,8	7,1	4 328,7	16,2
	Fer	312,8	1,2	1 126,9	4,3	18 604,8	70,4
	Vanadium	288,4	6,1	599,5	12,7	2 191,9	46,5
	Niobium	250,0	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Chrome	9,7	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tungstène	1,4	0,1	0,0	0,0	583,7	63,0
	Molybdène	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Cobalt	0,0	0,0	0,0	0,0	1 380,1	99,3
	Titane	0,0	0,0	0,0	0,0	475,9	66,7
	Tantale	0,0	0,0	110,0	100,0	0,0	0,0
Métaux non ferreux	Cuivre	13 034,5	7,6	60 504,6	35,1	4 803,8	2,8
	Bauxite	1 716,5	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Terres rares	1 341,0	25,3	419,0	7,9	912,6	17,2
	Lithium	1 207,8	3,2	7 321,3	19,7	5 322,0	14,3
	Zinc	814,1	12,4	1 837,8	28,0	313,5	4,8
	Ilménite	498,8	58,0	0,0	0,0	361,0	42,0
	Étain	445,8	53,0	56,0	6,7	38,9	4,6
	Plomb	92,6	6,5	0,0	0,0	735,6	52,0
Scandium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tous les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022, sauf précisé autrement. Les investissements ne comprennent pas les dépenses d'exploration. En couleur moutarde figurent les minerais considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

CANADA		ÉTATS-UNIS		RESTE DU MONDE		TOTAL
M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD
350,0	10,0	0,0	0,0	1161,3	33,1	3 506,1
0,0	0,0	0,0	0,0	647,7	50,2	1 290,3
7 365,2	27,5	1 070,3	4,0	11 612,8	43,4	26 749,3
4 197,6	15,9	90,3	0,3	2 093,5	7,9	26 425,9
0,0	0,0	652,1	13,8	986,5	20,9	4 718,4
1 195,8	51,4	878,6	37,8	0,0	0,0	2 324,4
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
0,0	0,0	32,5	3,5	308,7	33,3	926,3
0,0	0,0	3 071,0	100,0	0,0	0,0	3 071,0
0,0	0,0	9,5	0,7	0,0	0,0	1 389,6
0,0	0,0	237,2	33,3	0,0	0,0	713,1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0
12 612,5	7,3	31 808,3	18,5	49 624,4	28,8	172 388,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 716,5
1 481,7	28,0	1 145,7	21,6	0,0	0,0	5 299,9
1 640,0	4,4	13 815,4	37,2	7 868,2	21,2	37 174,6
1 354,1	20,7	461,7	7,0	1 775,0	27,1	6 556,3
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	859,8
23,9	2,8	0,0	0,0	276,3	32,9	840,9
0,0	0,0	0,0	0,0	586,4	41,5	1 414,6
677,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	677,1

.../

.../

MINERAIS	AFRIQUE		AMÉRIQUE LATINE		AUSTRALIE		
	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)	
Métaux précieux	Or	20 886,3	17,1	20 995,8	17,2	15 746,2	12,9
	Platine	11 494,5	97,0	64,5	0,5	0,0	0,0
	Palladium	1 104,0	39,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Argent	144,4	3,0	2 499,0	51,5	620,9	12,8
Minerais industriels	Potasse	4 572,9	51,3	655,0	7,4	1 419,4	15,9
	Sables lourds	1 975,2	89,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Diamants	1 599,8	93,5	0,0	0,0	68,8	4,0
	Phosphate	1 217,5	4,6	165,3	0,6	520,1	2,0
	Graphite	1 187,2	20,7	0,0	0,0	645,4	11,3
	Zircon	0,0	0,0	0,0	0,0	1 295,5	100,0
Comb. min.	Charbon	4 453,6	23,8	1 422,0	7,6	3 456,0	18,5
	Uranium	1 330,6	20,0	2 534,3	38,2	99,8	1,5
TOTAL	72 436,2	14,2	102 214,7	20,0	64 573,7	12,6	

Tous les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022, sauf précisé autrement. Les investissements ne comprennent pas les dépenses d'exploration. En couleur moutarde figurent les minerais considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

Chapitre 4 Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais

CANADA		ÉTATS-UNIS		RESTE DU MONDE		TOTAL
M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD
28 802,9	23,5	12 947,5	10,6	22 929,5	18,7	122 308,2
287,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11 846,8
1 558,9	55,2	158,9	5,6	0,0	0,0	2 821,8
38,6	0,8	1 165,0	24,0	382,1	7,9	4 850,1
23,0	0,3	990,1	11,1	1 246,7	14,0	8 907,1
0,0	0,0	0,0	0,0	245,0	11,0	2 220,2
42,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1 710,6
1 859,5	7,0	106,2	0,4	22 700,0	85,4	26 568,6
1 461,0	25,5	1 070,4	18,7	1 359,1	23,7	5 723,2
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 295,5
5 128,2	27,4	1 345,0	7,2	2 920,3	15,6	18 725,1
2 159,4	32,5	305,7	4,6	207,8	3,1	6 637,6
72 259,3	14,1	71 361,2	13,9	128 931,3	25,2	511 776,5

2.2.3. Un poids très variable dans les stratégies internationales des investisseurs

Un pan important de la stratégie des différents pays en matière d'approvisionnement en minerais critiques (CM) repose sur la sécurisation desdits minerais par l'investissement dans des projets étrangers *via* des compagnies minières nationales. La Chine adopte ainsi une perspective qui intègre son écosystème industriel minier aux politiques qu'elle mène sur les matières premières critiques : les entreprises chinoises peuvent bien souvent être considérées comme le bras armé de la politique chinoise en matière d'approvisionnement minéral. Cette stratégie est aussi menée par d'autres pays comme le Japon, lequel adopte depuis longtemps une stratégie de sécurisation des ressources minérales dont il est dépourvu *via* les investissements de compagnies minières japonaises par l'intermédiaire du *Japan Organization for Metals and Energy Security*²⁸ (JOGMEC), agence placée sous la tutelle du ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI – *Ministry of Economy, Trade and Industry*) japonais. Pour la majorité des acteurs internationaux, il est toutefois difficile d'établir un lien aussi direct entre la politique menée en matière de minerais critiques et les investissements réalisés par des compagnies minières nationales, puisque les compagnies minières les plus importantes sont des multinationales. Il n'en demeure pas moins qu'héberger sur son territoire des bourses internationales où se réalisent les transactions déterminantes du secteur minier influence nécessairement les politiques menées par les acteurs internationaux – à titre d'exemple, le Royaume-Uni entend ainsi faire de la City de Londres la capitale de la finance responsable pour les minerais critiques dans son texte de loi *Resilience for the Future: The UK's Critical Minerals Strategy*. Dans cette partie, nous étudierons donc les investissements réalisés par les différentes compagnies minières à travers le prisme de leur pays de domiciliation. Si nous sommes bien conscients que cette approche a ses limites et masque des niveaux de compréhension plus fins – le fait que les fonds levés par les *juniors* australiennes soient en bonne partie d'origine chinoise par exemple – nous considérons néanmoins qu'elle constitue une première étape pour comprendre d'où proviennent les principaux investissements réalisés en Afrique. Nous insisterons sur le fait que les nationalités mentionnées dans cette partie correspondent donc aux pays où sont domiciliées les compagnies minières,

28. Agence japonaise pour la sécurité des matériaux et de l'énergie.

mais que ces dernières sont bien souvent des multinationales dont peuvent par ailleurs dépendre des filiales domiciliées dans des pays différents.

En termes de valeur des investissements²⁹ réalisés au cours des cinq dernières années, **le Canada est sans conteste le premier investisseur dans le secteur minier africain, suivi du Royaume-Uni et de l'Australie**. Si les sommes dépensées par les compagnies minières canadiennes, britanniques et australiennes en Afrique sont à peu près similaires, leur poids dans les investissements mondiaux varie grandement : représentant plus du tiers (36,9%) des investissements britanniques mondiaux, ils ne représentent même pas 10% du total des investissements miniers canadiens et quelque 16 % des investissements miniers australiens³⁰. Le Canada et l'Australie sont de loin les plus grands investisseurs miniers mondiaux et mènent une stratégie de diversification des investissements. Ils sont présents dans la plupart des pays miniers où ils investissent massivement. L'Afrique est une de leurs destinations d'investissement parmi d'autres, et les compagnies minières canadiennes et australiennes n'ont dans l'ensemble pas élaboré de politique spécifique en direction de l'Afrique. En revanche, les matières premières sont un pilier fondamental des relations économiques et diplomatiques avec l'Afrique. Les compagnies canadiennes et australiennes sont particulièrement présentes dans l'or et le diamant, ainsi que dans le cuivre pour le Canada, dans le charbon et le manganèse pour l'Australie. Les compagnies domiciliées au Canada et en Australie exploitent actuellement respectivement 35 et 30 mines en Afrique. Celles-ci sont réparties sur tout le continent, avec une forte polarisation sur l'Afrique de l'Ouest et centrale pour les opérateurs canadiens et sur l'Afrique du Sud pour les opérateurs australiens.

Le Royaume-Uni est, quant à lui, un investisseur de plus faible envergure que le Canada et l'Australie, mais qui a fait de l'Afrique sa première destination d'investissements miniers (36,9% des investissements britanniques mondiaux). **Le Royaume-Uni est ainsi le deuxième investisseur en termes d'investis-**

29. Les montants des investissements sont à considérer avec précaution. La nationalité de l'investisseur est ici appréhendée à travers le prisme du pays de domiciliation de l'entreprise détenant la part la plus importante de la propriété minière où est effectué l'investissement au moment où celui-ci a été annoncé. Cela laisse dans l'ombre les investissements réalisés par les sociétés qui n'étaient pas majoritaires au moment de la transaction (ou de la négociation) et peut donc gonfler artificiellement les chiffres des investissements des sociétés majoritaires. Cela laisse également dans l'ombre les filiales domiciliées dans des pays tiers.

30. Les pourcentages des investissements dans cette partie portent sur les investissements en valeur (USD) sur la base des données fournies par S&P Capital IQ Pro.

sements réalisés entre 2018 et 2022, mais également en termes de nombre de mines actives exploitées par des sociétés britanniques sur le continent. Ceci s'explique principalement par les liens historiques du Royaume-Uni avec l'Afrique et particulièrement avec l'Afrique du Sud, pays qui concentre 15 des 55 mines actives et dont l'opérateur est britannique. La forte emprise des sociétés britanniques sur le secteur minier africain – au travers notamment de Anglo American – s'oppose ainsi à la **quasi-absence des sociétés américaines sur le continent africain**. Les États-Unis ne consacrent que 2,8% de leurs investissements à l'Afrique où les compagnies américaines sont les opérateurs de neuf mines en activité. Cette faible implantation est explicable non seulement par les fortes incitations du gouvernement américain à investir en priorité dans le secteur minier domestique (47,8% des investissements américains sur la période 2018-2022) pour le redynamiser, mais aussi par la grande aversion au risque des sociétés américaines. Les États-Unis ont toutefois conscience du caractère stratégique des minerais produits en Afrique et ont annoncé leur intention de renforcer leur présence dans le secteur. **La publication de l'*Inflation Reduction Act (IRA)*** ou « Loi de réduction de l'inflation » adoptée en août 2022 par le Congrès américain – qui impose aux constructeurs américains de véhicules électriques à ce que les batteries comportent au moins 40% de composants (intrants) extraits en Amérique du Nord ou provenant de pays ayant conclu un accord de libre-échange avec les États-Unis – ne facilite pas toutefois cette implantation puisque seul le Maroc a conclu un tel accord commercial. La signature d'accords avec la RDC et la Zambie en décembre 2022 pour contourner les exigences de l'IRA et faciliter ainsi les investissements dans ces deux pays est un premier pas significatif, mais il reste à voir si cela sera suivi d'effets. À voir également si les autorités américaines décideront que les accords plus larges conclus avec différents pays africains jusqu'à maintenant pourront être considérés comme de véritables accords de libre-échange et donc tomber sous le coup de l'IRA.

La politique de "*Going Out*" combinée à l'accroissement spectaculaire de la demande chinoise au milieu des années 2000 a conduit la Chine à multiplier ses investissements dans les mines des autres pays, principalement dans la ceinture Pacifique (Australie, Canada et plus récemment Amérique latine), dans les pays voisins (Mongolie, Laos, Tadjikistan, Vietnam...) et en Afrique, tout d'abord en Afrique australe et plus récemment en Afrique de l'Ouest. Si **la Chine** a freiné ses IDE miniers à partir de 2014 dans le cadre d'une tentative de rationalisation de ceux-ci, elle **continue cependant d'être un inves-**

tisseur important dans le secteur minier, notamment en Afrique qui a attiré près du tiers (30,2%) des investissements miniers chinois effectués entre 2018 et 2022. La Chine est particulièrement implantée dans la production de cobalt en RDC, dans celle de platine en Afrique du Sud et multiplie les investissements dans la bauxite guinéenne. Les investissements miniers chinois s'inscrivent dans une politique plus globale d'investissements dans les infrastructures africaines, menée notamment au travers de l'initiative « Nouvelles routes de la soie » (BRI, *Belt and Road Initiative*). La stratégie d'investissements minière de l'Inde s'inspire très largement du modèle chinois quoiqu'elle se fasse à plus petite échelle. Les opérateurs indiens sont, quant à eux, principalement présents dans le charbon (Coal India), le fer (Tata Steel) et le zinc africain (Vedanta Resources).

L'Afrique du Sud est un autre acteur de poids dans le paysage minier africain. **Les sociétés sud-africaines sont celles qui exploitent le plus grand nombre de mines en activité sur le continent (235) ; par ailleurs, elles ont consacré 9,9 MdsUSD d'investissements au continent entre 2018 et 2022,** représentant plus de la moitié (54,3%) du montant total d'investissements dans le secteur minier. Elles sont évidemment majoritairement présentes sur le sol national, mais exploitent également des mines à travers tout le continent grâce au savoir-faire de compagnies de rang mondial comme Anglo American Platinum, Impala Platinum, Gold Fields ou encore AngloGold Ashanti. La proximité géographique ainsi que le savoir-faire minier sud-africain expliquent cette forte implantation en Afrique. Logiquement, c'est aussi cette proximité qui explique que l'Afrique pèse très fortement dans les stratégies d'investissement minier marocaines et émiraties. Les deux principaux acteurs miniers marocains, à savoir l'Office Chérifien des Phosphates (OCP) et Managem, ont ainsi développé des stratégies africaines tandis que l'investissement minier des EAU (et, dans une moindre mesure, de l'Arabie Saoudite et du Qatar) en Afrique fait partie d'une stratégie plus générale d'implantation dans le secteur des matières premières africaines.

La Russie est un pays minier de grande envergure implanté depuis plus d'une décennie dans l'or en Afrique de l'Ouest *via* Nordgold – celle-ci contrôlait par exemple 16 % de la production d'or burkinabè en 2020. **Les investissements miniers russes montrent toutefois une baisse d'activité en Afrique puisque le continent n'a capté que 0,5% des investissements totaux russes entre 2018 et 2022.** Ce déclin relatif peut s'expliquer par le fait que les actifs miniers russes en Afrique de l'Ouest pâtissent de conditions sécuritaires instables : Nordgold a, par

exemple, dû fermer en 2022 sa mine d'or à ciel ouvert de Taparko au Burkina Faso. On peut également faire l'hypothèse que les sanctions internationales décidées dans le contexte de la guerre en Ukraine rendent plus compliqués les investissements russes : ainsi, en juin 2022, la société russe Vi Holding s'est retirée du consortium Dyke Investments, détenteur du plus gros gisement de platine au Zimbabwe, et, si le lien avec les sanctions économiques n'est pas clairement avéré, cela démontre toutefois un recul général de l'investissement russe dans le secteur aurifère. À noter toutefois que ce même contexte international pousse la Russie à renforcer ses liens avec les pays africains et pourrait également la pousser à utiliser ses exploitations d'or pour contourner les sanctions.

La forte présence européenne³¹ dans le secteur minier africain est principalement due à la forte implantation de la société suisse Glencore sur le continent, opérateur de 24 des 46 mines exploitées par des sociétés européennes. L'Europe est également surreprésentée en Afrique du fait de la domiciliation au Luxembourg de plusieurs entreprises ou filiales d'autres nationalités. Une multitude d'entreprises de moyenne ou petite envergure française, finlandaise, chypriote, néerlandaise, suédoise, allemande, belge, irlandaise, roumaine ou encore portugaise détiennent des actifs miniers en Afrique, principalement dans le chrome, le cuivre, le diamant et le charbon. *Via* son incitation à la diversification des chaînes d'approvisionnement, l'UE cherche à renforcer ses échanges avec les pays miniers africains. Le Japon tente de la même façon de sécuriser ses approvisionnements grâce à la signature d'accords bilatéraux, notamment avec la Namibie, l'Afrique du Sud ou encore la RDC. Les compagnies minières japonaises sont relativement peu présentes en tant qu'opérateurs de projets miniers africains, mais JOGMEC incite les entreprises japonaises à prendre part, souvent de façon minoritaire, à des projets miniers à l'étranger. On notera, par exemple, les implantations japonaise (Sumitomo Corporation) et sud-coréenne (Korea Resources Corporation) dans une des plus grosses mines mondiales de nickel latéritique à Madagascar : la mine d'Ambatovy, laquelle compte également une raffinerie sur place.

31. L'Europe désigne ici au sens large les pays de l'UE, la Norvège et la Suisse.

Enfin, il faut relever l'**absence d'investissements miniers en Afrique émanant du Brésil et, plus généralement, des pays d'Amérique latine**. Si la proximité culturelle du Brésil avec l'Angola et le Mozambique, pays également lusophones, a un temps permis aux entreprises brésiliennes de s'étendre dans le secteur minier africain, force est de constater que ce mouvement n'a pas résisté aux scandales de corruption et aux désastres écologiques sur le territoire brésilien (rupture des barrages de Bento Rodrigues en 2015 et de Brumadinho en 2019, les deux situés dans l'État de Minas Gerais) auxquels ont dû faire face le groupe Odebrecht (géant brésilien du BTP) et le groupe Vale.

Tableau 29. Répartition des investissements des principaux investisseurs miniers entre 2018 et 2022

INVESTISSEURS	AFRIQUE		AMÉRIQUE LATINE		AUSTRALIE	
	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)
Canada	20 462,9	9,5	53 177,5	24,6	1 125,6	0,5
Royaume-Uni	18 382,6	36,9	8 237,1	16,5	5 773,7	11,6
Australie	18 331,5	16,0	20 027,8	17,5	55 166,0	48,2
Afrique du Sud	8 879,9	54,3	4 196,9	25,7	2 884,0	17,6
Chine	4 312,8	30,2	1 279,9	9,0	620,0	4,3
UE	1 348,1	22,0	1 130,3	18,5	0,0	0,0
États-Unis	1 330,2	2,8	2 889,9	6,1	4 217,7	9,0
Maroc	397,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Inde	392,4	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Japon	313,8	50,4	154,1	24,7	61,9	9,9
Russie	36,0	0,5	0,0	0,0	4,0	0,1
EAU	12,0	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Brésil	0,0	0,0	5 379,8	65,3	9,2	0,1
TOTAL	74 411,7	15,3	98 556,1	20,3	69 946,0	14,4

Tous les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022, sauf précisé autrement. Les montants englobent ici les investissements et les budgets d'exploration.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

Chapitre 4 Perspectives et stratégies pour la transformation des minerais

CANADA		ÉTATS-UNIS		RESTE DU MONDE		TOTAL
M USD	(%)	M USD	(%)	M USD	(%)	M USD
67 126,6	31,0	47 349,2	21,9	27 281,2	12,6	216 522,9
877,9	1,8	2 299,4	4,6	14 216,4	28,6	49 787,1
5 594,4	4,9	2 483,1	2,2	12 745,3	11,1	114 348,0
3,8	0,0	329,6	2,0	58,7	0,4	16 352,9
13,3	0,1	0,0	0,0	8 042,7	56,4	14 268,6
61,4	1,0	19,4	0,3	3 561,9	58,2	6 121,0
1 779,0	3,8	22 517,9	47,8	14 353,1	30,5	47 087,9
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	397,0
0,0	0,0	0,0	0,0	668,1	63,0	1 060,5
27,7	4,4	27,6	4,4	37,7	6,1	622,8
10,8	0,1	0,0	0,0	7 905,5	99,4	7 956,3
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
2 734,3	33,2	2,6	0,0	118,7	1,4	8 244,6
78 300,8	16,1	75 086,2	15,4	89 794,4	18,5	486 095,3

3. La transformation des minerais sur le continent

Quelles sont les perspectives pour créer davantage de valeur ajoutée dans les économies africaines et transformer les matières premières ? Afin de tirer le meilleur parti de leurs ressources minières, les pays africains doivent développer une industrie de transformation locale des minerais pour les deux raisons suivantes : (i) en premier lieu, sur l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur, l'extraction minière rapporte trop peu comparativement aux autres étapes de la chaîne de production des biens issus du traitement des minerais ; (ii) en second lieu, cela favoriserait l'émergence d'une industrialisation du continent tant attendue³².

3.1. La capacité de transformation sur le continent

Des quantités importantes de minéraux nécessaires à la transition énergétique et aux industries vertes se trouvent en Afrique. Sur les réserves mondiales, l'Afrique renferme 6 % du cuivre, 53 % du cobalt, 25 % de la bauxite, 21 % du graphite, 46 % du manganèse, 35 % de la chromite, 79 % du phosphate et 91% des métaux du groupe du platine (source : USGS). Au-delà des réserves, l'Afrique représente une part encore plus importante de la production actuelle de bon nombre de ces minéraux, dont notamment 70% de cobalt. Bien qu'il ne s'agisse pas encore d'un producteur important de lithium, ce minéral est extrait au Zimbabwe et au Mali. La Namibie, le Ghana et la RDC disposent également de ressources de lithium. Bien qu'ils ne soient pas de grands producteurs, les éléments des terres rares (ETR) sont exploités en Angola et au Burundi, et des projets sont en cours de développement au Malawi, en Afrique du Sud, en Tanzanie, à Madagascar, au Maroc et au Mozambique.

L'Afrique fait partie des CVM pour les minéraux verts et de transition ; **cependant, son rôle est concentré au début des chaînes de valeur par le biais de l'exploration, de l'extraction et de la transformation dans une certaine mesure.** Plusieurs entreprises du continent, comme l'entreprise d'État Kiira Motors en Ouganda, convertissent des bus et des camions légers à moteur à combustion interne en véhicules électriques. Ces activités doivent être considérées comme des activités industrielles naissantes qui démontrent des capacités techniques et de fabrication pouvant être développées avec des politiques de soutien, des compétences, des infrastructures et des environnements d'investissement favorables.

32. Chaponnière J.-R. & M. Lautier (2022), Quelles perspectives d'industrialisation tardive pour l'Afrique subsaharienne ?, collection Hors-Série, N° 17, éditions Agence française de développement (AFD), 274 p.

Pendant longtemps, l'Afrique a été principalement un exportateur de minerais, avec peu de raffinage ou de liens avec l'industrie nationale. La transition vers l'énergie verte et la demande croissante de minerais essentiels constituent pour l'Afrique un moment clé pour renforcer sa position dans les chaînes de valeur des technologies vertes.

L'émergence d'une chaîne de valeur compétitive pour les batteries, les voitures électriques et les énergies renouvelables en Afrique est un moyen efficace d'augmenter le nombre d'emplois mieux rémunérés et plus qualifiés dans les régions dominées par les activités minières, et partant de renforcer la résilience des économies locales. Cela permettra de réduire la pauvreté et d'améliorer le bien-être des populations locales, en particulier les groupes vulnérables tels que les jeunes, une fois qu'ils auront été formés et qu'ils auront acquis l'ensemble des compétences nécessaires. Il est donc important que les pays africains brisent le cercle vicieux de la dépendance excessive à l'égard des exportations de ressources naturelles, en créant plus de valeur sur le continent, en renforçant les capacités de production et en développant les exportations et le commerce intra-africain par le biais de la zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf).

La RDC est au cœur de la chaîne de valeur dynamique des batteries, dans la mesure où elle représente près de 70 % de la production mondiale de cobalt et 50,7 % des réserves mondiales. Or la demande annuelle mondiale de cobalt en 2050 devrait représenter 460 % de la production annuelle mondiale de 2018. L'Afrique est également dotée d'importantes réserves d'autres minéraux stratégiques (tableau 30), ce qui permet de créer une solide chaîne de valeur régionale pour les batteries, les véhicules électriques (VE) et les énergies renouvelables (EnR), de renforcer les capacités de production et d'accroître les exportations et le commerce intra-africain grâce à la ZLECAf.

Tableau 30. Pourcentage des réserves mondiales (%)

	RDC	GABON	GHANA	MADAGASCAR	MAROC	MOZAMBIQUE	AFRIQUE DU SUD	TANZANIE	ZAMBIE	ZIMBABWÉ	2050 : demande annuelle mondiale projetée en % de la production annuelle mondiale de 2018
Cobalt	50,7			1,4	0,2		0,5				460%
Cuivre	2,2								2,4		7%
Graphite				8,1		7,8		5,3			494%
Lithium										1,0	488%
Manganèse		4,7	1,0				40,0				4%

Source : auteurs à partir des données de Columbia Center on Sustainable Investment (CCSI), 2021.

Cependant, l'analyse des potentiels de transformation ne doit pas se borner aux seuls minerais de la transition énergétique. Il est en effet crucial pour le continent de développer ses capacités de transformation sur les minerais qu'il produit d'ores et déjà en grandes quantités (platine et or), mais également pour les matériaux de construction (fer et acier).

À bien des égards, la Chine est la raffinerie mondiale de minerais essentiels (tableau 31). Elle représente 54 % de la capacité mondiale de raffinage et de fusion de l'aluminium, 62 % de la capacité mondiale de raffinage du lithium, 67 % de la capacité mondiale de raffinage du cobalt, plus de 80 % de la production et du raffinage du graphite, enfin une large partie de la capacité de raffinage de nombreux autres minéraux (USGS, 2022). Bien que des initiatives politiques tendent à réduire la position de la Chine dans le domaine du lithium et des matériaux liés à l'énergie solaire, la capacité de raffinage des États-Unis tout comme celles de l'UE et des économies avancées d'Asie accusent un retard important. Pour des raisons évidentes d'indépendance énergétique et de sécurité nationale, les gouvernements occidentaux et le secteur privé tentent de catalyser le développement des capacités en aval en dehors de la Chine.

Tableau 31. Principaux raffineurs de minerais

MINÉRAUX	1 ^{er} RAFFINEUR (% DE LA PART MONDIALE)	2 nd RAFFINEUR (% DE LA PART MONDIALE)
Antimoine	Chine (67)	Tadjikistan (23)
Bauxite	Chine (54)	Australie (15)
Beryllium	Etats-Unis (50)	Kazakhstan (25)
Cobalt	Chine (67)	Finlande (9)
Cuivre	Chine (41)	Chili (9)
Germanium	Chine (89)	Russie (5)
Lithium	Chine (62)	Chili (26)
Manganèse	Chine (60)	Ukraine (6)
Molybdène	Chine (38)	Chili (20)
Nickel	Chine (32)	Indonésie (16)
Nobium	Brésil (88)	Canada (11)
Terres rares	Chine (90)	Autres (10)
Vanadium	Chine (59)	UE (9)

Sources : CEPII sur la base de la Commission européenne et d'Eurométaux pour le lithium

Si la minéralurgie se fait en Afrique, **il existe aussi quelques usines de transformation locale de métaux pour l'étape de métallurgie**. On retrouve des raffineries d'or dans quelques pays africains, des usines de raffinage de cuivre en RDC et en Zambie, une fonderie d'étain au Rwanda, des fonderies de minerai de fer et d'autres métaux dans des pays comme l'Afrique du Sud ou le Ghana.

L'implantation de raffineries, qui bénéficient souvent d'un soutien politique de haut niveau, doit être encouragée, car elles offrent aux États un moyen d'extraire de la valeur de leurs propres richesses minérales au lieu de se contenter d'exporter des matières premières brutes. Néanmoins, si les raffineries ne sont pas correctement contrôlées, le risque est que cela entraîne une aggravation des problèmes de contrebande et puisse déboucher *in fine* sur le financement de conflits. Par ailleurs, et

de manière générale pour l'ensemble des chaînes d'approvisionnement considérées, il convient aussi de se poser la question de potentielles surcapacités de production existantes au plan mondial : c'est notamment le cas pour l'or. Un nombre important de raffineries d'or en Afrique ne sont pas viables économiquement et ne peuvent finalement survivre, étant donné que les approvisionnements ne leur parviennent pas en quantités suffisantes.

3.1.1. La transformation du cuivre

Le minerai de cuivre produit en Afrique est peu exporté sous sa forme brute. **La RDC et la Zambie disposent d'importantes capacités de "smelting" (fonderie) qui constitue l'étape avant le raffinage.** Le minerai de cuivre est donc transformé en anode/cathode avant d'être exporté. À ce sujet, la RDC envisageait de bannir les exportateurs de minerais bruts. Les deux pays possèdent aussi des capacités de raffinage. Un autre élément qui doit être pris en compte, ce sont les capacités de raffinage des autres pays africains y compris ceux qui produisent peu ou pas de cuivre. L'Égypte et l'Afrique du Sud disposent de plusieurs grandes raffineries, lesquelles s'alimentent essentiellement à partir de la production des autres pays africains.

Toutefois, cela est loin d'être suffisant pour développer l'activité de transformation que ce soit en termes de nombre de raffineries sur le continent, voire en termes de capacité de raffinage des unités. De plus, concernant les usines de transformation pour les minéraux stratégiques, leur nombre est encore plus réduit. Le coût de la fonte du minerai – qui permet la transformation du concentré de cuivre en métal pur – est actuellement très faible, ce qui profite aux producteurs africains qui ne disposent pas de fonderies sur place. Ils peuvent donc envoyer leurs concentrés en Chine pour les transformer là à moindre coût.

Enfin, la Zambie et la RDC ne transforment qu'une petite partie de leur production totale de cuivre raffiné en produits semi-finis. En outre, alors que la production minière a augmenté dans les années 2010, la part des exportations de produits semi-finis a diminué de son côté. En 2017, les exportations de produits semi-finis de la Zambie – presque exclusivement des fils de cuivre – représentaient moins de 2 % des exportations de cuivre en valeur, soit en net repli par rapport au niveau le plus élevé atteint en 2005 (8 %). Pour la RDC, celles-ci représentaient moins de 0,5 % en valeur, contre plus de 4 % entre 2003 et 2005.

Encadré 1. La Zambie et le cuivre

Une fois la privatisation achevée en 2000, **le secteur cuprifère a connu un afflux massif d'investissements**, et les niveaux de production ont grimpé en flèche (400 000 tonnes en 2004). La Zambie était donc bien positionnée pour bénéficier du **boom du cuivre qui a suivi, lui permettant de connaître une décennie de croissance économique. Les propriétaires des quatre principales mines de Zambie à cette époque (Barrick Lumwana, First Quantum Minerals Kansanshi, Mopani Copper Mines, Konkola Copper Mines) ont injecté 12,4 Mds USD** dans l'économie entre 2000 et 2014. Une partie de ces investissements a servi à remettre en état les infrastructures vieillissantes des mines de la région *Copperbelt*, mais la majeure partie du capital a été consacrée à l'expansion et à la construction de nouvelles exploitations dans **la « nouvelle Copperbelt », à savoir la région du Nord-Ouest**. Avec une production de **760 000 tonnes** en 2013, la Zambie a recouvré des niveaux de production comparables à ceux enregistrés à la fin des années 1960, et l'effectif employé dans le secteur est remonté à **90 000**.

En 2021, la production totale de cuivre de la Zambie s'est élevée à **800 696 t**³³. Selon S&P Capital IQ Pro, elle provient principalement d'une **douzaine de mines** sur un total de **20 mines de cuivre en exploitation et de 48 mines de cuivre actives**³⁴.

La moitié de la production (434 847 t, soit 49,6% du total) provient des **mines de Sentinel** (232 688 t) et de **Kansanshi** (202 159 t), détenues par le groupe canadien **First Quantum Minerals (FQM)** à hauteur respectivement de 100 et 80% (les 20% restants de la mine de Kansanshi étant détenus par la société d'État **Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings [ZCCM-IH]**). Le groupe canadien **FQM domine le secteur minier zambien** : il assure déjà la moitié de la production totale de cuivre et compte renforcer sa position dans le secteur, ayant annoncé un nouvel investissement d'un montant de 1,35 Md USD sur 20 ans pour la mine de Kansanshi.

13% de la production (109 769 t) provient de la **mine de Lumwana** en 2020. Celle-ci est détenue à 100% par **Barrick Gold**, un autre groupe canadien spécialisé dans la production d'or (deu-

33. À noter qu'en prenant en compte les valeurs estimées de la base de données S&P Capital IQ Pro, on obtient 876 773 t, soit une valeur supérieure à celle de 800 696 t d'après le *Central Statistical Office* (CSO). Les pourcentages sont donc obtenus à partir de la valeur de 876 773 t.

34. Dans le secteur minier, on distingue le niveau de développement d'un projet minier (étude de faisabilité, définition des cibles, construction en cours, exploitation...) et son statut (actif, inactif, en maintenance, en suspension pour litige ou pour non rentabilité). Les projets miniers sont des projets « au long cours » : on peut ainsi avoir des projets actifs en cours de développement (il y a une activité en cours sur le site minier) et des projets complètement développés (au stade d'exploitation) mais inactifs pour des raisons multiples (accident, épuisement des réserves, mauvaise rentabilité...).

xième producteur mondial) et de cuivre (22^e producteur mondial). Notamment actif au Canada, en Argentine, au Chili, aux États-Unis, mais aussi en RDC, au Mali, en Tanzanie et en Zambie, Barrick Gold a enregistré un chiffre d'affaires de 12 Mds USD et dégagé un excédent brut d'exploitation (EBE) de 6,4 Mds USD en 2021. La mine de Lumwana est le seul investissement du groupe en Zambie. Construite en 2006, elle est passée sous le contrôle total de Barrick Gold en 2011 et emploie actuellement **4 400 personnes**.

Les quatre mines de China Nonferrous Mining Corporation Limited (CNMC) – Chambishi, Muliashi North, Baluba et Mwambashi – ont totalisé **15% de la production**. Le groupe chinois est exclusivement implanté autour de la *Copperbelt* en Zambie (11 mines ou projets miniers) et en RDC (6 mines ou projets miniers), et produit du cuivre et du cobalt. Avec un chiffre d'affaires de 4,1 Mds USD et un EBE de 1,1 Md USD en 2021, CNMC est un groupe de grande envergure certes, mais bien moindre en comparaison de Barrick Gold ou de FQM en termes de rayonnement mondial.

Les deux gisements de **Mopani Copper Mines** (Nkana et Mufulira) ont représenté **10% de la production** – Mopani a affiché une production totalisant 87 618 t en 2021. Contrôlée par le géant minier suisse Glencore jusqu'en mars 2021, la société minière Mopani a été cédée à la **société publique d'investissement minier ZCCM-IH** pour un montant de 1,5 Md USD de dettes et un dollar symbolique en espèces. La mine, exploitée depuis plus de 80 ans, a besoin d'un investisseur qui prenne le relais de Glencore pour financer son expansion, laquelle est estimée à 300 M USD : ce qui permettrait de débloquer un potentiel de production de 225 000 t de cuivre par an.

La mine à ciel ouvert de Nchanga a, quant à elle, représenté **7% de la production totale**. Elle est détenue par la société zambienne Konkola Copper Mines (KCM), elle-même détenue à hauteur de 79,4% par le **groupe indien Vedanta Limited**, les 20,6% restants étant détenus par la société publique zambienne ZCCM-IH. KCM est également la principale compagnie productrice de **cobalt** en Zambie, avec une production évaluée à 375 M USD en 2020.

La RDC a exporté une part relativement importante de sa production de cuivre sous forme de concentrés, tandis que la Zambie a principalement exporté du métal raffiné. Les données commerciales pour les années 2010 indiquent que le prix moyen de la tonne pour les concentrés de la RDC s'élevait seulement à 1,5 MEUR et représentait un peu plus d'un quart de celui du cuivre raffiné. En conséquence, les recettes totales d'exportation de cuivre de la RDC s'élevaient à 6 Mds USD en 2017, contre 8 Mds pour la Zambie, et ce bien que la RDC ait produit un tonnage plus important et dispose de minerais plus riches en termes de teneur en cuivre.

Encadré 2. La RDC et le cuivre

Possédant les septièmes réserves mondiales de cuivre (31 M t) et les premières réserves mondiales de cobalt (3,5 M t), la RDC est un **producteur majeur de cuivre** (quatrième rang au niveau mondial, premier producteur du continent africain) et le **premier producteur mondial de cobalt**. La majorité de l'exploitation de la filière cupro-cobaltifère est localisée sur la *Copperbelt*, se situant au sud de la RDC et correspondant à l'ancienne région du Katanga (divisée en quatre nouvelles régions depuis 2015). La teneur en cuivre des gisements de la *Copperbelt* figure parmi les plus élevées du monde – certaines réserves dépassant une teneur en cuivre de 5 %. Tous les gisements de cuivre ne contiennent pas de cobalt, mais une large part du cobalt produit par la RDC provient de l'exploitation industrielle des mines de cuivre. On note un **très fort accroissement de la production de cuivre et de cobalt** ces dernières années, notamment porté par la forte hausse des cours mondiaux et par l'augmentation de la demande mondiale due à la transition énergétique.

Selon le ministère congolais des Mines, la production de cuivre en 2021 a été assurée par **37 entreprises**. Les parties intervenantes les plus importantes sont **des entreprises étrangères, la société d'État Gécamines détenant une participation minoritaire dans la plupart des projets**. À noter **la forte croissance de la proportion d'entreprises chinoises** présentes dans le secteur cuprifère congolais. Parmi les groupes étrangers les plus importants, citons : China Nonferrous Metal Mining Group (Chine), China Railway (Chine), CMOC Group Limited (Chine), ENRC – Eurasian Natural Resources Corporation (Royaume-Uni), Gécamines (RDC), Glencore (Suisse), Ivanhoe Mines (Canada), Jinchuan Group (Chine), ou encore Zhejiang Huayou Cobalt (Chine).

L'Afrique du Sud est un petit producteur de cuivre par rapport à la Zambie et à la RDC mais, en termes de valeur, **elle exporte plus de produits semi-finis en cuivre**. La Zambie et l'Afrique du Sud réunies représentaient 0,5% des exportations internationales de cuivre raffiné en 2017. Les exportations de semi-produits finis de la RDC sont restées négligeables. En revanche, 40% des exportations de cuivre semi-ouvré vont vers l'UE, entre 6 et 10% de celles-ci allant vers la Chine, Taïwan et les États-Unis (part pour chacun des trois pays). La Chine est le plus grand producteur de produits semi-finis, dont les intrants sont issus en grande partie de minerais et métaux de cuivre importés ainsi transformés. Elle n'a pas exporté directement

la plupart de ses produits semi-finis, mais les a utilisés dans le processus de fabrication d'équipements et autres appareils destinés à l'exportation. En Égypte, **General Metals Corporation**, compagnie américaine, exploite la raffinerie de cuivre du Caire en *joint-venture* avec l'État égyptien.

Nous avons vu que la Zambie et, dans une moindre mesure, la RDC ont développé des capacités de raffinage pour une première étape de transformation des minerais en cuivre brut. **Les appels à étendre la transformation du cuivre en Afrique australe aux produits semi-finis afin de diversifier les exportations et d'accroître la valeur ajoutée régionale, remontent aux années 1970.** L'augmentation de la valorisation du cuivre a figuré dans pratiquement tous les plans et politiques de développement zambiens. La RDC n'a pas mis l'accent sur la fabrication autant que la Zambie, probablement parce que celle-ci ne raffine pas encore toutes ses exportations. **Néanmoins, en 2017, la RDC a temporairement interdit les exportations de concentrés de cuivre afin d'encourager le raffinage local.**

La stratégie d'expansion de la production de produits semi-finis à base de cuivre afin d'augmenter les rendements soulève deux questions. Premièrement, l'opportunité de ces efforts dépend à la fois de leur probabilité de succès et des coûts d'opportunité en termes de renoncement à l'investissement dans d'autres industries ; si la fabrication de cuivre offre certaines opportunités, il n'en demeure pas moins qu'elle n'est pas une voie centrale vers l'industrialisation dans la région. Deuxièmement, toute extension de la transformation du cuivre pourrait favoriser l'approfondissement industriel en augmentant la demande pour l'industrie des biens d'équipement en Afrique australe.

Dans la pratique, bien que la Zambie et la RDC aient fourni des biens d'équipement et des services à leurs sites miniers, il est vrai que l'Afrique du Sud a toujours dominé la production régionale de machines (équipements, matériels). Dans les années 2010, elle a fourni plus d'un tiers des machines importées par la Zambie et la RDC, principalement pour l'exploitation minière. **Des stratégies efficaces pour lier l'investissement dans la production de produits semi-finis au capital sud-africain nécessiteraient une approche régionale plus cohérente** centrée sur l'amélioration du financement et du soutien institutionnel aux exportateurs, ainsi que des niveaux de financement plus marqués en faveur du développement technologique. La coordination des politiques nécessiterait à son tour que tous les pays concernés en profitent.

3.1.2. La transformation de l'or

Les gouvernements des pays africains producteurs d'or se plaignent depuis longtemps du fait que le métal précieux contenu dans leurs roches est produit illégalement et exporté en contrebande à grande échelle, parfois dans le cadre d'opérations criminelles, souvent à un coût humain et environnemental élevé. En raffinant l'or – dans certains cas, en obligeant les producteurs et négociants à vendre leur or à des raffineries locales – les États espèrent récupérer la valeur perdue (manque à gagner). Certaines nouvelles raffineries ont investi dans des systèmes garantissant le traitement de l'or provenant de mineurs légaux et respectueux de l'environnement selon la division « Industrie, minéraux, entrepreneuriat et tourisme » de la Commission de l'Union africaine (CUA) ; un moyen d'arrêter la contrebande serait de disposer de plusieurs raffineries en Afrique.

Certaines nouvelles raffineries d'or sur le continent se trouvent en Afrique du Sud, grand producteur d'or dont l'industrie de raffinage est déjà importante. Dans ce pays, les autorités ont accordé 19 licences de raffinage de l'or au cours de l'année qui s'est achevée au 31 mars 2019³⁵, soit autant qu'au cours des trois années précédentes réunies.

Quatre raffineries d'or accaparent 66 % des relations commerciales avec les sociétés minières actives dans l'extraction d'or en Afrique. La fondation suisse SWISSAID s'est basée sur les rapports de 32 compagnies minières et de divers gouvernements, les statistiques douanières et les bases de données, et a mené une enquête qui révèle l'existence de 142 relations commerciales entre 116 mines d'or industrielles africaines et 16 raffineries à travers le monde, entre janvier 2015 et mars 2023. **La raffinerie la plus importante en nombre de relations est basée en Afrique du Sud (Rand Refinery), les trois autres raffineries étant implantées en Suisse.**

Le Zimbabwe apparaît comme le troisième lieu d'affinage important sur le continent africain avec la Fidelity Gold Refinery. **La loi sur le commerce de l'or (Gold Trade Act)** réglemente la possession et le commerce de l'or. Les compagnies minières n'exportent pas elles-mêmes l'or qu'elles produisent mais doivent **vendre leur production d'or à l'État**. Depuis 2014, tout l'or zimbabwéen doit être vendu à **Fidelity Printers & Refiners (FPR)** qui dispose ainsi du monopole sur l'achat, l'affinage

35. L'année fiscale en Afrique du Sud va du 1^{er} avril au 31 mars de l'année suivante.

et l'exportation d'or³⁶ – à moins d'avoir une autorisation spécifique, tout or qui sort du pays en dehors des circuits de FPR est donc considéré comme un or issu de la contrebande. Or le cadre défavorable qu'offre FPR est considéré comme l'un des principaux moteurs des flux financiers illégaux (effet pervers).

Encadré 3. Zimbabwe Environmental Law Association (ZELA)

L'Association zimbabwéenne du droit de l'environnement (ZELA) avait alerté sur les risques que faisait courir le monopole de FPR qui **(i) imposait un taux minimal pour les achats** et excluait de facto les plus petits mineurs, **(ii) ne parvenait pas à payer à temps** les vendeurs du fait de l'obligation de régler une partie de la vente d'or en USD, **(iii) pratiquait un prix de rachat de l'or très inférieur** au cours relevé sur le marché international (54 USD le gramme contre un prix sur le marché international compris entre 58 et 60 USD le gramme en 2019). En outre, **la politique de "no questions asked"** (« sans poser de questions ») pratiquée par FPR ne permettait pas de remonter à l'origine de l'or et de lutter contre le commerce illicite et la criminalité. L'ONG **International Crisis Group (ICG)** considère que la volonté du Zimbabwe de contrôler les exportations d'or **bloque les investissements, fait perdre à l'État plus de 1,5 Md USD chaque année et s'avère l'une des principales causes des problèmes du secteur aurifère du pays, y compris les violences perpétrées par les gangs.**

Ailleurs en Afrique subsaharienne – là où il n'y avait qu'une poignée de raffineries jusqu'en 2012 – pas moins de 26 raffineries sont désormais en activité ou en construction dans 14 pays (du Mali à la Tanzanie), y compris dans des États qui extraient peu d'or sur leur territoire, selon une enquête basée sur des rapports publics menée en 2019 par Reuters. Des responsables d'au moins trois autres pays, dont Madagascar et la Côte d'Ivoire, ont déclaré publiquement qu'ils souhaitaient accueillir une raffinerie sur leur sol. En Tanzanie, Mwanza Precious Metals Refinery (MPMR) a indiqué à SWISSAID avoir pour objectif de traiter non seulement l'or artisanal mais également l'or industriel. Des développements intéressants sont égale-

36. Le Zimbabwe exporte indirectement son or sur le marché international par l'intermédiaire de Rand Refin en Afrique du Sud car, ayant perdu son statut de membre de la *London Bullion Market Association* (LBMA) en 2008, le pays n'est pas en mesure de vendre directement son or sur le marché international.

ment en cours au **Ghana**. La compagnie minière sud-africaine Gold Fields a indiqué en 2021 être en discussion avec le gouvernement ghanéen au sujet des modalités de vente d'une partie de l'or produit au Ghana à une raffinerie sud-africaine à des fins de valeur ajoutée localement.

Sur les 22 raffineries interrogées par Reuters, 13 raffineries déclarent pouvoir traiter plus de 1400 t d'or par an, d'une valeur de 70 Mds USD environ (Reuters, enquête 2019). **Cela signifie qu'elles pourraient traiter environ deux fois la production totale d'or estimée de l'Afrique** et près d'un tiers de l'offre mondiale.

Cependant, comme les mineurs informels opèrent souvent par l'intermédiaire de réseaux de contrebande afin d'éviter les taxes et les contrôles de l'administration, les fonctionnaires et les sources industrielles affirment que certaines raffineries risquent inévitablement de rejoindre ces circuits occultes. Compte tenu du grand nombre de raffineries qui se disputent l'or à traiter, chacune d'entre elles n'est guère incitée à vérifier la provenance de l'or.

Encadré 4. La purification informelle de l'or

Deux réponses à l'enquête Reuters témoignent d'une approche laxiste. Un petit opérateur zambien, Bupe Chipando, qui dirige la société minière Alinani Precious Metals Limited au Kenya, a déclaré qu'il ne purifiait pas encore l'or, mais se contentait de fondre des blocs de métal impur et de les expédier à l'étranger. Les autorités kényanes ont déclaré qu'elles connaissaient au moins deux autres raffineurs africains qui pratiquaient de la sorte. Un autre opérateur, Robert Baker, président-directeur général de la société Bekora Miners au Cameroun, a déclaré que la plupart de l'or traité par sa raffinerie n'avait pas été déclaré auprès de l'administration des douanes, afin d'éviter de payer des taxes sur le métal exporté.

Les nouveaux raffineurs africains opèrent au sein de réseaux d'acheteurs prêts à payer un supplément pour l'or, dont les contrebandiers... Une raffinerie au Mali affirme qu'il est difficile de rivaliser avec les contrebandiers. Kankou Moussa Refinery (KMR) au Mali déclare qu'elle prévoit d'investir plus de 400 MEUR (445 M USD) pour créer un réseau de centres qui achèteront l'or et formeront les mineurs pour travailler en toute sécurité. Mais les contrebandiers et les acteurs du processus de blanchiment d'argent paient l'or jusqu'à 3 % au-dessus du prix du marché, a déclaré son président.

L'OCDE a établi des normes mondiales d'approvisionnement en fonction desquelles elle recommande que les raffineries fassent l'objet d'un audit. **En dehors de l'Afrique du Sud, il est à noter qu'aucune raffinerie implantée dans un autre pays africain n'a encore suivi cette recommandation.**

3.1.3. La transformation de l'aluminium

Bien que l'Afrique dispose d'énormes gisements de bauxite, le continent reste privé de production d'aluminium en raison de l'irrégularité de l'approvisionnement en électricité, de l'obstruction des investissements financiers et de l'instabilité politique. De nombreuses fonderies d'aluminium sont disséminées sur le continent, mais la plupart n'ont pas atteint leur capacité de production réelle et certaines ont même pris des mesures pour cesser leur activité, comme Bayside Aluminium en Afrique du Sud et Aluminium Smelter Company of Nigeria (ALSCON) au Nigéria. L'Afrique a produit environ 1,64 M t d'aluminium en 2019. Au cours de la dernière décennie, la production africaine d'aluminium est restée relativement stable, évoluant entre un point bas de 1,64 M t en 2012 et un pic de 1,81 M t en 2013.

En Afrique du Sud, Hillside Aluminium joue un rôle clé dans l'industrie de l'aluminium depuis plus de 20 ans. L'usine d'aluminium de Richards Bay, dans la province de KwaZulu-Natal, située à environ 180 kilomètres au nord de Durban, produit de l'aluminium primaire de haute qualité pour les marchés d'exportation. Une partie du métal liquide est fournie à la compagnie Isizinda Aluminium pour soutenir le développement de l'industrie de l'aluminium en aval en Afrique du Sud : ladite compagnie fournissant à son tour des brames d'aluminium à Hulamin, une entreprise locale qui fabrique des produits pour le marché intérieur et les marchés à l'export. L'usine d'électrolyse utilise de l'alumine principalement importée de Worsley Alumina (Australie) pour produire de l'aluminium primaire de haute qualité. La capacité de production de Hillside Aluminium est d'environ **720 000 t par an**, ce qui en fait le plus grand producteur d'aluminium primaire de l'hémisphère sud.

Au Mozambique, Mozal Aluminium³⁷ est le plus grand employeur industriel du pays. La fonderie d'aluminium est installée à seulement 20 kilomètres à l'ouest de la capitale du Mozambique, Maputo. La fonderie a été le plus grand investis-

37. South32 (Australie) détient 63,7 % du capital de Mozal Aluminium, tandis que Industrial Development Corporation of South Africa Limited en détient 24 %, Mitsubishi Corporation (à travers MCA Metals Holding GmbH) en détient 8,4 % et le gouvernement de la République du Mozambique 3,9 % par le biais d'actions préférentielles.

sement privé dans le pays et le premier grand IDE (2 Mds USD), contribuant à la reconstruction du Mozambique après une période de troubles. La fonderie a été initialement mise en service pour produire 250 000 t par an, puis a été agrandie en 2003-2004. Elle est aujourd'hui le plus grand producteur d'aluminium du Mozambique et le deuxième en Afrique, avec **une production annuelle totale d'environ 580 000 t**. Elle contribue pour 30 % au total des exportations officielles du pays et consomme par ailleurs 45% de l'électricité produite dans le pays. Mozal Aluminium a également commencé à approvisionner la première entreprise d'aluminium en aval du Mozambique, et le développement de cette industrie en aval devrait stimuler l'économie locale.

En Égypte, Egyptalum (Egyptian Aluminium Company)³⁸ est le plus grand producteur d'aluminium dans le pays et l'un des plus grands en Afrique, avec une capacité de **production annuelle totale de 320 000 t**. L'entreprise est alimentée en énergie électrique par le haut barrage d'Assouan. Le 25 janvier 2021, le ministre du secteur public des affaires a annoncé que le gouvernement égyptien s'apprêtait à mettre en œuvre le projet de modernisation de Egyptalum, entreprise publique pour les industries de l'aluminium, avec pour objectifs (i) d'ouvrir le capital de cette dernière aux investisseurs privés, et (ii) de la coter à l'Egyptian Exchange (EGX), la principale place boursière d'Égypte, sous le nom de Egypt Aluminium (EGAL).

Au Ghana, l'usine d'aluminium de la Volta Aluminium Company Limited (VALCO)³⁹ représente une zone industrielle de premier plan dans un pays en développement (PED). VALCO a une **capacité nominale annuelle de 200 000 t métriques d'aluminium primaire** ; cependant, elle ne fonctionne actuellement qu'à hauteur de 20% de cette capacité et la construction d'une unité industrielle de cette taille nécessite aujourd'hui un investissement de 1,2 Md USD. En utilisant VALCO comme point d'ancrage du projet industriel intégré de l'aluminium (IAI, *Integrated Aluminium Industry*), le gouvernement ghanéen pense qu'il existe potentiellement une synergie avec les réserves de bauxite du pays estimées à plus de 700 M t au niveau des gisements de Kibi-Suhum et de Nyinahin.

38. Egyptalum est une filiale de la Metallurgical Industries Holding Company, sachant que les deux sociétés dépendent du ministère en charge du secteur public.

39. VALCO est une société à responsabilité limitée (SARL) détenue par le gouvernement ghanéen ; celle-ci continue à jouer un rôle clé dans les efforts du gouvernement pour développer une industrie intégrée de l'aluminium (IAI, *Integrated Aluminium Industry*) au Ghana.

Au Cameroun, la Compagnie camerounaise d'aluminium (ALUCAM)⁴⁰ est implantée dans la ville d'Édéa, située à 67 kilomètres de Douala, la capitale économique du pays. La capacité de production de ALUCAM est d'environ **100 000 t par an**, mais celle-ci n'a pas atteint son objectif de production en raison de l'irrégularité de la fourniture d'électricité. En 2020, le Cameroun a exporté 49 300 t d'aluminium, produit par ALUCAM, soit en baisse par rapport à l'année précédente où l'entreprise avait produit près de 52 000 t.

En Guinée, l'État souhaite également promouvoir la **transformation** des produits miniers. Le **projet Boffa-Boké** a ainsi été inauguré en 2019 avec la pose de la première pierre de la ligne de chemin de fer devant relier les gisements miniers de Santou II et de Houda (minerai de bauxite) au port fluvial de Dapilon (125 kilomètres) ; par ailleurs, le projet prévoit la construction et l'exploitation d'une raffinerie d'alumine d'une capacité de 1 M t par an portant sur un montant d'investissement de 900 M USD. Dans la même dynamique, l'entreprise chinoise **Xinjiang TBEA Group Co., Ltd** a présenté une étude de faisabilité pour sa composante « Parc industriel d'aluminium » dans la préfecture de Télimélé.

3.1.4. La transformation du fer et de l'acier⁴¹

La demande de fer et d'acier augmente rapidement sur le continent africain. En 2021, les pays africains ont importé du fer et de l'acier pour un montant total de 18 Mds USD, contre 15 Mds en 2017.

L'Afrique du Sud est l'un des plus grands producteurs d'acier sur le continent africain, les industries consommatrices d'acier contribuant à hauteur de 600 Mds ZAR⁴² (44 Mds USD) au produit intérieur brut (PIB) du pays. L'industrie sidérurgique sud-africaine, exportatrice avant 2020, est devenue importatrice nette, le secteur subissant les conséquences de la fermeture d'un certain nombre d'usines. Ainsi, l'Afrique du Sud a connu une forte baisse de production d'acier en 2022 (-16,3%). L'industrie a dû faire face à une pression croissante en raison de la diminution des projets d'infrastructure locaux, des coûts élevés des intrants et de la concurrence mondiale sur les prix.

40. Fondée par Pechiney-Ugine en 1954.

41. <https://www.expertmarketresearch.com/reports/africa-steel-market#:~:text=The%20Africa%20steel%20market%20size,45.9%20million%20tons%20by%202028>

42. Rand sud-africain, monnaie nationale.

Le Zimbabwe est en passe de devenir le plus grand producteur d'acier en Afrique et l'un des plus grands acteurs du secteur dans le monde. Une usine sidérurgique de plusieurs Mds USD est en cours de construction à Manhize, dans le centre du pays, et pourrait répondre à tous les besoins du pays ainsi qu'à ceux de la plupart des autres pays africains voire hors du continent. Elle devrait produire environ 600 000 t d'acier par an, sans compter d'autres produits connexes. Elle devrait permettre de faire émerger le pays en tant que centre industriel dynamique, produisant une large gamme de produits sidérurgiques à valeur ajoutée "made in Zimbabwe" à destination des marchés locaux et internationaux.

L'Égypte dispose d'une vaste aciérie dans la banlieue sud du Caire, que possède Egyptian Iron & Steel Company SAE. Inaugurée en 1954, elle est productrice de produits dérivés du fer (fonte notamment) et de l'acier, à destination du marché égyptien (domestique) mais aussi, dans une moindre mesure, destinés à l'exportation. Pour son approvisionnement, l'Égypte peut compter sur deux sources : (i) tout d'abord, une production locale de minerai de fer, localisée à proximité de l'Oasis de Bahariya ; (ii) le reste étant importé, en grande partie d'Oman qui héberge une importante mine de fer.

L'Afrique du Sud a signé un plan visant à relancer l'industrie sidérurgique locale et à augmenter la production d'acier. Les priorités du plan comprennent la prise en compte de l'offre et de la demande, l'accord sur la ZLECAf et un fonds pour l'acier destiné à soutenir les projets de l'industrie.

En Guinée, le principal projet en discussion concernant le fer est celui de **Simandou**, du nom de la chaîne de montagnes d'une centaine de kilomètres située dans le sud-est de la Guinée où se situe le gisement. Simandou est considéré comme **le plus grand gisement non exploité** de minerai de fer de haute qualité au monde avec une capacité de production annuelle estimée à 100 M t. Il est resté **inexploité** pendant des années en raison d'allégations de corruption, de litiges en matière de propriété, du terrain éloigné et difficile d'accès de cette région, de l'épidémie d'Ebola en 2021, de l'instabilité politique du pays et surtout de l'énorme capital nécessaire à la réalisation du projet. Il est actuellement le plus grand projet intégré mines-infrastructures en construction en Afrique. En pleine production, le projet permettra de **doubler le PIB guinéen** actuel, ainsi que de créer près de 45 000 emplois⁴³ dans toutes les sphères de l'économie – à titre de comparaison, l'ITIE estime que le

43. « Simandou Sud », *ministère des Mines et de la Géologie* (MMG), République de Guinée (<https://mines.gov.gn/projets/simandou-sud/> ; consulté le 4 janvier 2023).

secteur minier industriel employait 15 409 personnes en 2020. Le projet engendrera également des activités de sous-traitance et d'approvisionnement. **Les infrastructures connexes** au projet devraient également stimuler l'ensemble de l'économie et notamment l'agriculture, la sylviculture, l'élevage et le commerce.

Après de multiples rebondissements et des changements de propriétaires, les consortiums d'entreprises **Simfer** et **SMB Winning Consortium** et l'entreprise China Baowu Steel Group Corp. (plus grand producteur d'acier au monde) ont conclu un accord de construction d'infrastructures avec le gouvernement guinéen fin 2022⁴⁴.

Encadré 5. Le projet Simandou comprend plusieurs composantes principales

- Les **blocs nord** (blocs 1 et 2) sont détenus par **SMB Winning Consortium**, un consortium formé par la société singapourienne Winning Shipping (qui possède de forts liens avec la Chine), la société de transport et de logistique française UMS (United Mining Supply) et Shandong Weiqiao, une importante société chinoise d'aluminium – toutes trois étant déjà coactionnaires de la Société minière de Boké (SMB) dans le nord de la Guinée. Un autre consortium dirigé par la société chinoise China Baowu Steel Group Corp. prévoit d'investir dans ce consortium en rachetant 49% des deux filiales du consortium SMB, WCS InfraCo et WCS MineCo, sous réserve de l'approbation conjointe des gouvernements guinéen et chinois.
- Les **blocs sud** (blocs 3 et 4) appartiennent à **Simfer**, une coentreprise (joint-venture) dont le groupe Rio Tinto détient 53 % du capital – le reste des parts étant détenu par les entreprises chinoises Chinalco et Baowu.
- Une nouvelle ligne de chemin de fer, le **Transguinéen**, à usages multiples de 650 kilomètres reliant le sud-est de la Guinée à la côte guinéenne, soit de Beyla à Forécariah.
- Un nouveau **port en eau profonde** à usages multiples, le port de Morébayah, situé dans la Préfecture de Forécariah, qui sera le premier port guinéen à fournir un accès aux grands cargos. Ceci permettra à la Guinée de maîtriser seule le processus d'exportation du minerai de fer provenant du gisement de Simandou.

44. "Chinese, foreign consortiums reach deals with Guinean government on Simandou iron ore project's infrastructure buildup," *Global Times*, December 25, 2022 (<https://www.globaltimes.cn/page/202212/1282558.shtml> ; consulté le 4 janvier 2023).

3.1.5. La transformation du nickel, du tantale, du lithium et du cobalt

La forte demande mondiale pour ces minerais abondants dans certains pays africains incite ces pays à envisager des opérations de transformation sur place. Jusqu'à présent, aucun projet n'a encore démarré, cette sous-section présentera donc simplement l'importance que certaines économies représentent sur ces minerais et qui pourrait leur donner un pouvoir de marché suffisant afin de proposer des partenariats d'investissements qui aboutiraient à des activités de transformation locales.

La Zambie entend devenir un acteur important de la production mondiale de voitures électriques grâce à l'inauguration en juillet 2022 de la mine de nickel Enterprise à Kalumbila. Une fois en activité (la mise en production a démarré en juillet 2023), cette mine devrait être **l'une des plus grandes mines de nickel en Afrique.** Avec des réserves prouvées et probables, de 344 500 t de nickel contenu, le projet est conçu pour traiter 4 M t de minerai et pour produire environ 30 000 t de nickel par an – à titre de comparaison, la plus grande mine africaine de nickel, à savoir la mine Ambatovy à Madagascar, a produit 30 367 t en 2021. Enterprise devrait fournir près de 18 000 emplois directs et indirects, tout en faisant de la Zambie l'un des principaux producteurs de nickel du continent et le dixième producteur mondial de ce minéral très recherché⁴⁵. **First Quantum Minerals (FQM)**, qui possède intégralement la mine (100%), a investi 250 MUSD dans le projet, lequel fait partie de sa stratégie d'expansion dans le pays affichée pour un montant d'investissement à hauteur de 1,35 Md USD.

Le **coltan** est un **minerai** dont on extrait le **niobium** (la RDC est le quatrième producteur mondial) et le tantale (la RDC est le premier producteur mondial). Très résistant à la chaleur et à la corrosion, le tantale produit à partir du coltan est très recherché dans la fabrication de **composants électroniques** (représentant entre 60 et 80% du marché mondial du tantale) **et aéronautiques.** La RDC disposerait de 60 à 80% des réserves mondiales de coltan. Sa **production industrielle (148,7t) reste très faible par rapport à la production artisanale (1291 t)** qui représente 89,7% de la production totale de la RDC.

La RDC s'est imposée dès 1926 comme un producteur majeur de cobalt : à partir de 1942, la RDC, alors colonie belge (ancien Congo belge), fournit au minimum 50% du cobalt mon-

45. "Zambia to be a champion of nickel production in Africa-HH," Copperbelt Katanga Mining, July 27, 2022 (<https://copperbeltkatangamining.com/zambia-to-be-a-champion-of-nickel-production-in-africa-hh/> ; consulté le 23 décembre 2022).

dial. Le secteur a néanmoins connu une chute abrupte dans les années 1990 du fait des accidents successifs survenus dans les mines à ciel ouvert de Kamoto et de KOV – eux-mêmes causés par un sous-investissement chronique dans les infrastructures depuis la nationalisation du secteur en 1967 – et des deux guerres de 1996-1997 et 1998-2002. La production a néanmoins repris très vite ces dernières années. Entre 2013 et 2020, la production de cobalt de la RDC est **passée de 56 000 à 98 000 t**⁴⁶. La production de la mine de **Mutanda** (située à 40 kilomètres de la ville de Kolwezi, dans la Province du Lualaba) est passée de 13 700 t en 2013 à 27 300 t en 2018, faisant d'elle la plus grande mine de cobalt du monde. À moyen terme, **une augmentation de la production est attendue**, portée par l'expansion des mines de Glencore (Suisse), Mutanda et Kamoto (12 000 t par an), du projet Metalkol RTR (3 000 t par an), d'ERG – Eurasian Resource Group (Luxembourg), ou encore du développement du projet Mutoshi (12 000 t par an) porté par Chemaf, la filiale congolaise de Shalina Resources (EAU). L'expansion proviendra également des firmes chinoises : CDM – Congo Dongfang International Mining (4 000 t par an), projet Deziwa porté par China Nonferrous Metal Mining Group (3 000 t par an), projet Musonoi appartenant à Jinchuan Group, ou encore le complexe minier de grande taille de Pumpi, détenu par la filiale de Wanbao Mining, la Compagnie minière de Kambove (COMIKA). Le succès de ces expansions dépend d'une **combinaison de facteurs législatifs, financiers et logistiques** : l'octroi des permis de recherche ou d'exploration / d'exploitation, les infrastructures, la levée des financements, le rôle de régulateur tenu par les gouvernements en place, la disponibilité des matériaux nécessaires à la construction des structures, ou encore l'évolution projetée des cours mondiaux du cuivre et du cobalt⁴⁷. Fondée en 2002, Zhejiang Huayou Cobalt Co., Ltd. (Zhejiang) est le **deuxième plus gros producteur de cobalt chinois**, derrière CMOC Group Limited. Zhejiang a notamment le contrôle sur les mines de cuivre-cobalt de Luiswishi (cinquième production mondiale de cobalt) et de Kambove en RDC, ainsi que sur le projet d'exploitation du lithium d'Arcadia au Zimbabwe. Accusée par Amnesty International (2016)⁴⁸ de faire travailler des enfants,

46. Les chiffres issus du ministère congolais des Mines, de l'article de Gullely A.L. (2023). "China, the Democratic Republic of the Congo, and artisanal cobalt mining from 2000 through 2020," PNAS, Vol. 120, No. 26, June 20, 2023 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2212037120>).

47. Gullely A.L. (2022). "One hundred years of cobalt production in the Democratic Republic of the Congo," Resources Policy, Elsevier, Vol. 79, p. 103007 (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103007>).

48. "Democratic Republic of Congo: 'This is what we die for': Human rights abuses in the Democratic Republic of the Congo power the global trade in cobalt," *Amnesty International*, January 19, 2016 (<https://www.amnesty.org/en/documents/afr62/3183/2016/en/> ; consulté le 7 novembre 2022).

directement ou indirectement *via* l'achat de minerais exploités artisanalement, l'entreprise a fondé avec Signify, Fairphone⁴⁹ et The Impact Facility, la **Fair Cobalt Alliance (FCA)** – **l'Alliance du cobalt équitable** – visant à réduire les risques écologiques liés à ce métal rare, mais aussi à améliorer les conditions des travailleurs du secteur.

La croissance de **la demande en lithium incite** de nombreuses compagnies minières à s'intéresser aux réserves inexploitées du continent africain. Actuellement, **la RDC ne produit pas de lithium, mais elle dispose de réserves encore en cours d'évaluation**. L'entreprise australienne **AVZ Minerals Limited (AVZ)** mène une étude de faisabilité sur le projet **Manono-Kitolo**, situé dans le sud de la RDC, où la **présence de lithium** est avérée (réserves d'oxyde de lithium de 9,8 Mt). Le gisement de Manono serait l'un des plus riches en lithium au monde. AVZ a obtenu un financement d'un montant de 240 M USD du groupement chinois Suzhou CATH Energy Technologies en octobre 2022. La compagnie chinoise **Zijin Mining** a par ailleurs annoncé l'acquisition de deux permis miniers pour le lithium à proximité du projet Manono. **Au Zimbabwe, l'essentiel de la production de lithium** provient de la mine de Bikita, propriété de **Bikita Minerals Limited**, une société zimbabwéenne exclusivement créée pour ce projet qui emploie 400 personnes localement. Bikita Minerals Ltd n'est pas un acteur de grande envergure à la différence d'autres sociétés qui conduisent actuellement des campagnes d'exploration du sous-sol du Zimbabwe pour bâtir de futurs projets autour du lithium.

Encadré 6. Un secteur qui attire de nombreux acteurs variés

Plusieurs petites compagnies australiennes se sont positionnées sur le secteur du lithium zimbabwéen : **Prospect Resources** (chiffre d'affaires : 312 M USD ; EBE : -1,4 M USD) est implantée au Zimbabwe avec le projet de lithium **Step Aside** et le projet de terres rares et de phosphate de **Chisanya ; Mirrorplex Pty Ltd** avec le projet de lithium de **Shamva**. Parallèlement, l'entreprise canadienne **CAT Strategic Metals Corporation** détient une participation de 60% dans le projet de Kamativi.

49. Marque de téléphones durables et écologiques.

3.1.6. La transformation des platines

Les platines sont un groupe de minerais pour lesquels on observe déjà une transformation significative en Afrique du Sud. Les projets en cours de développement devraient permettre d'accentuer cette tendance.

L'Afrique du Sud est le plus grand fournisseur de platine au monde. Le secteur du platine en Afrique du Sud est dominé par les trois plus grands producteurs de platine au monde, à savoir Anglo American Platinum (Amplats), Impala Platinum (Implats) et Lonmin. Il existe plusieurs petites entreprises dans le secteur qui se concentrent sur l'exploration et exploitent des coentreprises avec les grandes entreprises (Conradie, 2016). Les mines de platine d'Afrique du Sud sont intégrées de telle sorte que l'exploration, l'extraction des minéraux, le traitement par broyage et concentration, la fusion et l'affinage des métaux de base et des métaux précieux sont effectués par les sociétés minières. Pour certaines d'entre elles, ce processus se déroule sur la propriété minière. Le platine raffiné est ensuite fourni aux clients sous forme d'éponges, de barres ou de grains (Conradie, 2016).

Cependant, le défi pour l'Afrique du Sud n'est pas de transformer le minerai de platine en métal, mais de développer des secteurs aval utilisant les produits platines. Les liens (traitement et transformation des produits d'extraction en produits manufacturés) entre le secteur sud-africain amont du platine et le secteur manufacturier connexe sont très faibles. L'Afrique du Sud continue de perdre les opportunités économiques offertes par sa richesse en platine en raison de l'absence de demande du secteur manufacturier pour ces produits platines ; or le secteur du platine sud-africain dispose d'un grand potentiel pour favoriser la transformation économique du pays.

Au Zimbabwe, les platinoïdes se trouvent principalement dans le **Grand Dyke**, une caractéristique géologique⁵⁰ traversant le pays sur environ 530 kilomètres selon une direction nord-sud, et variant entre 3 et 12 kilomètres de large sur sa longueur. Le Grand Dyke est **le deuxième plus grand gisement de platine du monde** avec environ 2,8 Mds t de minerai appartenant aux métaux du groupe du platine (MGP). La teneur en platinoïde est inférieure à celle des minerais sud-africains, avec une teneur ressortant généralement inférieure à 4 grammes

50. Le Grand Dyke est sans conteste l'une des formations rocheuses les plus remarquables du monde.

par tonne, dont environ 55 % de platine. Les teneurs en nickel et en cuivre sont généralement plus élevées que celles des minerais sud-africains.

La plus ancienne mine de platine du Zimbabwe est celle de **Mimosa**, située dans la partie sud du Grand Dyke, au sein du complexe géologique de Wedza. La mine de Mimosa est détenue à parts égales par **Impala Platinum** et **Aquarius Platinum**. Depuis 2002, la production de Mimosa a progressivement augmenté : de la mine, qui fait partie des producteurs de platine **les moins chers du monde**, sont extraites environ 100 000 onces (oz) de platine par an (correspondant à 2 835 kilogrammes). En 2020, ont été extraites 122 408 oz de platine (17^e rang mondial) et 96 000 oz de palladium (16^e rang mondial). Dans les années 1990, une deuxième mine, le **Hartley Platinum Project**, a été exploitée par une *joint-venture* entre le groupe australien **BHP Billiton** et la compagnie australienne Delta Gold. L'exploitation a démarré en 1995, mais ses opérations souterraines ont été suspendues en juin 1999. La part de BHP dans le projet a été revendue à **Zimbabwe Platinum Mines (Zimplats)**, une entreprise dérivée des actifs en platine de Delta Gold, qui a commencé à développer une nouvelle mine à ciel ouvert et souterraine de platine plus au sud, à **Ngezi**. Les opérations ont débuté à Ngezi en 2001, après l'acquisition d'une partie du projet par Impala Platinum et par la banque sud-africaine Absa. En 2011, la mine de Ngezi produisait 185 000 oz de platine, et un projet d'expansion est en cours pour porter la production à 270 000 oz de platine par an. En 2020, la mine a produit 275 806 oz de platine (9^e rang mondial) et 236 440 oz de palladium (7^e rang mondial). Une troisième mine de platine, **Unki** (mine souterraine), détenue par **Anglo American Platinum**, a vu son exploitation débiter en 2010 : cette dernière produisait 50 000 oz de platine en 2011 et a produit 87 300 oz de platine en 2020 (19^e rang mondial) et 77 200 oz de palladium (20^e rang mondial).

Encadré 7. L'intérêt d'un grand nombre d'acteurs au Zimbabwe

Le secteur attire les intérêts du fait de la forte demande pour les métaux du groupe platine, mais il peine à se développer car les investisseurs russes, chypriotes, nigériens et kazakhs présents sur le territoire n'ont **pas encore mis leurs projets en production**.

- La compagnie minière **Great Dyke Investments (GDI)**, coentreprise russo-zimbabwéenne (50/50), s'est constituée autour de ce qui devait être la plus grande mine de platine, projet qui a pris énormément de retard quant à sa mise en œuvre.
- La compagnie kazakhe **Todal Mining**, filiale de Eurasian Resources Group (ERG), s'est implantée sur les concessions de platine de **Bokai** et de **Kinonde**. Celles-ci sont actuellement **menacées de saisie** par le gouvernement zimbabwéen en vertu du principe "use-it-or-lose-it" (autrement dit « *exploitez-les ou perdez-les* »), Todal Mining ne les exploitant pas⁵¹. Ces actifs avaient été repris à Anglo American Platinum et confiés à la Central African Mining & Exploration, ensuite rachetés par Eurasian Natural Resources, il y a dix ans (Eurasian Natural Resources étant devenue par la suite Eurasian Resources Group).
- La compagnie chypriote **Tharisa plc** a émis un emprunt obligataire de 50 M USD pour lever 391 M USD afin de construire une mine de MGP de 194 000 oz par an – le lancement de cet emprunt obligataire est une première sur la bourse de Victoria Falls Stock Exchange (VFEX)⁵², lequel (emprunt) est garanti par la société. Tharisa plc, qui coproduit des concentrés de chrome et des MGP, possède 75 % de **Karo Mining Holdings**, qui est en train de développer le projet Karo sur le Grand Dyke. Son lancement ayant débuté en décembre 2022, le projet devrait être complètement opérationnel en juillet 2024.
- **Bravura Holdings**, société détenue par **le riche homme d'affaires nigérian Benedict Peters**, a annoncé un investissement de 1 Md USD dans la mine de platine de **Serui** (Selous). Bravura a conduit les études de faisabilité en 2021 et projette

51. "Zimbabwe might seize Todal Mining's platinum concessions," BusinessDay, May 31, 2021 (<https://www.businesslive.co.za/bd/world/africa/2021-05-31-zimbabwe-might-seize-todal-minings-platinum-concessions/>; consulté le 30 novembre 2022).

52. Deuxième bourse du pays, ouverte en octobre 2020.

une construction rapide de la mine (18 mois) pour une entrée en production en 2023. La concession de Serui était au cœur d'un **conflit d'ordre juridique** opposant Amari Platinum, le précédent propriétaire de la mine jusqu'à l'annulation de son droit d'exploitation en 2011 par le gouvernement, à l'État du Zimbabwe. Bravura, qui a récupéré la concession en 2019, a accepté d'être partie prenante aux côtés du gouvernement zimbabwéen en vue de dédommager Amari Platinum à hauteur d'un montant de 15 M USD⁵³.

4. Quelles politiques pour accompagner la transformation ?

Afin de mener à bien une politique ambitieuse d'extraction et de transformation des minerais, les PED doivent se doter d'infrastructures de transport et énergétiques adaptées. En parallèle, il est nécessaire de développer les cadres économiques incitatifs qui vont permettre d'attirer les investisseurs locaux et étrangers sur de telles opérations, d'associer le secteur privé local, d'intégrer le secteur artisanal prometteur et d'éviter le développement d'un cadre informel. Enfin, il faut réfléchir à l'organisation d'alliances sur le long terme entre les pays producteurs et les acteurs transformateurs de ces minerais stratégiques visant la transition énergétique.

Certains pays tentent de forcer la main aux compagnies minières avec des législations contraignantes, d'autres optent pour la mise en place de zones économiques spéciales (ZES). Cet objectif est un défi eu égard au coût énergétique des fonderies et des raffineries.

De plus, aller au-delà d'un simple traitement des minerais et créer des chaînes de valeur intégrées à l'échelle de l'Afrique est extrêmement complexe, et les défis sont énormes. En effet, la transformation plus poussée des métaux sur place s'est toujours heurtée à trois obstacles majeurs.

Le premier obstacle est l'absence d'un marché local suffisant pouvant justifier la création d'unités de transformation locale (*gigafactories*).

53. "Bravura Zimbabwe to settle Zim concession dispute," *Mining Zimbabwe*, April 23, 2021 (<https://miningzimbabwe.com/bravura-zimbabwe-to-settle-zim-concession-dispute/>; consulté le 30 novembre 2022).

Le deuxième obstacle concerne les besoins énergétiques importants des usines de transformation, alors que l'accès à l'électricité est encore un véritable casse-tête pour de nombreux pays africains. D'après les données de Oxfam, près de 500 millions de personnes n'auront toujours pas accès à l'électricité sur le continent à l'horizon 2040. S'il faut de la mesure dans l'analyse que l'on fait au vu de ce chiffre compte tenu des disparités qui peuvent exister d'un pays à l'autre, on peut néanmoins se demander si développer une industrie de transformation locale à vocation internationale prime sur les besoins premiers de la population.

Enfin, le troisième obstacle est le manque d'infrastructures en matière de transport terrestre. Le transport des minerais en vrac, des concentrés enrichis ou des métaux jusqu'aux points d'exportation, eux-mêmes connectés aux marchés internationaux, engendre généralement des coûts très importants, des émissions de CO₂ et nécessite des chaînes de transport et de logistique spécifiques (trains, conteneurs, camions, aires de stockage, installations portuaires spécialisées, portiques de contrôle pour les opérations de douane, etc.). Les réseaux de transport en Afrique sont anciens ou inexistantes. Ils demandent à être réhabilités ou il convient d'en créer pour pourvoir aux trafics courants, mais aussi pour absorber ces flux minéraliers très importants, s'avérant parfois hors normes. Lors de la pandémie de la COVID-19, les chaînes de transport dans le secteur minier ont été fortement perturbées, mettant en évidence la fragilité de certaines chaînes en Afrique et au niveau mondial.

4.1. Les infrastructures de transport et énergétiques

4.1.1. Le développement minier en Afrique reste limité par un déficit d'énergie

L'activité minière est une activité avant tout énergivore : (i) excavation des terres par camions (décapage des terrains), engins souterrains pour l'abattage et le transport des minerais ; (ii) évacuation des infiltrations d'eaux dans les mines souterraines et à ciel ouvert ; (iii) remontée du minerai par puits, descente du personnel, éclairage et ventilation des galeries ; (iv) opérations de concassage et de broyage amont dans les premières étapes de valorisation minéralurgique. Les quantités d'électricité nécessaires pour les opérations de broyage représentent approximativement 10 % de la production mondiale d'électricité.

Encadré 8 L'approvisionnement en électricité : un défi en RDC

Un défi immédiat en matière d'infrastructures est l'**augmentation de l'approvisionnement en électricité** de manière rentable. En effet, les pannes de courant et autres **pénuries d'électricité** sont fréquentes : 40 % des entreprises possèdent et exploitent leurs propres générateurs de secours pour se protéger de ces aléas. Cette situation est paradoxale étant donné que la RDC dispose du plus grand potentiel hydroélectrique de la région et pourrait produire jusqu'à 100 GW (la capacité installée totale de l'Afrique subsaharienne est de 48 GW). Mais seule une fraction de ce potentiel a été développée au travers de centrales hydroélectriques et thermiques. Cela représente une faible part des capacités hydroélectriques du pays, la majorité des centrales thermiques ne fonctionnant pas actuellement du fait du manque de pièces de rechange et des pénuries récurrentes de gazole⁵⁴. La RDC a pour projet de construire le barrage de **Grand Inga** qui serait le plus grand complexe hydroélectrique mondial (40 GW) et dont le coût colossal s'élèverait à un montant de 80 Mds USD. L'étude de faisabilité a été cofinancée par la Banque mondiale, la Banque européenne d'investissement (BEI) et la Banque africaine de développement (BAD) ; le gouvernement congolais est actuellement à la recherche de partenaires.

En outre, **l'inefficacité et le manque de fiabilité du réseau de distribution d'électricité** constituent une autre contrainte importante : les systèmes de transmission et de distribution ont souffert d'un manque de financement et ne sont pas en mesure de répondre aux besoins actuels du pays, et particulièrement du secteur minier très énergivore.

En Afrique du Sud et dans de nombreux pays africains, on observe de plus ces dernières années des déficits énergétiques importants par manque de capacités ou par insuffisance de disponibilités électriques. Aucun pays africain ne dispose d'une infrastructure énergétique pouvant répondre à une éventuelle expansion des capacités de raffinage des minerais localement.

54. KPMG International (2014), *Democratic Republic of Congo – Country mining guide*.

L'extraction industrielle peut consommer relativement peu d'énergie (par exemple, l'extraction de la bauxite ne consomme que 34 kWh par tonne métrique). En revanche, les processus qui transforment le minerai en produits raffinés sont très énergivores. On peut se concentrer sur la bauxite, le cobalt, le graphite et le nickel en raison de la croissance attendue de la demande et du développement naissant des capacités en aval.

Le raffinage de la bauxite nécessite plus de 3 000 kWh par tonne métrique de produit raffiné en moyenne ; le cobalt, pour sa part, nécessite près de 4 700 kWh par tonne métrique (Farjana *et al.*, 2019). La plupart des plus grandes raffineries de minerais du monde se trouvent dans des régions où l'énergie est abondante et peu coûteuse, portant notamment sur l'hydroélectricité (Brésil, Canada), le charbon (Australie, Chine), le charbon de bois (Chine) et le gaz naturel (Bahreïn, EAU). Ainsi, la capacité actuelle et le potentiel de production future – fonction des dotations naturelles (hydrocarbures, réseaux fluviaux puissants) et de la mobilisation d'investissements – entrent comme facteurs majeurs dans les décisions d'implantation.

Encadré 9. Le Ghana et les pénuries d'électricité

À plusieurs reprises, le Ghana a souffert de **pénuries d'électricité** dues à l'insuffisance de la capacité productive de ses centrales hydroélectriques. À partir de 1997, le pays a commencé à utiliser **l'énergie thermique** et le **pétrole** en complément de **l'énergie hydroélectrique**, mais l'approvisionnement électrique n'a toutefois pas réussi à couvrir les besoins de l'économie lorsqu'elle était en forte croissance au cours des années 2000. En 2001, **le barrage d'Akosombo**, principal barrage hydroélectrique du Ghana, fait face à un bas niveau d'eau et se retrouve ainsi incapable de produire à pleine puissance afin de satisfaire la demande de la population. Les délestages électriques, "**dumsor**"⁵⁵, persistants qui s'ensuivent entraînent des pertes estimées à plusieurs Mds USD pour l'économie, et ce jusqu'en 2008 lorsque le problème est partiellement résolu. Mais en 2012, suite à une rupture accidentelle du **gazoduc ouest-africain** – lequel achemine le gaz nigérian vers les centrales du Ghana – le pays plonge à nouveau dans le noir.

55. "*dumsor*" est un mot d'argot ghanéen populaire signifiant « par intermittence », dérivé du dialecte Ashanti-Twi parlé au Ghana.

En 2015, le président ghanéen John Dramani Mahama décide, à la suite de sa promesse pendant la campagne électorale, de mettre un terme à cette situation. Plusieurs contrats de construction de centrales électriques avec des producteurs indépendants sont rapidement signés afin d'augmenter la capacité de production électrique nationale qui ne s'élève qu'à 600 MW. Aujourd'hui, le Ghana produit 2700 MW, mais les **frais de cession de l'électricité** par les producteurs privés sont très élevés. De plus, le distributeur d'électricité public, Electricity Company of Ghana (ECG), ne parvient pas à distribuer et à commercialiser toute la puissance électrique dont il dispose faute de raccordements efficaces, mais doit acheter cette électricité, non utilisée (non consommée), conformément au système de "**take-or-pay**"⁵⁶. Par conséquent, en 2020, l'État ghanéen restait devoir la somme de près de **1,5 Md USD** aux producteurs d'électricité indépendants et a entrepris non sans difficultés de renégocier ses contrats d'achat. Les *dumsors* continuent, créant non seulement des répercussions négatives directes sur l'activité économique du pays et la productivité, mais engendrent également de vives protestations de la population⁵⁷.

De nombreux pays disposent d'un important potentiel de production d'énergie renouvelable, mais leur capacité installée n'est pas suffisante pour alimenter les grandes expansions en aval de la chaîne. La capacité de production actuelle est loin de répondre à la demande, notamment lorsque que l'on compare les pays africains aux pays d'Asie du Sud et du Sud-Est (Bangladesh, Sri Lanka, Népal, Cambodge, Laos, Myanmar [Birmanie] et Mongolie) se heurtant également à des contraintes énergétiques (Hendrix, 2022). La Guinée ne fournit de l'électricité qu'à 45 % de sa population. La capacité de raffinage de l'alumine souhaitée par le gouvernement guinéen (11Mt par an) nécessiterait de posséder près de dix fois la capacité totale actuelle du pays en électricité. En RDC, également ambitieuse sur l'agenda transformationnel, seulement 19 % de la population a accès à l'électricité et la production énergétique par habitant demeure l'une des plus faibles du continent. Enfin, le

56. Par ce mécanisme, le vendeur (ici le producteur d'électricité indépendant) garantit la livraison d'une certaine quantité d'électricité et l'acheteur (ici ECG, c'est-à-dire l'État ghanéen) le paiement du prix, que ce dernier en prenne livraison ou non.

57. « Ghana, ou la gabegie énergétique », *Agence Ecofin*, 2 avril 2021 (<https://www.agenceecofin.com/dossier/0204-86812-ghana-ou-la-gabegie-energetique> ; consulté le 20 décembre 2022).

Zimbabwe et la Zambie ambitionnant également de développer des chaînes de valeur autour des minerais, présentent une offre énergétique relativement faible et un très faible accès des populations à l'électricité.

Au Mozambique où la capacité installée par habitant est la plus élevée, la couverture n'atteint là que 56% de la moyenne des pays frontières d'Asie. Le faible niveau des pays africains en matière de fourniture d'électricité est l'une des raisons pour lesquelles la part des mines s'approvisionnant elles-mêmes en énergie au moyen de petits générateurs, souvent alimentés au diesel ou au fioul lourd, a triplé entre 2000 et 2020 (Signé & Johnson 2021), démontrant ainsi que les réseaux nationaux ne sont pas à la hauteur des enjeux. Les pays du continent qui pourraient relever le défi de la transformation sur le plan énergétique sont l'Algérie, l'Égypte, la Libye, la Tunisie, le Maroc, mais aussi l'Afrique du Sud voire le Kenya et le Nigéria.

Tableau 32. Accès et production d'électricité des pays africains et de quelques pays asiatiques

PAYS	ACCÈS (% population)	PRODUCTION (mégajoules par hab.)
Libye	69,7	200 565
Afrique du Sud	84,4	111 233
Mongolie	98,1	87 331
Gabon	91,6	86 723
Algérie	99,8	61 857
Guinée équatoriale	66,7	48 884
Tunisie	100,0	41 628
Botswana	72,0	40 667
Égypte	100,0	38 126
Namibie	56,3	35 234
Laos	100,0	34 104
Nigéria	55,4	32 438
Maroc	100,0	27 859
Kenya	71,4	24 432



.../

PAYS	ACCÈS (% population)	PRODUCTION (mégajoules par hab.)
Sri Lanka	100,0	24 277
Congo	49,5	24 203
Zambie	44,5	23 910
Zimbabwe	52,7	23 070
Ouganda	42,1	22 455
Cambodge	86,4	20 893
Libéria	27,5	20 859
Népal	89,9	20 512
Angola	46,9	19 411
Soudan	55,4	19 095
Bénin	41,4	17 960
Mauritanie	47,3	17 838
Myanmar (Birmanie)	70,4	17 290
Côte d'Ivoire	69,7	17 020
Togo	54,0	16 686
Éthiopie	51,1	16 428
Cameroun	64,7	16 266
Tanzanie	39,9	15 487
Mozambique	30,6	15 332
Ghana	85,9	15 236
Guinée	44,7	14 176
RDC	19,1	14 086
Madagascar	33,7	13 572
Somalie	49,7	13 250

.../

.../

PAYS	ACCÈS (% population)	PRODUCTION (mégajoules par hab.)
Bangladesh	96,2	12 903
Sénégal	70,4	12 590
Mali	50,6	10 185
Burkina Faso	19,0	9 474
Sierra Leone	26,2	8 941
Rwanda	46,6	8 634
RCA	15,5	7 230
Niger	19,3	6 075
Tchad	11,1	5 889
Burundi	11,7	5 560

Source : auteurs sur la base de World Development Indicators (WDI), Banque mondiale

Néanmoins, de nombreux pays disposent d'un vaste potentiel en matière d'énergies renouvelables, en particulier en matière d'hydroélectricité et d'énergie solaire. En revanche, les infrastructures énergétiques existantes sont sous-dimensionnées et l'édification de nouvelles infrastructures performantes nécessitera des volumes de financement colossaux.

Encadré 10. Guinée : un déficit énergétique en passe d'être résolu grâce au soutien de la Chine

Le potentiel minier guinéen attire de nombreuses compagnies minières, conséquence de besoins énergétiques considérables exprimés par celles-ci. Or en 2017, le taux d'accès des foyers guinéens à l'électricité était de **29 %** voire de 3 % dans les zones rurales avec des **délestages** fréquents provoquant une explosion sociale débouchant sur des émeutes en 2019. Le président guinéen Alpha Condé avait ainsi fait du développement du secteur énergétique une priorité, principalement *via* le développement de l'**hydroélectricité**. Souvent décrite comme le « château d'eau » de

l'Afrique de l'Ouest, la Guinée dispose d'un **potentiel hydroélectrique considérable** (6 000 MW) et de caractéristiques géologiques et fluviales propices aux gros ouvrages, notamment sur **le fleuve Konkouré** au potentiel hydroélectrique de 1 200 MW⁵⁸. La part de la production hydroélectrique a fortement progressé au cours des 20 dernières années pour représenter plus de 75 % du mix énergétique⁵⁹ en 2015.

Malgré ce fort potentiel énergétique, le **déficit de production** demeure important. La Guinée a une puissance installée à ce jour insuffisante pour couvrir les besoins nationaux et, partant, pour soutenir une activité industrielle (notamment de transformation de la bauxite). Le réseau principal du pays, qui dessert la capitale Conakry et les régions de l'Ouest, n'avait distribué que 712 465 MWh en 2016 : donnée à rapporter à un besoin estimé à 1 320 955 MWh, soit représentant près du double⁶⁰. Le niveau de **pertes lors de la distribution** est également très élevé : seule 57% de l'électricité produite parvient finalement aux consommateurs. Toutes les entreprises et particuliers aisés ont donc recours à l'**autoproduction** par le biais de générateurs diesel. En particulier, les entreprises minières ont une capacité totale installée d'environ 100 MW relative à cette électricité autoproduite, laquelle constitue la forme de production d'électricité la plus coûteuse⁶¹.

Par conséquent, d'importants travaux d'infrastructures et d'électrification ont été réalisés et des **projets hydroélectriques** importants sont en train de voir le jour. La réalisation de ces projets est facilitée par l'installation de compagnies minières d'envergure internationale disposant de l'**assise financière** nécessaire à la signature de contrats d'achat d'électricité à long terme. Ces projets se heurtent cependant à plusieurs défis, notamment (i) aux coûts élevés liés à la construction de lignes à haute tension dans les zones reculées de la Guinée où sont situés les dépôts ferreux, et (ii) à la gestion des problèmes de **gouvernance** et de stabilité ins-

58. « La Guinée, "château d'eau" de l'Afrique de l'Ouest, peine à faire sa révolution hydroélectrique », *Le Monde*, 9 novembre 2020 (https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/11/09/la-guinee-chateau-d-eau-de-l-afrique-de-l-ouest-peine-a-faire-sa-revolution-hydroelectrique_6059127_3212.html ; consulté le 3 janvier 2023).

59. Le mix énergétique, aussi appelé bouquet énergétique, désigne la répartition entre les différentes sources d'énergies primaires utilisées (hydrocarbures, nucléaire, gaz, charbon, solaire, éolien, hydraulique, biomasse...) pour la consommation énergétique d'une zone géographique (un pays, une région ou encore le monde, pour une analyse globale).

60. Redresser le secteur public de l'électricité en Guinée, document de l'Agence française de développement (AFD), fiche projet (<https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/redresser-le-secteur-public-de-lelectricite-en-guinee> ; consulté le 3 janvier 2023).

61. République de Guinée (2021), Énergie – Investir en Guinée (<https://www.invest.gov.gn/communication/energie/6.pdf> ; consulté le 4 janvier 2023).

titutionnelle. Il existe également un risque de créer un **accès déséquilibré** à l'électricité en concentrant tous les investissements énergétiques dans les zones minières solvables.

Le gouvernement guinéen a ainsi élaboré un plan de redressement global du secteur minier, structuré autour de l'entreprise publique Électricité de Guinée (EDG) et d'une série de grands projets hydroélectriques. Ces projets mettent en lumière le soutien de la **Chine** à l'énergie hydraulique dans le monde et le rôle des investissements chinois dans des projets d'infrastructures à grande échelle en Afrique dans la mesure où les principaux projets en Guinée sont entre les mains d'entreprises chinoises :

- **le barrage de Kaléta** a été construit et financé par la **China International Water & Electric Corporation (CWE)**, filiale de la deuxième entreprise mondiale de construction de barrages, China Three Gorges Corporation (CTG). Il a été inauguré en 2015 et vient compléter la production du barrage de Garafiri, inauguré en 1999. Le barrage n'atteint cependant pas sa capacité totale de production (240 MW) en permanence ;
- **le barrage de Souapiti**, le plus grand de Guinée (et le troisième construit sur le fleuve Konkouré, en amont du barrage de Kaléta), est entré dans sa « phase finale d'achèvement » en 2020 et fournit déjà de l'électricité. Il doit permettre de quasiment doubler la capacité de production électrique de la Guinée grâce à sa capacité de **550 MW**. Le **coût humain** substantiel engendré par la construction du barrage a été dénoncé, notamment par Human Rights Watch⁶² : l'opération est à l'origine du plus grand déplacement de population de l'histoire de la Guinée indépendante avec près de 16 000 habitants de 101 villages et hameaux ayant dû être relogés. La population ainsi déplacée a par ailleurs rencontré des difficultés pour se nourrir, la majorité des terres de culture servant à leur subsistance ayant été submergées. Le projet Souapiti est un autre exemple de l'implication de la Chine à un double niveau : (i) l'entreprise chinoise **CWE** a construit le barrage et en sera à la fois détenteur et opérateur conjointement avec le gouvernement guinéen ; (ii) la banque d'export-import chinoise, Export-Import Bank of China (**China Exim Bank**) a accordé un prêt d'un montant de 1,175 Md USD pour le financement du projet qui s'inscrit dans le cadre des Nouvelles routes de la soie (BRI). À noter que l'assistant au maître d'ouvrage est **Tractebel Engie France**, en charge de la revue des études et de la supervision du chantier ;

62. « Nous devons tout abandonner » - Impact du barrage de Souapiti sur les communautés déplacées en Guinée, *Human Rights Watch*, 16 avril 2020 (<https://www.hrw.org/fr/report/2020/04/16/nous-devons-tout-abandonner/impact-du-barrage-de-souapiti-sur-les-communautés> ; consulté le 3 janvier 2023).

- la construction du **barrage d'Amaria** a débuté en 2018 et dont la réalisation a également été confiée à une entreprise chinoise, **TBEA**. Le barrage devrait atteindre une capacité de production comprise entre 300 et 320 MW et permettre à TBEA de satisfaire ses besoins en énergie pour son projet d'aluminium : le groupe TBEA envisage la construction d'une centrale thermique de 64 MW en parallèle des travaux du barrage ;
- des projets hydroélectriques de moindre envergure tels que : Gozoguézia sur le fleuve Diani (48 MW), Nongoa (8 MW), Poudaldé sur le fleuve Cogon (90 MW), Diaoya sur le fleuve Bafing (149 MW), Morisanako sur le fleuve Sankarani (100 MW) et Singuega sur le fleuve Makona (18 MW) ; ces projets ont déjà vu le jour ou devraient se matérialiser dans l'avenir.

On peut raisonnablement craindre que le développement de la capacité de production spécifique à un projet – caractéristique de nombreux plans théoriques de développement de la capacité en aval – ne creuse les inégalités entre le secteur minier et les communautés d'accueil et n'impose d'importants coûts environnementaux et sociaux, posant ainsi la question de l'acceptabilité sociale.

Pour fournir l'énergie nécessaire à la transformation de leur secteur minier, les gouvernements des pays africains devraient adopter des technologies d'énergie renouvelable et éviter d'investir massivement dans des infrastructures énergétiques basées sur les hydrocarbures. De nombreux pays ont un potentiel hydroélectrique qui dépasse les 6 100 kWh/an par habitant (Hoes *et al.*, 2017).

Le potentiel hydroélectrique est nettement suffisant pour répondre aux souhaits ambitieux de ces pays de renforcer les capacités en aval et de fournir un accès universel à l'électricité à leurs populations. Cependant, il est plus difficile d'attirer les investissements du secteur privé pour les projets à l'échelle des services publics que pour le raffinage et/ou les centrales électriques plus petites, spécifiques aux mines et aux raffineries.

4.1.2. Le transport

Comme le rappelle Moreau Defarges (2016), la colonisation du continent africain et le phénomène de la première mondialisation, survenus durant le dernier quart du 19^e siècle, ont profondément influencé la construction des infrastructures de transport en Afrique dont la majorité demeure encore en activité aujourd'hui. Si le continent africain connaît aujourd'hui un nouveau boom minier, il n'en demeure pas moins qu'au 19^e siècle, les ressources naturelles africaines étaient déjà au cœur des flux économiques et d'échanges de marchandises à l'échelle internationale : aspect qui, à la fois, a soutenu et a influencé le processus colonial mis en œuvre par les puissances occidentales.

Les administrations coloniales ont alors investi massivement dans le développement des infrastructures de transport afin de faciliter, d'une part, l'accès aux territoires riches en ressources, et d'autre part, l'acheminement des ressources extraites vers les ports en eau profonde permettant de connecter les colonies au marché international. Dans cette perspective, les infrastructures de transport ont presque exclusivement été construites pour faciliter la pénétration des territoires colonisés et l'exploitation de leurs ressources, et moins pour assurer les liaisons nationales et continentales en fonction des réalités et des rationalités propres aux sociétés africaines (Pourtier, 2007).

Les infrastructures de transport africaines demeurent encore profondément marquées par cette orientation initiale, comme en témoigne l'importance subsistante des ports coloniaux de Dakar, d'Abidjan, de Lomé ou encore de Pointe-Noire, ainsi que des lignes ferroviaires sud-africaines (Baffi, 2014), du Transcamerounais, de la ligne Dakar-Niger et de la ligne Abidjan-Niger, sachant que certaines lignes ferroviaires sont encore utilisées aujourd'hui pour exporter les ressources minières exploitées au Sahel.

Encadré 11. Exploitation minière et aménagement du territoire en Mauritanie

L'une des meilleures illustrations de l'articulation entre pénétration du territoire, exploitation minière et développement d'infrastructures de transport est la Société des mines de fer de Mauritanie (MIFERMA)⁶³ qui a elle-même construit la ligne de chemin de fer pour desservir les zones d'exploitation dans les années 1960. Pourtier (2007) note à son sujet que « *traversant le désert, le chemin de fer n'a qu'un rôle insignifiant de desserte régionale. Le jour où la mine fermera, marquera aussi son arrêt, le wagon touristique accroché aux convois minéraliers ne justifiant évidemment pas le maintien de l'infrastructure* », tout en soulignant les similitudes de ce cas avec la ligne guinéenne permettant de faire transiter la bauxite vers le port de Conakry, ou encore la *Coal Line* en Afrique du Sud qui transporte le charbon des mines du Mpumalanga vers le port spécialisé de Richard's Bay.

L'entretien de ces grandes infrastructures de transport et la construction de nouvelles lignes sont des facteurs déterminants pour le développement des mines africaines et l'évacuation de leur production.

L'Algérie projette de construire un réseau ferroviaire de 1 000 kilomètres pour faciliter l'évacuation des minerais de fer de sa mine de Gara-Djebilet, située dans la *wilaya* de Tindouf. Ce chemin de fer reliera la mine à Béchar (*wilaya* de Béchar), se situant à la limite nord-ouest du Sahara algérien.

En Guinée, le projet d'exploitation du gisement de fer à haute teneur (8 Mds t) avec les consortiums WCS, Winning Consortium Simandou (blocs 1 et 2) et Rio Tinto Fer (blocs 3 et 4) inclut la construction d'un chemin de fer (650 kilomètres) et d'un port minéralier de grand gabarit au sud de la capitale Conakry dans la région de Forécariah. Le projet (15 Mds USD) devrait permettre de produire plus de 100 M t par an pendant plus de 30 ans, soit une production de premier plan au niveau mondial : ce qui ferait de ce projet un des plus gros projets minéraliers du monde dans lequel les infrastructures joueront un rôle déterminant pour l'accès aux marchés chinois et international et pour la réussite du projet *in fine*.

63. Suite à sa nationalisation intervenue en 1974, la MIFERMA est devenue la Société nationale industrielle et minière (SNIM).

En dehors de ces infrastructures *greenfield*, il faut souligner la réhabilitation de plusieurs lignes ferroviaires en Afrique qui pourront désenclaver certaines provinces minières comme celles de la *Copperbelt* en **Zambie (TAZARA, Tanzania-Zambia Railway Authority)** et en **RDC (corridor Kolwezi-Lobito)**, permettant ainsi de se relier aux ports de **Dar es Salaam (Tanzanie)** et de **Lobito (Angola)**. La TAZARA, ligne la plus longue d'Afrique (1850 kilomètres, reliant Dar es Salaam à Kapiri Mposhi en Zambie), construite par des entreprises chinoises entre 1970 et 1975, doit être réhabilitée par la Tanzanie et la Zambie, responsables de l'ouvrage. Des extensions pourraient être envisagées pour désenclaver le Rwanda, le Burundi et le Malawi. Le projet de complexe portuaire de Bagamoyo, prévu pour traiter 20 fois plus de trafic que le port de Dar es Salaam, viendrait ainsi désengorger ce dernier.

Le port en eau profonde de Lobito (Angola) et le corridor du Benguela Railway jusqu'à la ville angolaise de Luau, frontalière avec la RDC, ont été réhabilités ces dernières années. En date du 11 décembre 2023 est intervenue la signature du contrat de concession du terminal polyvalent et conteneurs du port de Lobito à Africa Global Logistics (AGL), filiale du groupe MSC (premier armateur mondial). La concession de la ligne ferroviaire a été octroyée par l'État angolais à un consortium formé par le trader Trafigura (Suisse), Vecturis (Belgique) et Mota-Engil (Portugal). Ce corridor ferroviaire (1344 kilomètres) devrait rejoindre les infrastructures ferroviaires congolaises et zambiennes jusqu'à Ndola (capitale régionale de la *Copperbelt*, Zambie) avec une longueur totale de 1 866 kilomètres. Ce corridor constituera assurément une alternative plus courte et plus rapide par rapport aux voies actuelles d'évacuation routière et ferroviaire *via* Dar es Salaam, Beira (Mozambique) ou Durban (Afrique du Sud), ports déjà très engorgés aujourd'hui.

Il sera primordial d'investir dans ces projets car la performance actuelle en termes de logistique du continent africain reste très faible. En 2018, la Guinée, le Zimbabwe et la RDC avait chacun un **indice de performances logistiques moyen** (LPI, *Logistics Performance Index*) se situant entre 2,12 et 2,43, plaçant ainsi ces trois pays au-delà du 130^e rang sur 160 pays classés par la Banque mondiale. Sur le continent, l'Afrique du Sud affiche le score le plus élevé (3,38 ; 33^e rang sur 160 pays) et la Côte d'Ivoire arrive en deuxième position (3,08 ; 50^e rang sur 160 pays) ; l'Égypte, le Kenya, le Rwanda voire le Cameroun pourraient être des plateformes logistiques alternatives autour desquelles seraient structurées des zones de transformation.

Tableau 33. Performance logistique des pays africains et de quelques pays asiatiques

PAYS	LPI	SHIPPING INDEX
Afrique du Sud	3,38	39,1
Côte d'Ivoire	3,08	19,3
Rwanda	2,97	–
Égypte	2,82	66,7
Kenya	2,81	16,5
Bénin	2,75	19,1
Laos	2,70	–
Burkina Faso	2,62	–
Cameroun	2,60	18,5
Sri Lanka	2,60	70,7
Mali	2,59	–
Bangladesh	2,58	14,7
Cambodge	2,58	8,1
Ouganda	2,58	–
Ghana	2,57	37,2
Tunisie	2,57	5,6
Maroc	2,54	69,3
Nigéria	2,53	20,8
Zambie	2,53	–
Népal	2,51	–
Congo	2,49	24,0
Algérie	2,45	12,2
Togo	2,45	36,2

.../

.../

PAYS	LPI	SHIPPING INDEX
RDC	2,43	4,8
Soudan	2,43	8,4
Tchad	2,42	-
Madagascar	2,39	7,5
Mongolie	2,37	-
Mauritanie	2,33	6,0
Myanmar (Birmanie)	2,30	8,5
Sénégal	2,25	17,5
Libéria	2,23	6,6
Somalie	2,21	9,7
Guinée	2,20	9,2
Gabon	2,16	12,9
RCA	2,15	-
Zimbabwe	2,12	-
Libye	2,11	12,4
Érythrée	2,09	3,5
Sierra Leone	2,08	7,3
Niger	2,07	-
Burundi	2,06	-
Angola	2,05	23,4
Mozambique		14,1
Namibie		22,2
Tanzanie		15,8

Source : auteurs sur la base de WDI, Banque mondiale.

Encadré 12. Les contraintes ferroviaires pénalisent le fer en Afrique du Sud

L'unité de minerai de fer sud-africaine du géant minier mondial Anglo American Plc, à savoir la société Kumba Iron Ore Ltd., a déclaré début 2023 que les stocks de minerai de fer de qualité supérieure continuaient à s'accumuler dans ses exploitations minières, les goulets d'étranglement ferroviaires et portuaires entravant les expéditions du composant nécessaire à la fabrication de l'acier. L'opérateur public sud-africain de transport ferroviaire et portuaire Transnet SOC Ltd. souffre en effet d'un manque de capacités, lequel est exacerbé par des retards de maintenance et des actes de vandalisme. Les goulets d'étranglement ont ainsi incité Kumba Iron Ore à constituer des stocks de minerai de fer à haute teneur, notamment dans sa gigantesque mine à ciel ouvert de Sishen, située près de la ville de Kathu, dans la province sud-africaine du Cap Nord.

Les stocks de minerai de fer ainsi constitués s'élevèrent à 7,8 M t au 31 décembre 2022, contre 6,1 M t un an plus tôt, conséquence des contraintes ferroviaires susévoquées. La capacité ferroviaire a été principalement affectée par des déraillements et par des pluies diluviennes d'une rare intensité en avril 2022 ayant entraîné de très importantes inondations et destructions dans l'est du pays, ce qui a engendré des restrictions sensibles de vitesse, tandis que la faible disponibilité des wagons a généré une augmentation des temps de rotation. De plus, une grève survenue en 2022 a compliqué les opérations de Transnet, d'où une contre-performance logistique de l'entreprise se matérialisant par une forte réduction du volume des produits miniers traités passant de 181,1 Mt pour l'exercice 2020-2021 à 149,5 Mt pour l'exercice 2022-2023.

Kumba Iron Ore a déclaré qu'elle réviserait ses perspectives de production au cours des trois prochaines années « *pour refléter les performances ferroviaires inférieures attendues de Transnet, compte tenu des défis à relever en 2022* ». En 2022, la production devrait être maintenue dans une fourchette comprise entre 35 et 37 M t, soit le temps d'écouler les stocks. La production pourrait ensuite augmenter de 5 à 6 % chaque année (2024 et 2025) grâce à l'amélioration des performances ferroviaires.

Encadré 13 L'exploitation des minerais en RDC est soumise à des contraintes logistiques importantes

La RDC est l'un des pays africains où **les défis concernant les infrastructures sont les plus grands** étant donné notamment que c'est l'un des pays où les infrastructures sont **les plus difficiles à implanter**. Le transport terrestre a toujours été rendu compliqué de par l'immense superficie du pays (2,345 M km², occupant le 11^e rang mondial), la faible densité de population (44 hab/km²) et l'étendue des forêts et des rivières qui s'entrecroisent. De plus, **les conflits fréquents** et encore récents dans l'histoire du pays ont largement endommagé les infrastructures existantes. **Les infrastructures routières et ferroviaires sont délabrées et le réseau ferroviaire est devenu obsolète. L'investissement dans les infrastructures de transport** du pays est devenu un enjeu majeur sur lequel la Chine s'est déjà positionnée.

Les compagnies minières sont confrontées **à un engorgement de la voie routière** lié à la dégradation des routes et au passage difficile des frontières. Les voies routières historiques mènent aux **ports de Durban** et de **Dar es Salaam** à partir desquels l'essentiel des exportations de cuivre africain sont expédiées. **Mombasa (Kenya)** est en revanche le port privilégié pour les convois provenant de Kisangani et du nord-est du pays. En effet, **la RDC ne peut pas compter sur ses propres ports** : les infrastructures portuaires de la RDC sont largement sous-dimensionnées, et la géographie du pays rend difficile la liaison à la côte Atlantique. Les deux principaux ports congolais, **Boma et Matadi**, ont une capacité limitée et ne sont pas en mesure d'accueillir les escales directes des cargos conventionnels⁶⁴ : le pays doit donc compter sur des transbordements opérés depuis le port de Pointe-Noire au Congo voisin, en utilisant de plus petits navires. Le port maritime de Banana (RDC) a également une capacité limitée et sert principalement aux exportations de pétrole.

La RDC compte deux principales compagnies ferroviaires : **la Société commerciale des transports et des ports (SCPT, ex-ONATRA, Office national des transports) et la Société nationale des chemins de fer du Congo (SNCC). Il est fait abondamment appel à la SNCC pour exporter le cuivre** vers le port de Durban⁶⁵ ; mais aussi bien le réseau de la SNCC que celui de la SCPT s'avèrent largement inefficaces en matière de logistique. Les compagnies minières attendent donc impatiemment **la mise en service de la ligne ferroviaire entre**

64. Ceux-ci sont équipés de leurs propres moyens de manutention (grues et mâts de charge).

65. À noter que les études portant sur les voies empruntées pour les exportations minières sont peu nombreuses et assez anciennes. Il est donc difficile de trouver des sources précises et récentes cartographiant les principales routes des minerais.

Kolwezi et Lobito. En novembre 2022, un contrat de concession a été signé entre le président angolais João Lourenço et le consortium constitué de la société de trading de pétrole et métaux suisse **Trafigura**, de l'expert ferroviaire belge **Vecturis** et du groupe portugais de BTP **Mota-Engil**. Les premiers à bénéficier de l'ouverture de la ligne devraient être les groupes miniers de la région de Kolwezi, au premier rang desquels (i) **Ivanhoe Mines** dont le complexe cuprifère de Kamoā-Kakula n'est qu'à quelques kilomètres de la ligne ferroviaire, et (ii) **Glencore** dont les mines de Kamoto et de Mutanda sont également proches de Kolwezi. Plus à l'est, le groupe chinois **CMOC Group Limited**, exploitant la mine de Tenke Fungurume, est aussi intéressé, mais devra probablement attendre avant de pouvoir exporter sa production vers l'Angola en raison de l'état des voies du côté de la RDC dont la SNCC a la responsabilité⁶⁶.

Encadré 14. Réhabilitation des voies ferrées ghanéennes

Actuellement, le pays possède un **réseau ferroviaire de 947 kilomètres** (voies à écartement étroit) datant de l'époque coloniale britannique, mais seulement 10 % du réseau est opérationnel. L'état de la Western Line, qui relie le port de Takoradi à la ville de Kumasi (267 kilomètres), s'est progressivement détérioré par le **manque d'investissements** dans la mise à niveau et l'entretien des installations. Les sociétés minières se sont donc reportées vers la route pour le transfert de leur production en vrac, bien que plus coûteux. La Chambre des mines du Ghana (*Ghana Chamber of Mines*) indique, par exemple, que la Ghana Manganese Company (GMC) n'a transporté que **15,6 % de sa cargaison par voie ferroviaire en 2019**, le reste de ses livraisons ayant été acheminé par voie routière pour un coût supérieur de 50 % en moyenne.

L'État ghanéen cherche donc à réhabiliter le corridor ferroviaire : le programme **Western Railway Line** vise la modernisation et l'extension de ce réseau, notamment en vue de faciliter l'**acheminement des minerais extraits dans l'ouest du pays jusqu'au port de Takoradi**. Le réseau ainsi développé devrait faciliter l'exploitation des minerais d'or, de manganèse à Nsuta, de bauxite à Awaso, mais aussi permettre l'écoulement du cacao produit dans la région.

66. « Angola, RDC : Trafigura et Vecturis à pied d'œuvre sur le corridor ferroviaire Kolwezi-Lobito », *Africa Intelligence*, 21 novembre 2022 (<https://www.africaintelligence.fr/afrique-australe-et-iles/2022/11/29/trafigura-et-vecturis-a-pied-d-oeuvre-sur-le-corridor-ferroviaire-kolwezi-lobito>,109868318-art ; consulté le 2 décembre 2022).

Ce projet est au cœur de la politique nationale de développement et a donné jour au **plus grand contrat ferroviaire** de l'histoire du Ghana avec la contractualisation par le ministère des Finances ghanéen de deux emprunts totalisant un montant de 598 M EUR pour la construction des sections de la Western Railway Line entre le **port de Takoradi** et la **vallée de Huni** (102 kilomètres de voies à écartement standard), située dans le Centre-Ouest du pays (100 kilomètres). Le Parlement du Ghana a en outre accordé une dispense de droits d'importation et de TVA à l'importation pour un montant de 72,3 MEUR sur les matériaux et les équipements importés dans le cadre de ce mégaprojet⁶⁷. Ce dernier sera exécuté par la firme ghanéenne **Amandi Holdings** dans le cadre d'un contrat de type « clé en main complet » (EPC, *Engineering, Procurement and Construction*). De plus, Amandi Holdings a obtenu en 2021 un autre contrat d'un montant de 68 M USD pour la construction de la ligne ferroviaire reliant Manso à la vallée de Huni (78 kilomètres).

Par ailleurs, un accord a été signé en décembre 2019 avec l'opérateur sud-africain **Transnet** pour la revitalisation de la voie ferrée entre Takoradi et la ville minière de Tarkwa (82 kilomètres). Plus récemment, en juillet 2022, le **consortium Thelo DB** (partenariat entre le groupe sud-africain Thelo et la Deutsche Bahn E&C [DB] allemande) a signé un contrat de **3,2 Mds USD** avec le gouvernement ghanéen pour la rénovation de la ligne de chemin de fer entre le **port de Takoradi** et **Kumasi** (339 kilomètres). Une ligne ferroviaire existe déjà entre les deux villes, mais seule une section de 66 kilomètres est actuellement exploitable⁶⁸.

67. « Le Ghana sécurise près de 600 M USD pour le mégaprojet ferroviaire SGR qui desservira le port de Takoradi », *Business News Africa*, 1^{er} juillet 2021 (<https://businessnewsafrica.net/le-ghana-securise-pres-de-600-millions-pour-le-megaprojet-ferroviaire-sgr-qui-desservira-le-port-de-takoradi/> ; consulté le 20 décembre 2022).

68. « Ghana : Thelo DB signera un contrat à 3,2 milliards USD pour rénover le chemin de fer Takoradi-Kumasi », *Agence Ecofin*, 20 juillet 2022 (<https://www.agenceecofin.com/transports/2007-99918-ghana-thelo-db-signera-un-contrat-a-3-2-milliards-pour-renover-le-chemin-de-fer-takoradi-kumasi/> ; consulté le 20 décembre 2022).

Encadré 15. Au Ghana : des ports régionaux importants et dont l'importance continue de croître

Le port de Tema est le port principal du Ghana : il a connu une croissance rapide des volumes de trafic portuaire sur les dix dernières années. Si le port de Tema est progressivement devenu l'installation par laquelle transitent la plupart des marchandises importées, il n'en demeure pas moins que c'est le deuxième port du pays, à savoir **le port de Takoradi**, qui se spécialise dans l'exportation des marchandises. Takoradi remplit également une fonction de transbordement vers certains pays limitrophes et constitue également un relais privilégié vers les pays voisins enclavés – notamment le Burkina Faso, le Mali et le Niger – du fait de sa position stratégique, le port étant situé à 225 kilomètres à l'ouest de la capitale ghanéenne (Accra) et à 300 kilomètres à l'est de la capitale ivoirienne (Abidjan).

L'essentiel du trafic portuaire de Takoradi concerne les **exportations de manganèse, de bauxite, de cacao, de bois brut de sciage** et les **importations de clinker**, mais Takoradi étant le port le plus proche des gisements de pétrole et de gaz récemment découverts au Ghana, celui-ci joue parallèlement un nouveau rôle de plus en plus important en étant pôle de soutien pour le **secteur pétrolier offshore** depuis 2007. Le trafic de navires a augmenté de 164 %, la fréquentation étant passée de 615 navires en 2008 à 1 626 navires en 2017 ; parallèlement, le trafic portuaire total a doublé, passant de 4 Mt en 2008 à 8 Mt en 2017, représentant le volume le plus élevé jamais enregistré au cours des 90 ans d'histoire du port de Takoradi. Ces améliorations de performance ont eu une incidence positive sur le rôle du port dans les activités de commerce international du Ghana en 2017 par rapport aux années précédentes. Cela représentait 36 % du trafic maritime total du Ghana. Sur les 8 millions de tonnes traitées, 4,8 millions concernaient des exportations (soit 75% des exportations maritimes totales du Ghana) et 3 millions concernaient des importations (soit 21% des importations maritimes totales du pays)⁶⁹.

Afin de développer encore ses capacités de traitement du fret pour réduire les pressions sur le port de Tema et stimuler l'accroissement du commerce régional et international, un **plan de modernisation du port de Takoradi** a été lancé : un nouveau terminal à conteneurs permettant d'accueillir des navires à fort tirant d'eau a été inauguré en décembre 2022 (l'ensemble du projet a coûté 336 M USD).

69. Ghana Ports and Harbours Authority (2018), *Ghana Ports Handbook 2018-19*.

Encadré 16 En Guinée : des infrastructures logistiques en passe d'être développées *via* les projets miniers

La politique de développement du secteur minier passe également par le développement d'infrastructures adéquates.

La Guinée dispose d'un faible réseau d'**infrastructures logistiques** : elle occupe ainsi le 145^e rang sur 160 pays sur la *Logistics Performance Index* (LPI) de 2018 – à titre de comparaison, toujours en 2018, le Mali est classé 96^e, le Sénégal 141^e, la Sierra Leone 156^e et l'Afrique du Sud 33^e (meilleur pays africain sur ce critère). Le développement de routes, de voies ferrées et de ports représente ainsi un véritable enjeu pour le développement économique du pays.

Ainsi, les miniers historiques implantés en Guinée – Péchiney, Compagnie des bauxites de Guinée (CBG) et Rusal – utilisaient principalement des voies ferrées dédiées au transport de minerais permettant d'exporter 20 Mt de bauxite jusqu'à ce que **SMB-Winning révolutionne la logistique en utilisant le transport fluvial**. Cette nouvelle donne logistique a permis de faire exploser les exportations de bauxite de Guinée : de 12 Mt de minerais expédiés en Chine en 2016, Winning-SMB a pu exporter jusqu'à 42Mt en 2018. Des centaines de barges remorquées chargées de bauxite descendent le Rio Nunez (fleuve côtier) jusqu'à son embouchure avant d'être délestées de leurs cargaisons par des grues flottantes transbordant le précieux minerai sur des cargos. Ensuite, tous les deux jours en moyenne, un navire transportant près de 185 000 tonnes de bauxite part en direction du port de Yantai en Chine⁷⁰.

Le secteur a vu la construction de **nouveaux ports minéraux** le long de la côte guinéenne. La société SMB-Winning a par ailleurs réalisé une **voie ferrée** de 135 kilomètres entre le gisement de Santou (préfecture de Télimélé) et le terminal fluvial de Dapilon dans le port de Boké. La construction de routes, de voies ferrées et de ports est ainsi **partie intégrante** de nombre de projets miniers guinéens.

Plus largement, les entreprises sont incitées à explorer toutes les opportunités de **mutualisation** sur les infrastructures publiques ou privées déjà opérationnelles, mais aussi sur de nouvelles infrastructures dont les ports en eau profonde (corridor Nord, région de Boké), là où se concentrent plus de 80 % des projets bauxitiques.

70. Le Bec C. (2019), « Mines – Comment la logistique permet de doper la production : l'exemple de la bauxite guinéenne », *Jeune Afrique*, 4 février 2019 (<https://www.jeuneafrique.com/mag/728389/economie/mines-comment-la-logistique-permet-de-doper-la-production-l'exemple-de-la-bauxite-guineenne/> ; consulté le 5 janvier 2023).

C'est l'ambition du **Schéma directeur des infrastructures auxiliaires aux mines (SDIAM)** actualisé que le ministère des Mines et de la Géologie a présenté en juillet 2018, afin de réduire les coûts financiers, sociaux et environnementaux des projets miniers. La CBG, la société Guinea Alumina Corporation (GAC) et la Compagnie de bauxites et d'alumine de Dian Dian (COBAD) ont démarré la mutualisation des infrastructures dans la région. La société minière indienne Ashapura a, de la même façon, sollicité une mutualisation des infrastructures routières avec les sociétés SMB, CDM Chine et Henan Chine, toutes évoluant dans la région de Boké. La gestion de toutes les infrastructures réalisées par les sociétés minières est assurée par l'**Agence nationale d'aménagement des infrastructures minières (ANAIM)**.

Le projet de construction d'infrastructures dans le **corridor Sud** entend répliquer cette stratégie d'exploitation partagée des infrastructures minières dans le sud du pays. Les mines situées dans le corridor Sud sont situées entre 150 et 350 kilomètres de la côte Atlantique, soit trois à cinq fois plus éloignées de la mine que les mines du corridor Nord. L'exportation minière se faisant exclusivement par voie maritime, les coûts de transport sont actuellement trop élevés pour que ces mines soient rentables. La rénovation et l'extension du **port minéralier de Konta** (propriété de l'État guinéen), exploité jusqu'en 2019 par la société Ashapura, la construction d'une route de 160 kilomètres et la construction d'une voie ferrée de 420 kilomètres reliant le port de Konta aux plateaux bauxitiques des régions de Kindia et de Mamou, doivent désenclaver la région. Le projet représente un investissement d'un montant de plus de 2 Mds USD sur sept ans : projet qui devrait permettre d'exporter 70 Mt de produits sur dix ans, de rapporter 7 Mds USD à l'État guinéen sur la durée de la concession (30 ans), de créer 4 500 emplois directs pendant la construction et 2 500 emplois pendant l'exploitation. **Marine Contracting & Infrastructure (MCI)**, filiale guinéenne du groupe émirati Ghantoot Group, a signé en 2021 un contrat avec les autorités guinéennes pour être l'opérateur unique sur le corridor Sud, mais MCI est enlisée dans un différend juridique l'opposant à son partenaire monégasque Monaco Resources Group (MRG), présent à Forécariah *via* sa filiale, la Société des bauxites de Guinée (SBG)⁷¹.

71. « Guinée – Mines : l'émirati MCI veut réussir le très cher pari du corridor Sud », *Jeune Afrique*, 10 février 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1309790/economie/guinee-mines-lemirati-mci-veut-reussir-le-tres-cher-pari-du-corridor-sud/> ; consulté le 4 janvier 2023).

4.2. Comment inciter à la transformation ?

Un des grands enjeux pour le continent est de créer davantage de valeur ajoutée dans les économies en incitant à la transformation des minerais sur place. Les pays développent des stratégies en ce sens. Certains pays tentent de forcer la main aux compagnies minières avec des législations contraignantes sur l'exportation de minerais non transformés, d'autres entreprises optent pour la mise en place de ZES. Un des enjeux en particulier est la création d'un marché suffisamment important sur le continent avec le développement des chaînes de valeur régionales. Aucun pays africain ne possède seul tous les minéraux nécessaires à la production de batteries par exemple. Les pays devront donc mettre en commun leurs approvisionnements en minéraux pour atteindre l'échelle et la fiabilité minimales, et s'assurer ainsi qu'ils n'engagent pas une proportion trop importante de leurs minéraux destinée à l'exportation. L'agenda de la ZLECAf et la mise en place de ZES transfrontalières peuvent proposer des cadres intéressants pour la transformation des minerais.

Au fil du temps, en s'appuyant sur des politiques publiques pertinentes, la plupart de ces mesures pourraient être viables. Mais pour certains pays, des objectifs plus modestes pourraient inclure le développement de fournisseurs de produits et de services aux sociétés minières, allant des véhicules de transport et des fabricants de pièces de rechange aux traiteurs, géomètres et services de ressources humaines, répondant à des exigences de contenu local afin d'abaisser les barrières à l'entrée pour les entreprises locales. Ces services n'auront peut-être pas le statut ou le potentiel économique du raffinage, mais ils contribueront tous à renforcer les chaînes d'approvisionnement locales et à ajouter une valeur utile à l'exploitation des minerais essentiels par les pays africains eux-mêmes.

Encadré 17. Potentiel pour une industrie portant sur les batteries

Les chaînes de valeur sur les batteries seront plus viables s'il existe un marché pour les véhicules alimentés par des batteries disponibles à proximité ; néanmoins, l'accessibilité financière et le manque d'infrastructures de recharge à l'échelle d'un réseau signifient que le marché africain des véhicules électriques à quatre

roues devrait rester limité durant des décennies. La chaîne de valeur des batteries fabriquées à partir de nickel, de manganèse et de cobalt, pourrait donc se limiter à la production de matériaux pré-curseurs de batteries.

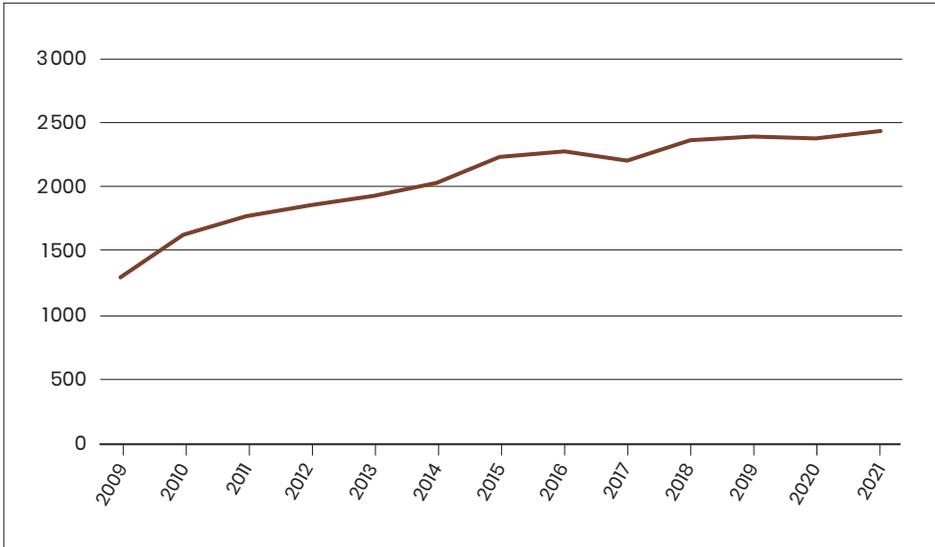
Mais avec un potentiel plus important sur le marché africain de véhicules électriques à deux ou trois roues, utilisant des batteries au lithium, au fer et au phosphate – également utiles pour le stockage stationnaire de l'énergie – les industries basées sur la chimie des batteries pourraient être viables. Cela nécessitera des investissements dans les usines de fabrication de cellules, qui pourraient être encouragés par un soutien marqué aux fabricants nationaux de véhicules électriques à deux et trois roues, par davantage de découvertes de gisements de lithium et enfin par une coordination régionale étroite sur le raffinage du lithium.

4.2.1. Les restrictions aux exportations

La stratégie adoptée actuellement par certains pays africains est d'essayer de forcer la main aux compagnies minières. Les gouvernements africains peuvent décider de réduire les exportations de matières premières non transformées en espérant que cela favorisera les industries locales en aval. En Guinée, les autorités font ainsi pression sur les groupes miniers pour la transformation sur place des minerais (bauxite, fer). Autre exemple, au Zimbabwe, a été décidée en 2021 **l'interdiction des exportations de chrome brut**, c'est-à-dire non transformé, à compter de juillet 2022 afin de protéger l'industrie du ferrochrome. L'objectif est de promouvoir la chaîne de transformation locale à l'origine de la véritable plus-value sur laquelle le gouvernement guinéen compte capitaliser pour atteindre son objectif de 12MUSD de recettes minières en 2023. Au demeurant, ces restrictions ont augmenté depuis 2009 : on en dénombre presque 2 500 sur le continent africain lorsque l'on croise les différents types de mesures (interdiction d'exportation, quotas d'exportation, taxes sur les exportations, licences d'exportation) et les 70 minerais et métaux de la classification SH à six chiffres⁷².

72. Le système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (identifiées par un code à six chiffres), généralement dénommé « Système harmonisé » ou « SH », est une nomenclature internationale polyvalente élaborée par l'Organisation mondiale des douanes (OMD).

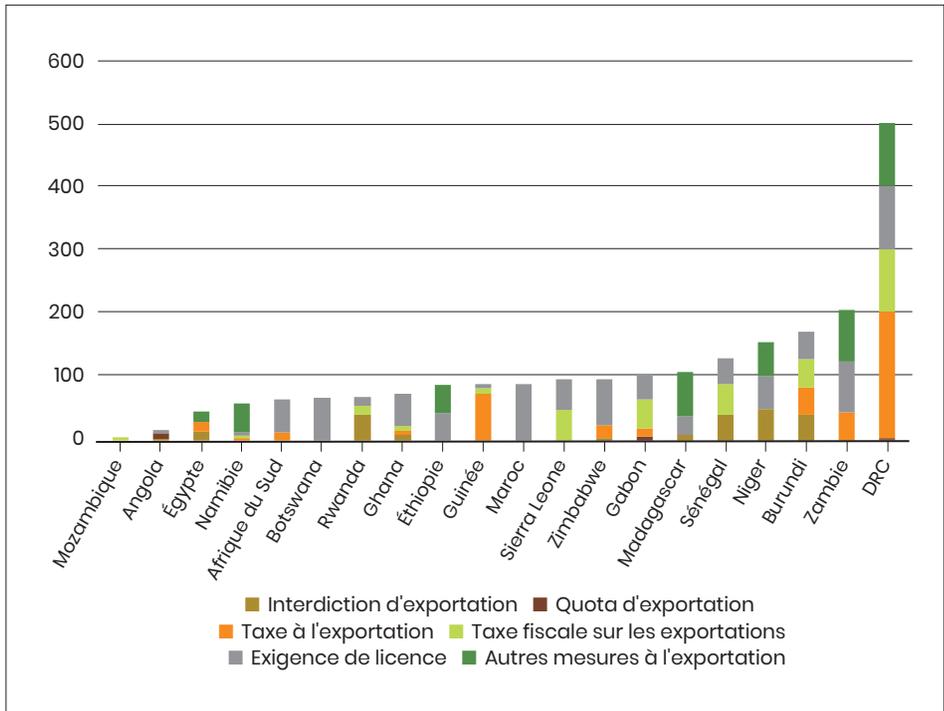
Graphique 19. Nombre de restrictions aux exportations en Afrique



Source : auteurs sur la base des mesures concernant les restrictions aux exportations dans les matières premières minérales, OCDE.

Certaines restrictions sont plus drastiques que d'autres, les pays africains optant pour différentes mesures. Les prohibitions en cours au Sénégal, au Nigéria, au Burundi et au Rwanda sont les plus musclées. La RDC est de loin le pays avec le plus de formes de restriction, même si le pays n'a pas adopté les types de restriction les plus poussés.

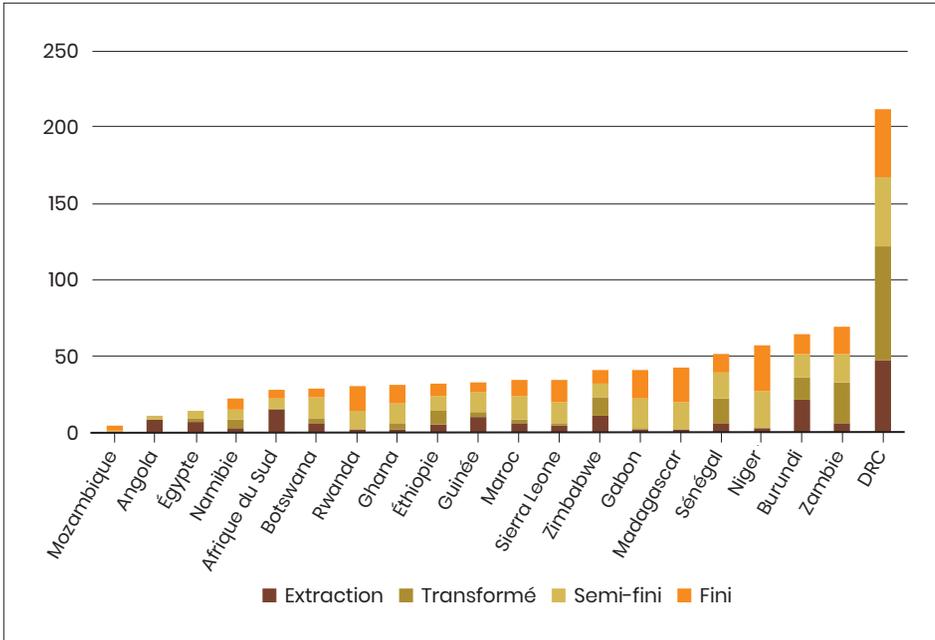
Graphique 20. Nombre et types de restriction par pays en 2021



Source : auteurs sur la base des mesures concernant les restrictions aux exportations dans les matières premières minérales, OCDE.

Les stratégies diffèrent également entre les pays concernant le stade de transformation du produit que ciblent ces restrictions. Fréquemment, ces mesures s'appliquent sur les minerais extraits ou transformés : c'est la majorité des cas en RDC, en Zambie, au Zimbabwe, au Maroc, en Guinée et en Namibie. En revanche, c'est l'inverse relevé au Burundi, au Nigéria, en Sierra Leone, au Rwanda, au Gabon, en Éthiopie et au Botswana : ces pays retenant davantage les produits semi-finis voire finis pour la production locale.

Graphique 21. Les types de produit couvert par les restrictions aux exportations en 2021



Source : auteurs sur la base des mesures concernant les restrictions aux exportations dans les matières premières minérales, OCDE.

Évidemment, les pays diffèrent également sur les minerais et les métaux concernés par ces mesures de restriction aux exportations. L'Angola et la Namibie utilisent ces restrictions davantage pour le diamant, la RDC et la Zambie pour le cuivre et le cobalt, Madagascar pour le nickel, les terres rares et le titane.

Tableau 34. Répartitions des restrictions aux exportations par pays et par minerai en 2021

	ANGOLA	BOTSWANA	BURUNDI	RDC	ÉGYPTE	ÉTHIOPIE	GABON	GHANA	GUINÉE	MADAGASCAR	MAROC	MOZAMBIQUE	NAMIBIE	NIGÉRIA	RWANDA	SÉNÉGAL	SIERRA LEONE	AFRIQUE SUD	ZAMBIE	ZIMBABWÉ
Aluminium	1	1	4	5	3	2	2	1	7	2	1		1	3	1	3	2	2	3	1
Argent		1						1	2		6									2
Baryte											2									
Bentonite											1									
Chrome		3	12	15		6	6	3	3	7	3		3	9	3	9	6	6	9	18
Cobalt		1	4	21		2	2	1	1	7	4		1	3	1	3	2		10	1
Cuivre				56															26	
Diamant	8			30									16					4		6
Étain				15											6					
Feldspath					1						3									
Graphite																				2
Kaolin					1															
Lithium																				2
Manganèse		1	4	5	1	2	9	4	1	1	1		1	3	1	3	2	1	3	1
Nickel	1	7	4	5		2	2	1	1	13	1		1	3	1	3	2	1	3	1
Or		1		25				6	12									3		7
Phosphate					6						3									
Platine		9									1							8		18
Plomb		1	4	5	1	2	2	1	1	1	7		1	3	1	3	2	3	3	1
Tantale		1	13	15		8	2	1	1	1	2	2	1	9	7	4	4	2	3	1
Terres rares										8	2							1		
Titane		1	4	5		2	2	1	1	9	1	2	1	3	1	7	10		3	1
Tungstène		1	4	5		2	2	1	1	1	2		1	3	11	3	2	1	3	1
Zinc	1	1	4	5	1	2	2	1	1	1	1		1	3	1	3	2	1	3	1

Note : les mesures les plus nombreuses par pays figurent en orange.

Source : auteurs sur la base des mesures concernant les restrictions aux exportations dans les matières premières minérales, OCDE.

Il existe peu d'études empiriques sur les résultats réels de ces politiques mises en place. L'étude de Fliess *et al.* (2017) décrit l'utilisation de mesures de contrôle des exportations telles que les taxes à l'exportation, les exigences de licences d'exportation non automatiques et les interdictions d'exportation pour le manganèse au Gabon, le plomb en Afrique du Sud, le cuivre en Zambie et la chromite au Zimbabwe. Les résultats suggèrent que l'utilisation des restrictions à l'exportation comme outil de stimulation de la transformation locale des minéraux n'est pas efficace. Il n'y a pas eu d'amélioration de l'avantage comparatif attendu des produits transformés supposés bénéficier des contrôles à l'exportation de la matière première. En outre, les mesures peuvent avoir sapé la performance globale des industries dans certains cas étudiés parce que la performance relative à l'exportation des minéraux extraits s'est détériorée.

4.2.2. Les zones économiques spéciales (ZES)

Un problème majeur qu'il faut évoquer est celui du financement. Pour les États, le défi sera de réussir à attirer des investisseurs prêts à engager les fonds nécessaires pour construire et installer les usines, comme le Zimbabwe réussit à le faire. Cependant, les recettes directes pourraient être plus importantes si plusieurs pays s'associaient pour développer ensemble des complexes industriels de transformation.

Le principe d'infrastructures visant à stimuler l'investissement par le développement de ZES a été instauré à partir des années 2000. Selon la CNUCED⁷³ (2021), il existe 237 ZES légalement établies en Afrique, dont la moitié sont opérationnelles, le reste étant en phase de construction ou en phase de conception. Quatre pays représentent la plus forte concentration de ZES : il s'agit du Kenya (61 ZES), du Nigéria (38 ZES), de l'Éthiopie (18 ZES) et de l'Égypte (10 ZES). Au niveau régional, l'Afrique de l'Est représente 50 % du nombre total de ZES présentes sur le continent, l'Afrique de l'Ouest 24 % et l'Afrique du Nord 10 %.

Les ZES accueillent des entreprises étrangères et, dans une moindre mesure, des entreprises nationales dans les secteurs de la fabrication (textile, cuir, ingénierie légère, automobile, agro-industrie), des services numériques et de haute technologie, de la logistique (transport et installations de stockage), de la distribution et des services, ainsi que du tourisme. La plu-

73. Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement.

part sont situées à proximité d'un port maritime ou d'un aéroport international et disposent d'infrastructures routières et ferroviaires bien développées. Les entreprises bénéficient de services améliorés tels qu'une énergie fiable, des services publics, des technologies de l'information et de la communication (TIC) et autres installations connexes. Elles bénéficient également d'incitations fiscales qui peuvent être prorogées, d'un traitement douanier spécial, d'une utilisation préférentielle des terrains et de la possibilité d'employer une main-d'œuvre à faible revenu.

Le manuel de la CNUCED sur les ZES en Afrique (2021)⁷⁴ soulève les difficultés rencontrées lors des phases de création, de développement et de mise en œuvre des ZES. La CNUCED fournit un diagnostic approfondi des premières initiatives (zones franches dans les années 1970) et de celles qui ont émergé dans les années 1990 (zones franches d'exportation, ZES). La conclusion générale est que la plupart des gouvernements africains ont poussé au développement des ZES comme un remède miracle à leurs problèmes économiques. Toutefois, la plupart des gouvernements n'ont pas entrepris un examen approfondi des potentielles conséquences d'installation d'une ZES dans leur pays (bénéfices, effets pervers), en vue d'adapter ce modèle de développement à leur propre contexte et à leur propre marché. La solution par défaut de dupliquer *ex abrupto* le modèle a débouché sur la création d'institutions dont les résultats sont fortement discutables et s'avèrent finalement très faibles. Mais l'échec le plus flagrant est que, mis à part quelques pays qui ont développé de bonnes pratiques (comme notamment l'Égypte, l'Éthiopie, Maurice et le Maroc), les ZES n'ont généré aucun impact bénéfique patent sur les économies locales.

C'est dans ce contexte que l'on voit émerger des projets de ZES autour de la transformation des minerais. Au cours de la dernière décennie, de nouvelles ZES ont été créées par dizaines pour répondre aux besoins de l'industrie minière.

L'industrie minière joue un rôle clé dans le développement de presque toutes **les ZES d'Afrique du Sud**. Plusieurs ZES sud-africaines ont été spécifiquement créées dans le but d'encourager l'innovation dans le secteur minier. La Platinum Valley, située à quelques kilomètres de la capitale sud-africaine Pretoria, cherche à révolutionner **la production africaine de piles à hydrogène**. La zone, gérée par la multinationale minière Anglo American, combine deux éléments essentiels de la chaîne d'approvisionnement des piles à hydrogène, à savoir

74. CNUCED (2021), Guide sur les zones économiques spéciales en Afrique – Vers une diversification économique à travers le continent (UNCTAD/DIAE/IA/2021/3).

l'hydrogène et le platine. L'Afrique du Sud abrite 75% des réserves mondiales connues de platine, ce qui en fait un lieu privilégié pour la création d'une grappe d'entreprises spécialisées dans les piles à hydrogène.

La ZES de Musina-Makhado, située dans la province du Limpopo (Afrique du Sud), accueillera **une raffinerie d'acier** chinoise alimentée au charbon. Les entreprises chinoises installées dans la zone pourront bénéficier des mesures d'incitation industrielle offertes par le pays. Inversement, le gouvernement sud-africain espère que la zone aidera le pays à conserver une plus grande partie de la chaîne d'approvisionnement en acier sur son territoire. Les partisans du projet espèrent que celui-ci créera 11 000 emplois. D'autres zones sud-africaines, comme le centre industriel de Fetakgomo-Tubatse (province du Limpopo), espèrent également cibler principalement l'industrie minière.

Le gouvernement zimbabwéen a accordé à la compagnie minière sud-africaine Tharisa, spécialisée dans **l'extraction de chrome et de platine**, le statut de ZES sur le terrain où se trouvait l'une de ses mines. Le statut de ZES signifie que Tharisa bénéficiera de taux d'imposition réduits, de l'importation en franchise de droits de matières premières et d'équipements, et de règles de change moins strictes.

La Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (CEA) et la banque africaine d'import-export Afreximbank se sont associées et ont ratifié un accord-cadre pour l'établissement d'une ZES **pour la production de batteries et de véhicules électriques en RDC et en Zambie**. En tant que producteurs de plus de 70 % du **cobalt** mondial et de 10 % du **cuivre** mondial, la RDC et la Zambie sont en position pour passer du statut d'exportateur de matières premières à celui de fabricant et de fournisseur régional et mondial de précurseurs de batteries et d'en récolter les bénéfices économiques.

Selon cet accord, la CEA et Afreximbank dirigeront la création d'une société d'exploitation en consortium avec des investisseurs publics et privés de la RDC et de la Zambie, ainsi qu'avec des investisseurs internationaux telle la plateforme d'investissement à impact sur le développement d'Afreximbank (FEDA, Fonds de développement des exportations en Afrique). La société d'exploitation développera une ZES transfrontalière en RDC et en Zambie dédiée à la production de précurseurs de batteries, de batteries et à terme de véhicules électriques. ARISE Integrate Industrial Platform (ARISE IIP), développeur de ZES en Afrique et opérateur d'une ZES sur les minerais dans la province du Haut-Katanga (RDC), sera le consultant technique

pour mener l'étude de faisabilité en vue de l'établissement des ZES en RDC et en Zambie.

Parallèlement, le renforcement des capacités de production va prendre en compte la nécessité de créer des qualifications et des compétences pertinentes, notamment par le biais de l'enseignement technique et de la formation professionnelle (ETFP). Un centre d'excellence a été créé en RDC dans le cadre d'un support conjoint de l'Université de Lubumbashi – UNILU (RDC) et du Ferdinand-Steinbeis-Institut – FSTI (Allemagne), et ce en collaboration avec l'University of Zambia (UNZA) et la Copperbelt University – CBU (Zambie).

La société d'exploration minière australienne AVZ Minerals tente d'obtenir une structure ZES similaire pour ses mines de lithium en RDC. D'autres pays, comme le **Sénégal** et le **Nigéria**, sont en train de créer de nouveaux cadres de ZES ciblant spécifiquement l'industrie minière. La tendance croissante à créer des ZES axées sur l'exploitation minière devrait jouer un rôle majeur dans l'industrie minière africaine dans les années à venir.

4.2. L'intégration régionale et la ZLECAf

La création d'un marché suffisamment important pour inciter des investisseurs à transformer sur place et fournir en produits semi-finis ou finis le marché continental africain, suppose une intégration régionale aboutie. De plus, aucun pays africain ne possédant seul tous les minéraux nécessaires à la production d'un bien, il est crucial de faciliter les échanges au sein du continent. Cette section présentera d'abord les quelques échanges miniers d'importance sur le continent, puis constatera l'émergence d'investisseurs africains dans les différentes économies du continent avant de rappeler comment l'agenda ZLECAf pourrait contribuer à cette émergence de chaînes de valeur à l'échelle du continent.

4.2.1. Les échanges miniers intra-africains

L'analyse du commerce de minerais sur le continent donne déjà des pistes sur les pays acteurs de cet agenda de transformation des minerais. **Le commerce intra-africain représente 5% des exportations des pays du continent.** C'est un axe important pour le commerce de minerais extraits de cobalt (24% en moyenne des exportations), de cuivre (28%), de manganèse (10%) et de produits semi-finis de fer et d'or (17%). Les minerais échangés sur le continent le sont sous forme de minerais bruts (20%) ou transformés (24%), mais également davantage en aval dans la chaîne, en produits semi-finis (33%) ou finis (23%). Il convient de faire le tri entre le commerce de biens intégralement transformés sur le continent et celui de

Tableau 35. Distribution du commerce intra-africain sur la période 2018-2021

LES PAYS EXPORTATEURS (%)		LES PAYS IMPORTATEURS (%)		LES PRODUITS (%)		LES ÉTAPES (%)	
Afrique du Sud	30,4	Namibie	16,2	Fer	31,0	Fer semi-fini	18,3
Zambie	16,8	Afrique du Sud	12,5	Cuivre	24,3	Cuivre transformé	17,6
Namibie	10,6	Botswana	12,0	Or	18,0	Or semi-fini	13,0
RDC	9,3	Ouganda	11,5	Diamant	12,5	Diamant minéral	12,5
Tanzanie	5,7	Zambie	9,0	Aluminium	3,5	Fer fini	12,3
Kenya	4,2	Égypte	5,4	Bentonite	3,3	Or transformé	5,0
Botswana	3,5	Rwanda	5,0	Potasse	1,6	Cuivre minéral	4,7
Égypte	3,4	Zimbabwe	4,5	Cobalt	1,6	Aluminium fini	3,3
Eswatini *	2,4	RDC	3,4	Gypse	1,1	Bentonite fini	3,3
Maroc	1,4	Kenya	2,5	Zinc	0,6	Cuivre fini	2,0
Zimbabwe	1,4	Tanzanie	2,5	Manganèse	0,5	Cobalt transformé	0,9
Burkina Faso	1,3	Mozambique	1,9	Phosphate	0,5	Gypse minéral	0,9
Tunisie	1,0	Maroc	1,8	Plomb	0,3	Potasse fini	0,8
Mozambique	0,8	Eswatini *	1,2	Terres rares	0,2	Cobalt minéral	0,7
Ouganda	0,8	Nigeria	1,2	Chrome	0,2	Potasse semi-fini	0,7

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade Database.

biens arrivant déjà transformés et circulant ensuite sur le continent.

Le principal exportateur de produits miniers est l'**Afrique du Sud** (30,4 % des échanges sur le continent). Elle exporte en majorité des produits semi-finis et finis de **fer (22 %) vers les pays d'Afrique australe et d'Afrique de l'Est** (Kenya, Zimbabwe, Botswana, Zambie, Namibie, Mozambique et Tanzanie en particulier). L'Afrique du Sud étant le septième producteur mondial de fer (2,4 % de la production mondiale), le pays a développé une industrie de transformation et un réseau de distribution locale. Les principaux producteurs de minerai de fer en Afrique du Sud sont Anglo American (50 %) et ARM – African Rainbow Minerals (26 %). Le second exportateur est la **Zambie** (16,8 % des échanges), exportant **du cuivre transformé pour 15 %**, se répartissant ainsi : vers la Namibie pour 11 %, l'Égypte pour 3 % et l'Afrique du Sud pour 1 %. La Zambie est le premier exportateur de cuivre sur le continent et ses usines de raffinage de cuivre semblent mieux satisfaire les autres économies du continent que celles implantées en **RDC**. Le troisième exportateur est la **Namibie** (10,6 % des échanges), exportant du minerai de diamant principalement vers le Botswana (4,5 %) et de l'or semi-fini vers l'Afrique du Sud (4,5 %). La RDC est le quatrième exportateur (9,3 % des échanges), exportant, d'une part, du minerai de cuivre vers la Zambie (4,5 %) pour y être raffiné, et d'autre part, du cuivre raffiné (en RDC) vers la Namibie et l'Égypte (3 %). La **Tanzanie** (5,7 % des échanges) et le **Kenya** (4,2 % des échanges) sont présents dans cette liste pour leurs exportations d'or transformé ou en produits semi-finis vers l'Ouganda et le Rwanda. Le **Botswana** (3,5 % des échanges) est le principal exportateur de diamants vers la Namibie et l'Afrique du Sud.

Au total, 51 % du commerce intra-africain repose sur dix flux principaux qui concernent dix pays, dont d'Afrique australe (Afrique du Sud, Zambie, Zimbabwe, Namibie), d'Afrique de l'Est (Kenya, Tanzanie, Ouganda, Mozambique), dont enfin la RDC et l'Égypte, sur quatre produits (or, diamant, cuivre et fer). Notons que la plupart du commerce de l'or se fait de manière non officielle, en particulier en Afrique de l'Ouest.

Tableau 36. Principaux flux intra-africains

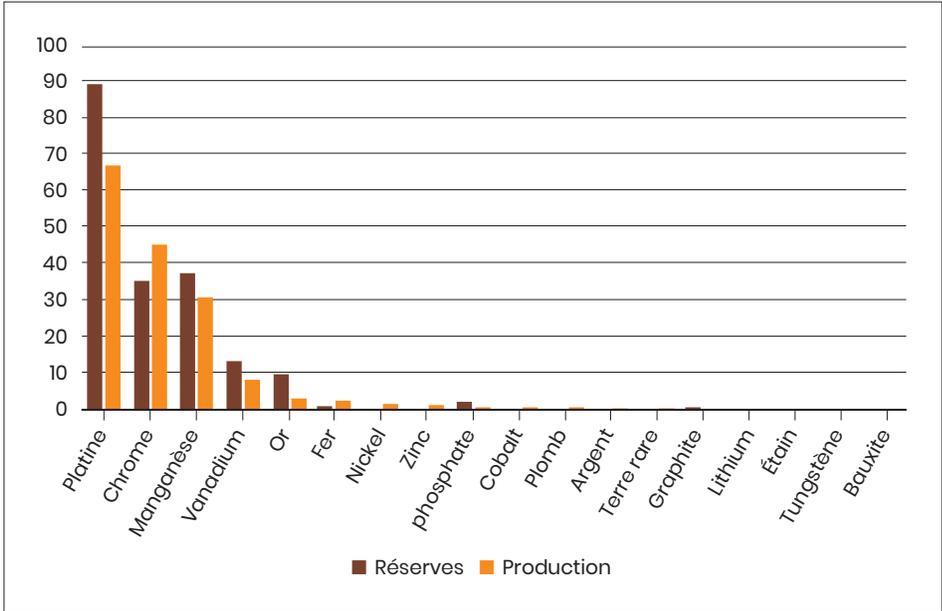
%	EXPORTATEURS	PAYS IMPORTATEURS (% du commerce intra-africain de produits miniers)	PRODUITS
6,8	Afrique du Sud	Kenya (2,2), Mozambique (1,9), Tanzanie (1,3), RDC (1,4)	Fer semi-fini
8,6	Afrique du Sud	Zimbabwe (2,7), Botswana (2,2), Namibie (1,6), Zambie (2,1)	Fer semi-fini
14,2	Zambie	Namibie (10,7), Égypte (2,8), Afrique du Sud (0,7)	Cuivre raffiné
4,5	Namibie	Botswana (4,5)	Diamant
4,5	RDC	Zambie (4,5)	Cuivre brut
2,3	RDC	Namibie (1,2), Égypte (1,1)	Cuivre raffiné
4,8	Tanzanie	Ouganda (3,4), Rwanda (1,4)	Or
2,3	Kenya	Ouganda (1,7), Rwanda (0,6)	Or
2,9	Botswana	Namibie (1,4), Afrique du Sud (1,5)	Diamant

Source : auteurs sur la base de UN Comtrade Database.

4.2.2. Les investissements intra-africains

Deux pays sur le continent sont les principaux acteurs des investissements africains en Afrique : il s'agit de l'Afrique du Sud et du Maroc, chacun avec sa propre stratégie. Si les investissements d'entreprises marocaines semblent répondre à une stratégie de l'État, ceux des entreprises sud-africaines sont des stratégies d'acteurs du pays (qui y opèrent, y sont enregistrés, ou s'y financent).

Graphique 22. Part de l'Afrique du Sud dans le secteur minier au niveau mondial (%)



Source : auteurs sur la base de World Mining Data.

L'Afrique du Sud est un producteur minier d'envergure mondiale, riche d'une très grande diversité de minerais. En 2020, le pays était le premier producteur mondial de **chrome** (45,5% de la production mondiale), de **manganèse** (31%), de **platine** (67,6%) et de **rhodium** (80,9%). Il était également le deuxième producteur mondial de **palladium** (33,2%), de **titane** (11,3%) et de zirconium (25,5%), le troisième producteur (et seul producteur africain) de **vanadium** (8,1%), ainsi que le quatrième producteur de diamants de qualité industrielle (11%) et cinquième producteur de diamants de qualité joaillerie (5,5%). Le pays comptait en outre une production diversifiée, notamment dans le charbon (vapeur) (sixième producteur mondial avec 4,3% de la production mondiale), le fer (septième producteur ; 2,4% de la production), l'or (onzième producteur ; 3% de la production) et l'uranium (onzième producteur ; 0,2% de la production).

L'Afrique du Sud compte des compagnies minières d'envergure internationale, principalement dans le secteur des métaux précieux de par sa domination dans le secteur du platine. **Anglo American Platinum, Impala Platinum, Gold Fields et AngloGold Ashanti** (toutes les quatre sur le segment des

métaux précieux) figurent ainsi parmi les 50 premières entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière en janvier 2023⁷⁵.

La filière du raffinage est peu développée en Afrique du Sud. Néanmoins, le pays est le deuxième raffineur de chrome (26% des produits raffinés au niveau mondial) et de vanadium (9%), ainsi que le quatrième raffineur de manganèse (4%) – le premier raffineur mondial sur ces trois minerais étant la Chine.

Le secteur minier joue un rôle majeur dans l'économie sud-africaine avec 1,5 million d'emplois directs et indirects et une contribution de 8,2% au PIB en 2019. Le gouvernement sud-africain entend ainsi renforcer son développement pour profiter de l'engouement mondial pour les minerais stratégiques indispensables à la transition énergétique, et partant contribuer au développement du pays (*South African Economic Reconstruction and Recovery Plan*).

Partant du constat d'un manque d'investissements *greenfield* en Afrique du Sud, **le gouvernement mise pour ce faire sur l'augmentation de l'exploration minière dans le pays**. La stratégie pour l'exploration dans l'industrie minière sud-africaine parue en avril 2022⁷⁶ vise à attirer les investissements miniers, à accélérer les nouvelles découvertes et à revitaliser le développement minier du pays en surmontant les défis environnementaux, sociaux et de gouvernance pour augmenter l'attractivité et la compétitivité du secteur minier sud-africain. Son objectif est que l'Afrique du Sud attire 5% des dépenses d'exploration mondiales d'ici 2027 – cet objectif fut atteint en 2003, mais la part a constamment décliné par la suite pour se stabiliser au-dessous de 1% au cours de la dernière décennie.

75. The top 50 biggest mining companies in the world (<https://www.mining.com/top-50-biggest-mining-companies/>).

76. Government of South Africa (2022), *The Exploration Strategy for the Mining Industry of South Africa*, Department of Mineral Resources and Energy, No. 2026.

Liste des 14 minerais critiques identifiés par l'Afrique du Sud en 2022

COBALT	CHARBON	CHROME	CUIVRE
FER	LITHIUM	MANGANÈSE	NICKEL
PGMs	PLOMB	URANIUM	VANADIUM
TERRES RARES	ZINC		

Légende : en orange les métaux considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE.

Source : Gouvernement sud-africain

L'Afrique du Sud souhaite capitaliser sur ses réserves minérales importantes, sur ses 130 ans d'expérience d'exploration et d'exploitation minière, sur ses instituts de recherche de pointe et sur sa position géographique stratégique, et ce afin de contrebalancer ses difficultés énergétiques, sa cartographie lacunaire des ressources minières, ses infrastructures désuètes, ses difficultés à imposer la politique minière du pays et ses fréquents épisodes de troubles sociaux. Pour ce faire, le pays s'est fixé plusieurs objectifs ambitieux : (i) augmenter de 1 % par an la couverture cartographique jusqu'en 2027, pour passer de 9 à 14 % ; (ii) augmenter le nombre de forages d'exploration et remettre en œuvre le principe "use-it-or-lose-it" pour accélérer l'utilisation des licences accordées ; (iii) encourager l'exploration grâce au soutien des juniors par le gouvernement. La stratégie retient également 14 minerais critiques du fait de leur importance dans les technologies vertes (cobalt, nickel, cuivre, zinc, plomb, terres rares), dans la fabrication d'acier (manganèse, fer), dans la production d'énergie (charbon, uranium, solaire, hydrogène), dans les batteries (vanadium, lithium), ainsi que les minerais pour lesquels l'Afrique du Sud a un avantage comparatif (chrome, PGM).

L'Afrique du Sud est de très loin l'investisseur comptant le plus de mines actives sur le continent africain, avec 235 mines exploitées par des opérateurs sud-africains et 228 mines dont le propriétaire détenant la participation la plus importante dans le capital est sud-africain – à titre de comparaison, les mines exploitées par une société anglaise étaient au nombre de 55, par une société canadienne au nombre de 36 et, enfin, par une société australienne au nombre de 32. Il faut toute-

fois nuancer ce dénombrement en indiquant que la nationalité est ici appréhendée au travers du lieu de domiciliation des opérateurs et propriétaires : cela englobe donc les filiales de groupes étrangers de droit sud-africain.

L'écrasante majorité des mines possédées et exploitées par des compagnies minières sud-africaines se trouvent en Afrique du Sud (92 % des propriétés minières). Les opérateurs sud-africains exploitent dans une moindre mesure des mines dans le reste du continent, principalement en Afrique de l'Ouest (Ghana, Guinée, Mali) et en Afrique australe (Botswana, Tanzanie, Zimbabwe...).

En termes de minerais, le charbon (81 mines), l'or (48 mines), le platine (42 mines) et le diamant (18 mines) représentent 80 % des mines exploitées par des compagnies sud-africaines. **Les minerais de la transition énergétique représentent 29,3 % des mines exploitées par des compagnies sud-africaines**, avec un total de 69 mines dont 42 mines de platine. Cette proportion n'est pas plus élevée si l'on considère les projets en cours de développement (93 projets dont l'opérateur est sud-africain), dans la mesure où les deux premiers minerais sont le charbon et l'or. Les minerais de la transition représentent à peine le quart des projets (23 projets dont l'opérateur est sud-africain) et le platine occupe toujours une place prépondérante parmi ceux-ci (11 projets).

Tableau 37. Présence de l'Afrique du Sud dans le secteur minier africain par pays et par minéral

PAYS	Nombre de mines actives dont l'opérateur est sud-africain	Nombre de mines actives dont le premier propriétaire est sud-africain	MINERAIS	Nombre de mines actives dont l'opérateur est sud-africain	Nombre de mines actives dont le premier propriétaire est sud-africain
Afrique du Sud	216	209	Charbon	81	76
Ghana	5	8	Or	48	51
Botswana	2	2	Platinum	42	43
Tanzanie	2	2	Diamants	18	15
Zimbabwe	2	2	Chromite/ Chromium	11	9
Algérie	1	1	Cuivre	7	4
Guinée	1	1	Fer	6	6
Lesotho	1	1	Ferrochrome	5	7
Mali	1	1	Plomb	4	2
Namibie	1	1	Nickel	3	3
Angola	1	0	Manganèse	2	4
Eswatini*	1	0	Vanadium	2	2
Mozambique	1	0	Zinc	2	2
TOTAL	235	228	Ferromanganèse	3	3
			Ferrovandium	2	4
			Phosphate	2	2
			U3O8	2	2
			TOTAL	235	228

* anciennement Swaziland.

Nombre de mines en date de mars 2023.

Les minerais considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE sont surlignés en orange.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

Les compagnies sud-africaines ont investi 8,9 Mds USD dans le secteur minier africain (y inclus l'Afrique du Sud) entre 2018 et 2022, soit **plus de la moitié des investissements totaux réalisés** (54,3 %). L'Afrique du Sud est la première destination des IDE en Afrique (5,7 Mds USD) et il faut aussi relever la part importante de l'Amérique latine (Brésil, Chili, Colombie, Pérou) et de l'Australie dans ces investissements.

Tableau 38. Part des différentes destinations dans les investissements miniers sud-africains entre 2018 et 2022

RÉGION	BUDGET D'EXPLORATION	BROWNFIELD	GREENFIELD	IDE TOTAUX	PART (%)
Afrique	405,8	8 441,6	32,5	8 879,9	54,3
<i>dont</i>					
Afrique du Sud	185,3	5 527,2	32,5	5 745,0	35,1
Australie	492,5	2 387,2	4,3	2 884,0	17,6
Canada	3,8	0,0	0,0	3,8	0,0
États-Unis	170,7	158,9		329,6	2,0
Reste du monde	58,7	0,0	0,0	58,7	0,4
TOTAL	1 740,2	13 475,9	1 136,8	16 352,9	100,0

Les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022 sauf précisé autrement.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

Le continent africain représente 100 % des investissements réalisés par les compagnies sud-africaines dans le chrome, le charbon, le diamant, le manganèse, le nickel, le platine et le vanadium entre 2018 et 2022. Il représente également 45,9 % des investissements réalisés dans le secteur aurifère à travers des investissements réalisés en Afrique du Sud, au Ghana, en Tanzanie, en RDC, en Guinée et au Mali.

Du fait d'investissements importants réalisés dans le platine, les minerais de la transition énergétique représentent la moitié (49,2%) des investissements sud-africains réalisés en Afrique entre 2018 et 2022 et 78,4 % des investissements sud-africains réalisés dans les minerais de la transition à l'échelle mondiale sur la même période.

Tableau 39. Part des différents minerais dans les investissements miniers sud-africains entre 2018 et 2022

INVESTISSEMENTS (GREENFIELD ET BROWNFIELD)				BUDGET D'EXPLORATION			
MINERAIS	MONDE	AFRIQUE	PART DE L'AFRIQUE (%)	MINERAIS	MONDE	AFRIQUE	PART DE L'AFRIQUE (%)
Or	9 215,6	4 227,9	45,9	Or	1 552,2	278,0	17,9
Platinum	3 994,0	3 994,0	100,0	PGM	140,4	110,6	78,8
Vanadium	121,8	121,8	100,0	Argent	1,3	1,3	100,0
Charbon	69,2	69,2	100,0	Nickel	0,7	0,6	85,7
Manganèse	36,8	36,8	100,0	Cuivre	27,8	0,0	0,0
Nickel	9,9	9,9	100,0	Lithium	2,5	0,0	0,0
Chromite	9,7	9,7	100,0	Autres	15,3	15,3	100,0
Diamants	4,9	4,9	100,0	TOTAL	1 740,2	405,8	23,3
Cuivre	992,0	0,0	0,0				
Palladium	158,9	0,0	0,0				
TOTAL	14 612,7	8 474,1	58,0				

Les montants sont exprimés en M USD et concernent la période 2018-2022 sauf précisé autrement.

Les minerais considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE sont surlignés en orange.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

Le Maroc est le deuxième producteur mondial de phosphate (17,1% de la production mondiale) et dont il détient les premières réserves mondiales (69,4% des réserves mondiales). Le pays compte également une production limitée de cobalt (huitième producteur mondial ; 1,9% de la production mondiale en 2020), de cuivre (0,15%), de manganèse (0,22%), de plomb (0,8%) et de zinc (0,28%). À noter qu'il est également le premier producteur africain d'argent (0,7%) et le seul producteur africain d'arsenic (troisième producteur mondial ; 14,8% de la production mondiale en 2020).

Les deux principales compagnies minières marocaines, à savoir l'Office chérifien des Phosphates (OCP) et Managem, ne figurent pas parmi les 50 plus grandes entreprises minières mondiales en termes de capitalisation boursière. Par ailleurs, le Maroc ne figure pas non plus parmi les raffineurs mondiaux importants de métaux.

La stratégie minière du Maroc repose tout d'abord sur le développement de son secteur minier domestique. Celui-ci représente déjà un poids substantiel dans l'économie du pays, procurant 40 000 emplois directs et indirects, contribuant à hauteur de 10 % au PIB marocain et représentant 80 % des exportations en volume et 20 % de celles-ci en valeur. Lancé en juin 2021, **le Plan Maroc Mines 2021-2030 (PMM)** – « *Vers un modèle compétitif à l'horizon 2030 œuvrant pour une industrialisation intégrée et une croissance durable* » – entend relever les défis auxquels fait face le secteur minier pour intensifier l'exploration et pour cartographier les réserves. Le PMM fait suite à dix ans de législation pour intensifier le développement du secteur minier et notamment à la Stratégie nationale pour le développement du secteur minier 2015-2020.

Il convient de rappeler les forts liens des deux principales sociétés minières marocaines avec l'appareil d'État. L'OCP est détenue à 95 % par l'État et **Managem** est détenue à 81,4 % par le fonds d'investissement Al Mada⁷⁷, groupe dont le principal actionnaire est SIGER, holding appartenant à la famille royale. Leurs stratégies respectives sont ainsi intéressantes à considérer lorsque l'on s'interroge sur le positionnement marocain en matière d'investissement minier.

Les deux entreprises ont en commun d'avoir également une ambition de développement très nette à l'échelle africaine. L'OCP a une clientèle géographiquement diversifiée (l'Amérique du Sud représentant 33 % de ses exportations d'engrais en 2021, l'Asie 22 %, l'Afrique 19 % et l'Europe 16 %), mais sa stratégie d'expansion vise principalement l'Afrique. L'OCP est présent dans 12 pays africains au travers de sa filiale **OCP Africa**, créée en 2016 « *pour contribuer au développement durable de l'agriculture africaine* », laquelle concurrence en particulier les groupes phosphatiers saoudiens pour le contrôle du marché de l'Afrique de l'Est. La stratégie de l'OCP concerne davantage la vente de ses engrais aux pays africains que le développement d'autres mines de phosphate sur le sol africain à l'inverse de **Managem**, qui est aujourd'hui présente dans huit pays africains (outre le Maroc) où elle exploite une dizaine de mines au total. Le groupe Managem fait remonter le début de ce qu'il

77. Anciennement Société nationale d'investissement (SNI).

appelle « *ses ambitions africaines* » à sa prise de participation en 1997 dans SEMAFO, société minière canadienne.

L'OCP est l'une des plus grandes sociétés mondiales de phosphate (couvrant 31% du marché mondial) et présente une excellente santé financière. La société prospère grâce à l'exploitation exclusive des mines de phosphate marocaines. Actuellement, deux projets majeurs sont en activité dans le secteur phosphatier marocain : (i) Khouribga, là où l'activité minière du groupe OCP a démarré avec l'exploitation d'une première mine en 1921 ; le bassin minier de Khouribga constitue aujourd'hui la plus importante réserve de phosphate au Maroc ; (ii) le complexe minier de Gantour qui regroupe les mines de Benguerir et de Youssoufia, site constituant ainsi la troisième plus grande mine de phosphate au monde. L'OCP exploite également la mine de phosphate de Boucraa au Sahara Occidental. Enfin, le groupe intègre la transformation du phosphate en engrais grâce aux sites industriels (i) de Jorf Lasfar inauguré en 1984, complexe de fabrication d'engrais (*fertilizer complex*) plusieurs fois agrandi qui, au fil du temps, est devenu la plus grande plateforme de production d'engrais phosphatés au monde, et (ii) de Safi, premier complexe chimique d'OCP (produits dérivés du phosphate) ouvert en 1965.

Managem est profondément enracinée dans le secteur minier africain au travers de projets dans des minerais très diversifiés : (i) l'or avec les mines de Wadi Gabgaba au Soudan et de Tri-K en Guinée ; (ii) le cuivre avec la mine de Pumpi en RDC et le projet Tizert marocain ; (iii) le cobalt avec la mine marocaine de Bou-Azzer, l'une des rares mines de cobalt primaire au monde produisant le cobalt en tant que produit principal ; (iv) l'argent avec la mine d'Imiter au Maroc ; (v) le zinc et le plomb avec le gisement polymétallique de Guemassa et ses trois mines satellites (Hajar, Tighardine, Draa Sfar). En 2015, Managem affiche sa volonté de renforcer sa présence dans l'or pour équilibrer son portefeuille jusqu'alors dominé par les métaux de base, lesquels subissent des cours plus fluctuants. Le groupe mène ainsi une politique active d'expansion, particulièrement dans l'or en Afrique : en décembre 2022, il a annoncé le rachat prochain au groupe minier canadien lamgold de plusieurs actifs aurifères stratégiques en Afrique. Une transaction de 280 M USD devrait permettre au groupe Managem d'acquérir les gisements aurifères de Boto (Sénégal), de Diakha-Siribaya (Mali) et de Karita (Guinée), qui totalisent des ressources estimées à 155 tonnes d'or, soit plus de 20 fois la production du groupe marocain en 2022⁷⁸.

78. « Pourquoi Managem accélère sur l'or ouest-africain », *Jeune Afrique*, 18 janvier 2023 (<https://www.jeuneafrique.com/1406641/economie/pourquoi-managem-accelere-sur-lor-ouest-africain/>).

Tableau 40. Présence marocaine dans le secteur minier africain

MINES ACTIVES	PAYS	MINERAI PRINCIPAL	OPÉRATEUR ET PROPRIÉTAIRE MAROCAIN
Mines en activité			
Imiter	Maroc	Argent	Managem (80 %)
Bou-Azzer	Maroc	Cobalt	Managem (99,8 %)
Akka	Maroc	Cuivre	Managem (93,5 %)
Jbel La'sal	Maroc	Cuivre	Managem (99,8 %)
Oumjrane	Maroc	Cuivre	Managem (100 %)
El Hammam	Maroc	Fluorine	Managem
Guemassa	Maroc	Zinc	Managem (87 %)
Khouribga	Maroc	Phosphate	OCP (100 %)
Youssoufia	Maroc	Phosphate	OCP (100 %)
Benguerir	Maroc	Phosphate	OCP (100 %)
Boucraa	Maroc	Phosphate	OCP (100 %)
Tri-K	Guinée	Or	Managem (85 %)
Wadi Gabgaba	Soudan	Or	Managem (65 %)
Pumpi	RDC	Cuivre	Managem (20 %)
Projets en développement			
Bouskour	Maroc	Cuivre	Managem (100 %)
Tizert	Maroc	Cuivre	Managem (100 %)
Etéké	Gabon	Or	Managem (75 %)
Projet en exploration			
Bloc 9, Bloc 15, Bloc 24	Soudan	Or	Managem (100 %)

Les minerais considérés comme essentiels à la transition énergétique par l'AIE sont en orange. La nationalité du propriétaire est appréhendée par le pays où celui-ci est domicilié. Les mines sont considérées comme actives si elles ne sont pas catégorisées comme inactives.

Source : auteurs sur la base de S&P Capital IQ Pro.

La totalité des investissements marocains sont réalisés sur le continent africain. Il est, par exemple, significatif que Managem se présente comme un opérateur « 100 % africain ». Entre 2018 et 2022, le budget d'exploration des entreprises marocaines s'élevait à 128,8 MUSD et concernait uniquement le continent. Les investissements, quant à eux, s'élevaient à 268,2 M USD et consistaient en un investissement *greenfield* dans l'or en Guinée et un investissement *brownfield* dans le plomb au Maroc.

4.2.3. La Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf)

La Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf), mise en place au 1^{er} janvier 2021, incite fortement les gouvernements africains à combler leurs lacunes en matière d'infrastructures, à rationaliser leurs chaînes d'approvisionnement, à renforcer leurs capacités de production et à réviser la réglementation relative au commerce, aux initiatives transfrontalières, aux politiques favorables à l'investissement et aux flux de capitaux. Il convient de noter ici qu'en soutenant le commerce intra-africain, la ZLECAf devrait faire progresser le programme d'industrialisation de l'Afrique grâce au développement de la chaîne de valeur régionale (CVR), ce qui devrait avoir pour effet de réduire la dépendance de l'Afrique à l'égard des produits métalliques de base.

Une rapide observation du niveau des tarifs sur le continent le long de la chaîne de valeur des produits à base de minerais, montre que plus le produit est haut dans la chaîne plus les tarifs entre pays africains sont élevés (presque 6 % pour les produits finis et moins de 2 % pour les minerais extraits). Ceci constitue un obstacle majeur au développement de chaînes de valeur, si les pays optent pour un maintien des barrières sur les produits transformés. Cependant, les tarifs appliqués entre pays africains sont nettement moins élevés du fait de l'existence de communautés économiques régionales (CER), lesquelles proposent des tarifs plus faibles que les tarifs NPF⁷⁹ négociés auprès de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Il y a donc implicitement une incitation à la création de CVR, mais elle pourrait s'accroître si, avec la ZLECAf, les tarifs intra-africains se rapprochaient de zéro.

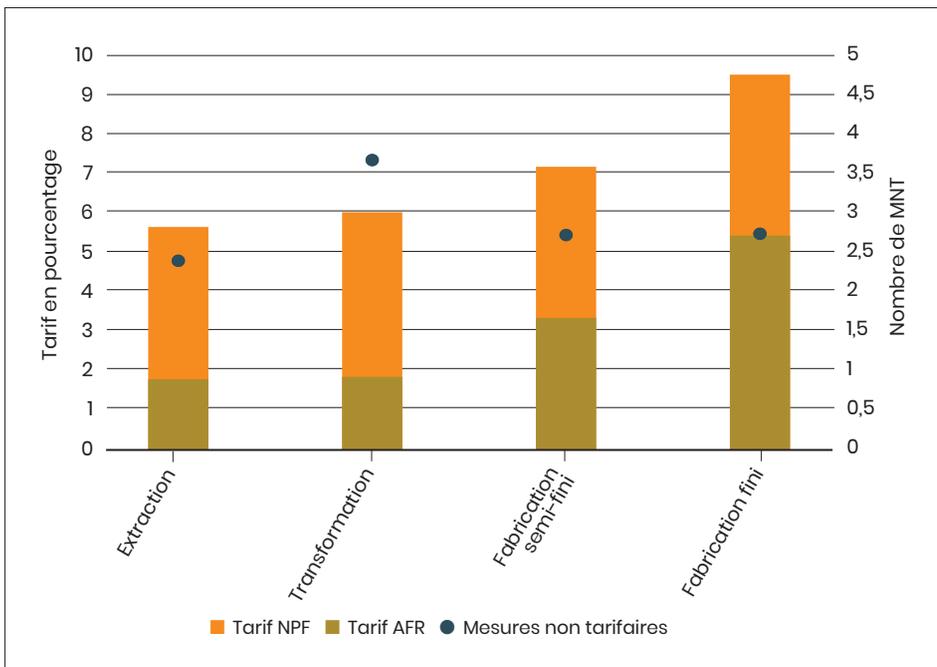
L'autre barrière importante au commerce tient dans les différentes réglementations sur les produits miniers qui peuvent exister. Les réglementations peuvent augmenter le coût des importations, si elles diffèrent sensiblement de celles

79. Traitement de la nation la plus favorisée.

appliquées dans le pays exportateur. Les fournisseurs étrangers qui souhaitent exporter sont confrontés à des coûts commerciaux supplémentaires liés aux éléments suivants : (i) identification et traitement des informations sur les exigences en matière de standards (coûts d'information) ; (ii) adaptation du produit ou du processus de production aux exigences du pays importateur (coûts de spécification) ; (iii) vérification et preuve que ces exigences sont effectivement respectées (coûts d'évaluation de la conformité).

Ces réglementations sont en moyenne de 2 à 4 sur chaque produit le long de la chaîne et significativement plus nombreuses au stade du minerai juste transformé. Les résultats de l'étude réalisée par la Banque mondiale (2022)⁸⁰ sur l'impact de la ZLECAf suggèrent qu'en moyenne, la réduction des coûts commerciaux liée aux mesures non tarifaires (MNT) est de 4,9 points de pourcentage pour le commerce des produits miniers contre 2,6 pour le commerce des autres biens.

Graphique 23. Moyenne des tarifs et des mesures non tarifaires (MNT) en 2020 en Afrique

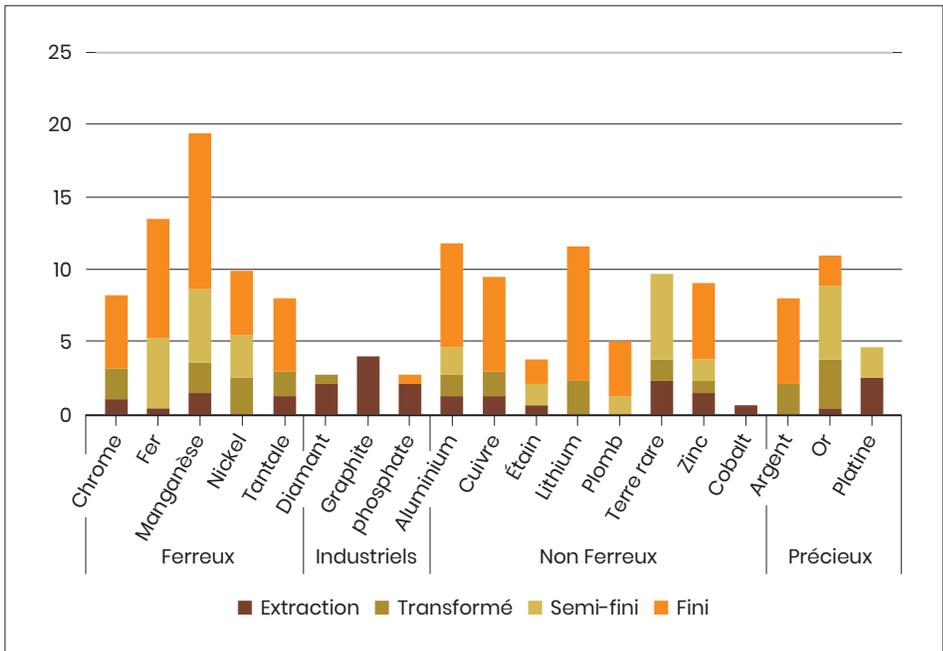


Source : auteurs sur la base de World Integrated Trade Solution (WITS), Banque mondiale.

80. Echandi R, M. Maliszewska & V. Steenbergen (2022), *Tirer le meilleur parti de la Zone de libre-échange continentale africaine : rôle du commerce et de l'investissement direct étranger pour stimuler la croissance et réduire la pauvreté*, Banque mondiale, Washington, D.C. (doi : 10.1596/978-1-4648-1827-1 – Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO).

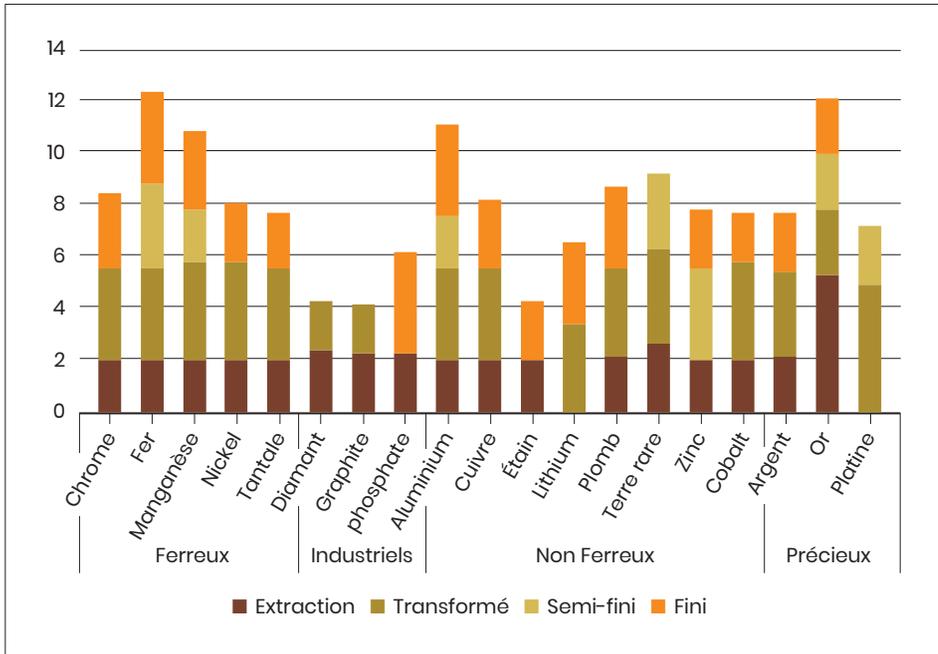
Si les tarifs représentent davantage une barrière pour le commerce des produits finis et semi-finis de tous les minerais, les différences de standards et de normes seront davantage un blocage dès le début de la chaîne, soit au stade des échanges de minerais extraits ou juste transformés (excepté pour le fer, le manganèse et l'aluminium). L'instauration de la ZLECAf devrait permettre de lever en partie ces blocages et le commerce des matières premières minérales en Afrique devrait bénéficier de ces différentes réformes, mais l'important développement des infrastructures à engager absolument pour faciliter la circulation des marchandises à travers les frontières prendra du temps.

Graphique 24. Distribution des tarifs en Afrique en 2020 par produit et par stade de transformation



Source : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale.

Graphique 25. Distribution des mesures non tarifaires (MNT) en Afrique en 2020 par produit et par stade de transformation



Source : auteurs sur la base de WITS, Banque mondiale.

Conclusion

L'Afrique, qui dispose de larges ressources et gisements de métaux, en particulier ceux nécessaires à la transition énergétique, espère en profiter pour soutenir une trajectoire d'industrialisation fondée sur une transformation locale accrue de ses minerais et renforcer ainsi son rôle dans les chaînes de valeur internationales.

L'Afrique est la troisième destination des investissements miniers mondiaux sur la période 2018-2021 et représente 20 % des exportations mondiales de métaux et minerais. Cette place centrale du continent invite les gouvernements des pays africains à proposer aux investisseurs étrangers de transformer les minerais sur place, afin de créer davantage de valeur ajoutée et susciter des retombées économiques locales et régionales.

Une première étape consisterait à encourager le raffinage des minerais sur le continent. À ce sujet, il existe déjà des opérations de ce type sur le cuivre et l'or. Cependant, de nombreux pays devraient rencontrer des difficultés pour prendre en charge le raffinage de par leur déficit de production énergétique, le raffinage de minerais s'avérant très énergivore. L'ambition de certains pays africains s'étend jusqu'à la production de batteries à destination des véhicules électriques, ce qui dépendra aussi de l'existence d'un marché à proximité pour les véhicules alimentés par des batteries et nécessitera de lourds investissements dans les infrastructures de transport. Pour certains pays moins dotés, des objectifs plus modestes pourront inclure d'abord le développement de réseaux de fournisseurs de produits et de services aux sociétés minières, soutenus par des exigences de contenu local afin de faciliter la participation des entreprises locales.

Côté politiques incitatives, la stratégie adoptée par certains pays africains de forcer la main aux compagnies minières étrangères en imposant des restrictions sur leurs exportations de minerais bruts, s'est révélée peu efficace. La stratégie désormais en œuvre est la mise en place de ZES, peu efficaces dans d'autres secteurs par le passé. La mise en place de la ZLECAf devrait pouvoir répondre au défi de l'absence d'un marché local suffisant pouvant justifier la création d'unités de transformation locale et permettre ainsi le développement de chaînes de valeur régionales.

Néanmoins, l'analyse des potentiels de transformation locale ne peut se borner aux seuls minerais de la transition. Il est en effet crucial pour le continent de développer ses capacités de transformation sur les minerais qu'il produit d'ores et déjà en grandes quantités (platine, or), mais également pour les matériaux de construction (fer, acier) : d'autant que les besoins en minerais stratégiques sont tellement importants que cela pourrait conduire les industries de la transition énergétique à utiliser des composants de substitution au lithium pour les batteries par exemple.

En résumé, le continent africain dispose de perspectives de création de valeur ajoutée, mais devra pour ce faire renforcer sa position sur le marché des matières premières minérales, exploiter ses avantages comparatifs et améliorer ses infrastructures (systèmes énergétiques notamment) ainsi que les conditions générales d'investissement (Code des investissements propre à chaque pays à réformer). Des alliances sont donc à bâtir aux niveaux africain et international.

Adomaitis N. (2023). "Norway finds 'substantial' mineral resources on its seabed," *Reuters*, January 27, 2023 (<https://www.reuters.com/markets/commodities/norway-finds-substantial-mineral-resources-its-seabed-2023-01-27/>).

Africa Intelligence (2022), « Angola, RDC : Trafigura et Vecturis à pied d'œuvre sur le corridor ferroviaire Kolwezi-Lobito », 21 novembre 2022 (<https://www.africaintelligence.fr/afrique-australe-et-iles/2022/11/29/trafigura-et-vecturis-a-pied-d-oeuvre-sur-le-corridor-ferroviaire-kolwezi-lobito,109868318-art>).

Agence Ecofin (2022), « Ghana : Thelo DB signera un contrat à 3,2 milliards USD pour rénover le chemin de fer Takoradi-Kumasi », 20 juillet 2022 (<https://www.agenceecofin.com/transports/2007-99918-ghana-thelo-db-signera-un-contrat-a-3-2-milliards-pour-renover-le-chemin-de-fer-takoradi-kumasi>).

Agence Ecofin (2021), « Ghana, ou la gabegie énergétique », 2 avril 2021 (<https://www.agenceecofin.com/dossier/0204-86812-ghana-ou-la-gabegie-energetique>).

Agence française de développement (AFD), Redresser le secteur public de l'électricité en Guinée, fiche projet (<https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/redresser-le-secteur-public-de-lelectricite-en-guinee>).

Amnesty International (2016). "Democratic Republic of Congo: 'This is what we die for': Human rights abuses in the Democratic Republic of the Congo power the global trade in cobalt," January 19, 2016 (<https://www.amnesty.org/en/documents/afr62/3183/2016/en/>).

Baffi S. (2014), Chemins de civilisation ? Le rail dans les politiques territoriales en Afrique du Sud, *L'Espace géographique*, Vol. 43, n° 4, pp. 338-355 (<https://doi.org/10.3917/eg.434.0338>).

Britannica (2023). Japan - Resources and power (<https://www.britannica.com/place/Japan/Resources-and-power>).

BusinessDay (2021). "Zimbabwe might seize Total Mining's platinum concessions," May 31, 2021 (<https://www.businesslive.co.za/bd/world/africa/2021-05-31-zimbabwe-might-seize-total-minings-platinum-concessions/>).

Business News Africa (2021), « Le Ghana sécurise près de 600 M USD pour le mégaprojet ferroviaire SGR qui desservira le port de Takoradi », 1^{er} juillet 2021 (<https://businessnewsafrika.net/le-ghana-securise->

pres-de-600-millions-pour-le-megaprojet-ferroviaire-sgr-qui-desservira-le-port-de-takoradi/).

Chaponnière J.-R. & M. Lautier (2022), Quelles perspectives d'industrialisation tardive pour l'Afrique subsaharienne ?, collection Hors-Série, N° 17, éditions Agence française de développement (AFD), 274p.

CNUCED (2021), Guide sur les zones économiques spéciales en Afrique – Vers une diversification économique à travers le continent (UNCTAD/DIAE/IA/2021/3).

Conradie A. (2016). "Mining of platinum report," Who Owns Whom, *African Business Information*.

Copperbelt Katanga Mining (2022). "Zambia to be a champion of nickel production in Africa-HH," July 27, 2022 (<https://copperbeltkatangamining.com/zambia-to-be-a-champion-of-nickel-production-in-africa-hh/>).

Echandi R., M. Maliszewska & V. Steenbergen (2022), *Tirer le meilleur parti de la Zone de libre-échange continentale africaine : rôle du commerce et de l'investissement direct étranger pour stimuler la croissance et réduire la pauvreté*, Banque mondiale, Washington, D.C. (doi :10.1596/978-1-4648-1827-1 – Licence : Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO).

European Commission. Metallic minerals (https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/related-industries/minerals-and-non-energy-extractive-industries/metallic-minerals_en).

Farjana S.H., N. Huda & M.A. Parvez Mahmud (2019). "Life cycle assessment of cobalt extraction process," *Journal of Sustainable Mining*, Vol. 18, No. 3, pp. 150-161, Elsevier (<https://doi.org/10.1016/j.jsm.2019.03.002>).

Fliess B., E. Idsardi & R. Rossouw (2017). "Export controls and competitiveness in African mining and minerals processing industries," *OECD Trade Policy Papers*, No. 204, OECD Publishing, Paris (<https://doi.org/10.1787/1fddd828-en>).

Global Times (2022). "Chinese, foreign consortiums reach deals with Guinean government on Simandou iron ore project's infrastructure buildup," December 25, 2022 (<https://www.globaltimes.cn/page/202212/1282558.shtml>).

Government of South Africa (2022). The Exploration Strategy for the Mining Industry of South Africa, Department of Mineral Resources and Energy, No. 2026.

Gulley A.L. (2023). "China, the Democratic Republic of the Congo, and artisanal cobalt mining from 2000 through 2020," *PNAS*, Vol. 120, No. 26, June 20, 2023 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2212037120>).

- Gulley A.L. (2022). "One hundred years of cobalt production in the Democratic Republic of the Congo," *Resources Policy*, Elsevier, Vol. 79, p. 103007 (<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103007>).
- Hache E., P. Laboué, T. LAPI & R. AL AMIR (2022), « La stratégie des États-Unis dans la géopolitique des métaux critiques », Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques (OSFME), Rapport #12, IRIS – Enerdata – Cassini – DGRIS (<http://ow.ly/QphK50L0110>).
- Hendrix C.S. (2022). "Building Downstream Capacity for Critical Minerals in Africa: Challenges and Opportunities," *Peterson Institute for International Economics* (PIIE), Policy Brief No. 22-16, December 14, 2022 (<https://ssrn.com/abstract=4302623>).
- Hoes O.A.C., L.J.J. Meijer, R.J. van der Ent & N.C. van de Giesen (2017). "Systematic high-resolution assessment of global hydropower potential," *PLoS ONE*, Vol. 12, No. 2, Z. Daniel Deng, Editor (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171844>).
- Human Rights Watch (2020), « Nous devons tout abandonner » - Impact du barrage de Souapiti sur les communautés déplacées en Guinée, 16 avril 2020 (<https://www.hrw.org/fr/report/2020/04/16/nous-devons-tout-abandonner/impact-du-barrage-de-souapiti-sur-les-communautés>).
- Jeune Afrique (2023), « Pourquoi Managem accélère sur l'or ouest-africain », 18 janvier 2023 (<https://www.jeuneafrique.com/1406641/economie/pourquoi-managem-accelere-sur-lor-ouest-africain/>).
- Jeune Afrique (2022), « Guinée – Mines : l'émirati MCI veut réussir le très cher pari du corridor Sud », 10 février 2022 (<https://www.jeuneafrique.com/1309790/economie/guinee-mines-lemirati-mci-veut-reussir-le-tres-cher-pari-du-corridor-sud/>).
- Josefson J. & A. Rotar (2021). "Mining in the Russian Federation: Overview," *Practical Law*, June 1, 2021 ([http://uk.practicallaw.thomsonreuterscom/w-011-1888?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true](http://uk.practicallaw.thomsonreuterscom/w-011-1888?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true)).
- Kowalski P. & C. Legendre (2023). "Raw materials critical for the green transition: Production, international trade and export restrictions," *Documents de travail de l'OCDE sur la politique commerciale*, N° 269, Éditions OCDE, Paris (<https://doi.org/10.1787/c6bb598b-en>).
- KPMG International (2014), *Democratic Republic of Congo – Country mining guide*.
- Le Bec C. (2019), « Mines – Comment la logistique permet de doper la production : l'exemple de la bauxite guinéenne », *Jeune Afrique*, 4 février 2019 (<https://www.jeuneafrique.com/mag/728389/economie/mines-comment-la-logistique-permet-de-doper-la-production-lexemple-de-la-bauxite-guineenne/>).

Le Monde (2020), « La Guinée, "château d'eau" de l'Afrique de l'Ouest, peine à faire sa révolution hydroélectrique », 9 novembre 2020 (https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/11/09/la-guinee-chateau-d-eau-de-l-afrique-de-l-ouest-peine-a-faire-sa-revolution-hydroelectrique_6059127_3212.html).

Minerals Education Coalition (MEC). Cadmium (<https://mineralseducationcoalition.org/minerals-database/cadmium/>).

Mining Zimbabwe (2021). "Bravura Zimbabwe to settle Zim concession dispute," April 23, 2021 (<https://miningzimbabwe.com/bravura-zimbabwe-to-settle-zim-concession-dispute/>).

Moreau Defarges P. (2016), La mondialisation, collection « Que sais-je ? », 128p., Presses universitaires de France (PUF).

Pourtier R. (2007), « Les chemins de fer en Afrique subsaharienne, entre passé révolu et recompositions incertaines », *Belgeo*, Vol. 2, pp. 189-202 (<https://doi.org/10.4000/belgeo.11266>).

Public Eye (2021), « La Suisse, plaque tournante des matières premières » (<https://www.publiceye.ch/fr/thematiques/negoce-de-matieres-premieres/la-suisse-et-la-malediction-des-ressources/plaque-tournante-des-matieres-premieres>).

République de Guinée (2021), Énergie : Investir en Guinée (<https://www.invest.gov.gn/communication/energie/6.pdf>).

Sancho Calvino A.E. (2022). "What policies have governments adopted to secure critical materials?," *Global Trade Alert*, Zeitgeist Series Briefing #6, November 30, 2022 (<https://www.globaltradealert.org/reports/103>).

Sancho Calvino A.E. (2022). "What makes 'critical materials' critical?," *Global Trade Alert*, Zeitgeist Series Briefing #5, November 30, 2022 (<https://www.globaltradealert.org/reports/102>).

Signé L. & C. Johnson (2021). Africa's Mining Potential: Trends, Opportunities, Challenges, and Strategies. *Policy Center for the New South*, Policy Paper 21/10 (<https://www.policycenter.ma/publications/africa-s-mining-potential-trendsopportunities-challenges-and-strategies>).

Liste des sigles et abréviations

Liste des sigles et abréviations

3T	<i>Tin, Tungsten, Tantalum</i> (étain, tungstène, tantale)
ACP	(pays) Afrique, Caraïbes, Pacifique
ADB	<i>African Development Bank</i> (en français : voir BAD)
AFD	Agence française de développement (l'Agence)
AGOG	Association des groupes des orpailleurs de Guinée (organisation patronale)
AIE	Agence internationale de l'énergie (en anglais : voir IEA)
AMC	Affaires mondiales Canada (en anglais : voir GAC)
AMDC	<i>African Minerals Development Centre</i> (en français : voir CADM) (Union africaine)
AMV	<i>African Mining Vision</i> (en français : voir VMA) (Union africaine)
AO	Appel d'offres
AT	Assistance technique
ATAF	<i>African Tax Administration Forum</i> (Forum sur l'administration fiscale africaine)
AU	<i>African Union</i> (en français : voir UA)
BAD	Banque africaine de développement (en anglais : voir ADB)
BEI	Banque européenne d'investissement
BEPS	<i>Base Erosion and Profit Shifting</i> (érosion de la base d'imposition et transfert de bénéfices) (projet OCDE/G20)
BGS	<i>British Geological Survey</i>
BIF	Franc burundais (monnaie nationale du Burundi)
BIT	Bureau international du travail (Nations unies)
BMLRT	<i>Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus</i> (ministère fédéral de l'Agriculture, des Régions et du Tourisme d'Autriche)
BNE	Bureau national d'expertise (Guinée)
BRB	Banque de la République du Burundi (banque centrale)
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières

BRI	<i>Belt and Road Initiative</i> (littéralement : ceinture économique de la route de la soie, plus communément appelée « Nouvelles routes de la soie »)
CADM	Centre africain pour le développement minier (en anglais : voir AMDC) (Union africaine)
CAR	<i>Central African Republic</i> (en français : voir RCA)
CCSI	Columbia Center on Sustainable Investment
CDF	Franc congolais (monnaie nationale de la RDC)
CE	Commission européenne
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEA	Commission économique des Nations unies pour l'Afrique
CECIDE	Centre du commerce international pour le développement (ONG guinéenne)
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEEC	Centre d'expertise, d'évaluation et de certification des substances minérales précieuses et semi-précieuses (RDC)
CEMAC	Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale
CER	Communautés économiques régionales (piliers de l'UA)
CERDI	Centre d'études et de recherches en développement international
CFR	<i>Cost and Freight</i> (coût et fret)
CGI	Code général des impôts
CIRGL	Conférence internationale sur la région des Grands Lacs
CM	<i>Critical minerals</i> (minerais critiques)
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNUCED	Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (en anglais : voir UNCTAD)
CO₂	Dioxyde de carbone (ou gaz carbonique)
CO₂EQ	Équivalent CO ₂ (unité créée par le GIEC)
CONADOG	Coordination nationale des diamantaires et orpailleurs de Guinée (organisation patronale)
CPDM	Centre de promotion et de développement miniers (Guinée)
CPG	Compagnie des phosphates de Gafsa (Tunisie)

CRD	<i>Centre for Research and Development</i> (Zimbabwe)
CRISP	Centre de recherche et d'information socio-politiques (Bruxelles)
CSO	<i>Central Statistical Office</i> (Zambie)
CUA	Commission de l'Union africaine
CVM	Chaînes de valeur mondiales
CVR	Chaînes de valeur régionales
DFID	<i>Department for International Development</i> (Royaume-Uni)
DRC	Democratic Republic of Congo (en français : voir RDC)
EAU	Émirats arabes unis
EBE	Excédent brut d'exploitation
ECED-SAHÉL	Eau et croissance économique durable dans la région du Sahel (projet)
EGP	Éléments du groupe du platine (en anglais : voir : PGE)
EITI	<i>Extractive Industries Transparency Initiative</i> (en français : voir ITIE)
EMAPE	Exploitation minière artisanale et à petite échelle
ENR	Énergies renouvelables
ENSO	Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (Burkina Faso)
EPC	<i>Engineering, Procurement and Construction</i> (ingénierie, approvisionnement et construction)
ETFP	Enseignement technique et formation professionnelle
ETR	Éléments des terres rares
EU	<i>European Union</i> (en français : voir UE)
EUR	Euro
FAB	Franco à bord, ou sans frais à bord (en anglais : voir FOB)
FARI	<i>Fiscal Analysis of Resource Industries</i> (modèle FMI)
FBCF	Formation brute de capital fixe
FCA	<i>Fair Cobalt Alliance</i> (Alliance du cobalt équitable)
FCFA	Franc CFA (les huit États membres de l'UEMOA ont pour monnaie le Franc CFA d'Afrique de l'Ouest, ou XOF ; parallèlement, les six États membres de la CEMAC ont pour monnaie le Franc CFA d'Afrique centrale, ou XAF)

FDRE	Fortement dépendants des ressources énergétiques (pays)
FDRM	Fortement dépendants des ressources minières (pays)
FERDI	Fondation pour les études et recherches sur le développement international
FIM	Fonds d'investissement minier (Guinée)
FMI	Fonds monétaire international (en anglais : voir IMF)
FNDL	Fonds national de développement local (Guinée)
FOB	<i>Free On Board</i> (en français : voir FAB)
FODEL	Fonds de développement économique local (Guinée)
G	Gramme
G20	Groupe des vingt
Ga	<i>Gigaannum</i> ou giga-année, correspondant à un milliard d'années
GAC	<i>Global Affairs Canada</i> (en français : voir AMC)
GES	Gaz à effet de serre
GHS	Cédi ghanéen (monnaie nationale du Ghana)
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> (Agence de coopération internationale allemande pour le développement)
GNF	Franc guinéen (monnaie nationale de la Guinée)
GW	Gigawatt
HA	Hectare
HAB	Habitant
IA	Intelligence artificielle
ICG	<i>International Crisis Group</i>
ICMM	<i>International Council on Mining and Metals</i>
ICTD	<i>International Centre for Tax & Development</i> (Centre international pour la fiscalité et le développement)
IDE	Investissements directs étrangers
IDH	Indice de développement humain (PNUD)
IDRC	<i>International Development Research Center</i> (Centre de recherches pour le développement international) (Canada)

IEA	<i>International Energy Agency</i> (en français : voir AIE)
IFC	<i>International Finance Corporation</i> (en français : voir SFI) (groupe Banque mondiale)
IFI	Institutions financières internationales
IFPEN	IFP Énergies nouvelles
IFRI	Institut français des relations internationales
IGF	<i>Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development</i> (Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable)
IHH	Indice Herfindahl-Hirschmann
IISD	<i>International Institute for Sustainable Development</i>
IMF	<i>International Monetary Fund</i> (en français : voir FMI)
INSAF	<i>Institute for Sustainability Africa</i> (think tank, Zimbabwe)
INSD	Institut national de la statistique et de la démographie (Burkina Faso)
IPC	Indice de perception de la corruption (Transparency International)
IPIS	<i>International Peace Information Service</i>
IRA	<i>Inflation Reduction Act</i> (loi de réduction de l'inflation, États-Unis)
IRD	Institut de recherche pour le développement
IRRN	Initiative régionale contre l'exploitation illégale des ressources naturelles
IS	Impôt sur les sociétés
ISS	<i>Institute for Security Studies</i> (Institut d'études de sécurité)
ITIE	Initiative pour la transparence dans les industries extractives (en anglais : voir EITI)
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i> (en français : voir UICN)
JETP	<i>Just Energy Transition Partnership</i> (Partenariat pour une transition énergétique juste)
JOGMEC	<i>Japan Organization for Metals and Energy Security</i> (Agence japonaise pour la sécurité des matériaux et de l'énergie)
JVI	Joint-venture internationale
K	Kilo (millier)
KG	Kilogramme

KM	Kilomètre
KWH	Kilowattheure
LBMA	<i>London Bullion Market Association</i>
LCU	<i>Local Currency Unit</i> (unité monétaire locale / devise locale)
LDGL	Ligue des droits de la personne dans la région des Grands Lacs
LME	<i>London Metal Exchange</i> (Bourse des métaux de Londres)
LPI	<i>Logistics Performance Index</i> (indice de performances logistiques)
m	Mètre
M	Importations
M	Million(s)
M&A	<i>Mergers & Acquisitions</i> (opérations de fusion-acquisition)
MA	<i>Megaannum</i> ou méga-année, correspondant à un million d'années
MAC	<i>Mining Association of Canada</i>
Md	Milliard(s)
MDRM	Moyennement dépendants des ressources minières (pays)
METI	<i>Ministry of Economy, Trade and Industry</i> (ministère japonais de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie)
MGP	Métaux du groupe du platine (en anglais : voir PGM)
MJ	Mégajoule
MMMD	<i>Ministry of Mines and Minerals Development</i> (ministère zambien des Mines et du Développement minier)
MNT	Mesures non tarifaires
MPF	<i>Mining Policy Framework</i> (Cadre directif pour l'exploitation minière) (IGF)
MRC	Mécanisme régional de certification
MW	Mégawatt
MWh	Mégawattheure
NBER	<i>National Bureau of Economic Research</i> (États-Unis)
n.d.	Non disponible
NDRE	Non dépendants des ressources énergétiques (pays)

NPF	Traitement de la nation la plus favorisée
NRGI	<i>Natural Resource Governance Institute</i>
NU	Nations unies (en anglais : voir UN)
OBM	Office burundais des mines et carrières
OBPE	Office burundais pour la protection de l'environnement
OBR	Office burundais des recettes
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques (en anglais : voir OECD)
OCP	Office chérifien des phosphates (Maroc)
OCS	Organisation de coopération de Shanghai
ODD	Objectifs de développement durable (Nations unies)
OECD	<i>Organisation for Economic and Cooperation Development</i> (en français : voir OCDE)
OMC	Organisation mondiale du commerce (en anglais : voir WTO)
OMRG	Office mauritanien de recherches géologiques
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU DI	Organisation des Nations unies pour le développement industriel (en anglais : voir UNIDO)
ORCADE	Organisme pour le renforcement des capacités de développement (Burkina Faso)
OSC	Organisation de la société civile
OSFME	Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
OZ	Once d'or (correspondant à 31,1 g)
PAGSEM	Programme d'appui à la gouvernance du secteur minier (Guinée)
PED	Pays en développement
PGE	<i>Platinum Group Elements</i> (en français : voir EGP)
PGM	<i>Platinum Group Metals</i> (en français : voir MGP)
PH	Potentiel hydrogène
PIB	Produit intérieur brut
PK	Processus de Kimberley (voir SCPK)
PME	Petites et moyennes entreprises
PNUD	Programme des Nations unies pour le développement (en anglais : voir UNDP)

PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement (en anglais : voir UNEP)
PPP	Partenariat public-privé
PROJEG	Programme concerté de renforcement des capacités des organisations de la société civile et de la jeunesse guinéennes
RAMR2D	Réseau « Activité minière responsable et développement durable »
RCA	République centrafricaine (en anglais : voir CAR)
RDC	République démocratique du Congo (en anglais : voir DRC)
REE	<i>Rare Earth Elements</i> (terres rares)
RGI	<i>Resource Governance Index</i> (Indice de gouvernance des ressources naturelles) (NRGI)
RNB	Revenu national brut
RSE	Responsabilité sociale et environnementale / Responsabilité sociétale des entreprises
S&P	Standard & Poor's
SAR	Riyal saoudien (monnaie nationale de l'Arabie Saoudite)
SCPK	Système de certification du processus de Kimberley (voir PK)
SDIAM	Schéma directeur des infrastructures auxiliaires aux mines (Guinée)
SDS	Scénario de développement durable (Sustainable Development Scenario) (AIE)
SEM	Société d'économie mixte
SFI	Société financière internationale (en anglais : voir IFC) (groupe Banque mondiale)
SFI	<i>Sustainable Forestry Initiative</i>
SIDA	Syndrome de l'immunodéficience acquise
SITC	<i>Standard International Trade Classification</i> (CTCI, Classification type pour le commerce international : nomenclature de marchandises établie par les NU)
SMHPM	Société mauritanienne des hydrocarbures et de patrimoine minier
SNIM	Société nationale industrielle et minière (Mauritanie)
SO₂	Dioxyde de soufre

SONATRACH	Société nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures (Algérie)
t	Tonne
TEMI	Taux effectif moyen/marginal d'imposition
TIAM-IFPEN	<i>Times Integrated Assessment Model</i> -IFP Énergies nouvelles
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TRI	Taux de rendement interne
TRM	Taxe sur la rente minière
TSM	<i>Towards Sustainable Mining</i>
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
UA	Union africaine (en anglais : voir AU)
UE	Union européenne (en anglais : voir EU)
UEMOA	Union économique et monétaire ouest-africaine
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature (en anglais : voir IUCN)
UMHK	Union minière du Haut-Katanga (RDC)
UN	<i>United Nations</i> (en français: voir NU)
UN Comtrade	<i>United Nations Commodity Trade Statistics Database</i>
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i> (en français : voir CNUCED)
UNDP	<i>United Nations Development Programme</i> (en français : voir PNUD)
UNECA	<i>United Nations Economic Commission for Africa</i> (Commission économique des Nations unies pour l'Afrique)
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i> (en français : voir PNUE)
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i> (Fonds des Nations unies pour l'enfance)
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization (en français : voir ONUDI)
UNU-WIDER	<i>United Nations University – World Institute for Development Economics Research</i> (Institut mondial de recherche sur l'économie du développement, Université des Nations unies)

USD	<i>United States Dollar</i> (dollar états-unien)
USGS	<i>United States Geological Survey</i> (Institut d'études géologiques des États-Unis)
VA	Valeur ajoutée
VE	Véhicules électriques
VMA	La Vision minière africaine (en anglais : voir AMV) (Union africaine)
WCMC	<i>World Conservation Monitoring Centre</i> (Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature, PNUE)
WDI	<i>World Development Indicators</i> (base de données de la Banque mondiale sur les indicateurs de développement)
WGI	<i>Worldwide Governance Indicators</i> (indicateurs de gouvernance mondiale, Banque mondiale)
WITS	<i>World Integrated Trade Solution</i> (système d'informations de la Banque mondiale sur le commerce)
WRI	<i>World Resources Institute</i>
WTO	<i>World Trade Organization</i> (en français : voir OMC)
WWF	<i>World Wide Fund For Nature</i> (Fonds mondial pour la nature)
X	Exportations
ZANU-PF	<i>Zimbabwe African National Union – Patriotic Front</i> (Union nationale africaine du Zimbabwe – Front patriotique) (parti politique au Zimbabwe)
ZAR	Rand sud-africain (monnaie nationale de l'Afrique du Sud)
ZCDC	<i>Zimbabwe Consolidated Diamond Company</i>
ZELA	<i>Zimbabwe Environmental Law Association</i> (Association zimbabwéenne du droit de l'environnement, ONG)
ZES	Zone économique spéciale
ZIMRA	<i>Zimbabwe Revenue Authority</i>
ZLECAF	Zone de libre-échange continentale africaine
ZMF	<i>Zimbabwe Miners Federation</i> (Fédération des mineurs du Zimbabwe)
ZMV	Kwacha zambien (monnaie nationale de la Zambie)
ZRA	<i>Zambia Revenue Authority</i>

Les directeurs de l'ouvrage Julien Gourdon et Hugo Lapeyronie remercient pour leur expertise et leurs contributions respectives à la réalisation de l'ouvrage les auteurs suivants : Philippe Bosse (AFD), Patrice Ebah (IRD), Nicolas Hubert (Université d'Ottawa), Harouna Kinda (CERDI), Thomas Lassourd (IGF), Émilie Normand (École des Mines).

L'équipe tient à remercier les réviseurs des chapitres, notamment : Jean-Philippe Rançon (BRGM) et Yves Jégourel (CNAM) pour leur relecture du chapitre 1 ; Yannick Bouterige (FERDI), Grégoire Rota-Graziosi (CERDI) et l'équipe IGF pour leur relecture du chapitre 2 ; l'IRD pour la relecture du chapitre 3 ; Emmanuel Hache (IFPEN) et Louis Maréchal (OCDE) pour leur lecture du chapitre 4.

Par ailleurs, les directeurs de l'ouvrage remercient Françoise Rivière, responsable de la cellule Économie et Stratégie au sein du département Afrique de l'AFD, pour ses conseils avisés, sa confiance et son soutien indéfectible, Christian Yoka, directeur du département Afrique (AFR), ainsi que Thomas Melonio, chef économiste et directeur exécutif Innovation, Stratégie et Recherche (ISR) à l'AFD.

Enfin, l'équipe tient à remercier la division Édition et Publication (PUB) de l'AFD en charge du processus éditorial, et en particulier Alain Joly pour son accompagnement dans la relecture et révision de l'ouvrage.

Les Éditions Agence française de développement (AFD) publient des travaux d'évaluation et de recherche sur le développement durable. Réalisées avec de nombreux partenaires du Nord et du Sud, ces études contribuent à l'analyse des défis auxquels la planète est confrontée, afin de mieux comprendre, prévoir et agir, en faveur des Objectifs de développement durable (ODD). Avec un catalogue de plus de 1 000 titres, et 80 nouvelles œuvres publiées en moyenne chaque année, les Éditions Agence française de développement favorisent la diffusion des savoirs et des expertises, à travers leurs collections propres et des partenariats phares. Retrouvez-les toutes en libre accès sur editions.afd.fr. Pour un monde en commun.

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de leurs auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'AFD ou de ses institutions partenaires.

Ce Hors-série constitue un ouvrage de référence sur le secteur minier en Afrique dont l'essor s'est accéléré dans la seconde moitié des années 2010 puis à partir de 2020 avec le boom des nouveaux métaux. Il dresse un panorama des minerais et des acteurs sur le continent et analyse les conséquences macroéconomiques de ce développement rapide sur les exportations, la croissance, l'emploi et les revenus issus de la fiscalité.

**Françoise Rivière, Responsable Cellule Économie et Stratégie,
Direction Afrique, AFD**

Dans un contexte de compétition entre grandes puissances, notamment autour de la sécurisation des ressources, nous pouvons craindre que certains impacts socio-économiques et environnementaux propres à l'industrie minière soient minorés voire ignorés. Cet ouvrage collectif présente de manière rigoureuse le potentiel pour Afrique de l'exploitation et la transformation de minerais tout en soulignant les enjeux environnementaux, sociaux et de gouvernance.

**Hélène Djoufelkit, Directrice département Diagnostics économiques
et politiques publiques, Direction de la recherche, AFD**

Le secteur minier en Afrique est potentiellement un axe important de développement qui ne joue pas toujours son rôle et avec de fortes disparités parmi les 55 pays de l'Union africaine. Cet ouvrage atteste le souhait des États de renforcer la maîtrise de leurs ressources pour connaître le potentiel minier, maîtriser la chaîne de valeur et pouvoir négocier les contrats avec les sociétés internationales ; des actions françaises ou européenne à l'échelle continentale au travers des projets PanAfGeo y contribuent. Un second point abordé dans cet ouvrage concerne les investissements en Afrique tout au long de la chaîne de valeur minière en incluant les infrastructures et l'énergie. Au niveau des emplois, un segment important souligné dans ce travail est celui de la mine artisanale qui représente plus de 90% des emplois miniers.

**Jean-Claude Guillaneau, Coordonnateur des projets PanAfGeo
et AfricaMaVal, Direction générale, Relations internationales
institutionnelles, BRGM**

Bien que les vastes richesses des ressources minières en Afrique – environ 30 % des gisements dans le monde – aient le potentiel d'être le moteur principal d'une croissance inclusive et durable, d'une transformation structurelle de l'économie et des vies de la population du continent, comme prévu dans l'Agenda 2063 et dans la Vision Minière Africaine (VMA) de l'Union africaine, malgré d'importantes avancées en termes de réformes politiques et de mise en place de stratégies, l'Afrique rencontre toujours des défis complexes et des barrières qui retardent l'atteinte de ces aspirations et visions. Dans cet ouvrage, les auteurs mettent en exergue les différents défis tels que les freins à l'industrialisation, les problèmes de l'emploi dans le secteur, l'insuffisance des investissements, les facettes complexes de la fiscalité, de la collecte de revenus et de l'intégration régionale. Avec des exemples pratiques dans des pays sélectionnés et des propositions de solutions, cet ouvrage pourrait servir de référence au Centre africain pour le développement minier (CADM), en charge de mettre en œuvre les principes de la VMA, dans sa quête de faire avancer les recherches et les solutions pratiques pour que ces richesses en ressources minières se traduisent vers des richesses des pays et vers la transformation des vies des Africains.

Dr. Marit Kitaw, Directrice par intérim, CADM de l'Union africaine